

Utjecaj ljudskih poncijala pri praćenju suvremenih trendova zaštite okoliša u marinama Republike Hrvatske

Kraljević, Slavka

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Maritime Studies / Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:164:756947>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-14**

Repository / Repozitorij:

[Repository - Faculty of Maritime Studies - Split -
Repository - Faculty of Maritime Studies Split for
permanent storage and preservation of digital
resources of the institution](#)



UNIVERSITY OF SPLIT




**SVEUČILIŠTE U SPLITU
POMORSKI FAKULTET**

SLAVKA KRALJEVIĆ

**UTJECAJ LJUDSKIH POTENCIJALA PRI
PRAĆENJU SUVREMENIH TRENDOVA
ZAŠTITE OKOLIŠA U MARINAMA
REPUBLIKE HRVATSKE**

DIPLOMSKI RAD

SPLIT, 2023.

	POMORSKI FAKULTET U SPLITU	STRANICA: ŠIFRA:	
	DIPLOMSKI ZADATAK	DATUM:	

SPLIT, _____

ZAVOD/STUDIJ: POMORSKI MENADŽMENT

PREDMET: UPRAVLJANJE LJUDSKIM RESURSIMA

DIPLOMSKI ZADATAK

STUDENT/CA: SLAVKA KRALJEVIĆ

MATIČNI BROJ: 0171272814

ZAVOD/STUDIJ: POMORSKI MENADŽMENT

ZADATAK: ZADATAK JE ISPITATI UVJERENJA I STAVOVE STUDENATA POMORSKOG FAKULTETA U SPLITU O ORGANIZACIJAMA I MENADŽERIMA KOJE SVOJE POSLOVANJE FOKUSIRAJU NA ZAŠTITU OKOLIŠA ZA RAZLIKU OD ONIH KOJE SE ZAŠTITOM OKOLIŠA NE BAVE ILI SE NJOME NE BAVE DOVOLJNO.

OPIS ZADATKA: PRIKAZATI METODE ZAŠTITE OKOLIŠA I POTENCIJALNE STRATEGIJE PROVEDBE ZA UPRAVLJANJE AKTIVNOSTIMA LJUDSKIH POTENCIJALA TE PROVESTI ANKETU KOJOM ĆE SE ISPITATI UVJERENJA I STAVOVI STUDENATA POMORSKOG FAKULTETA O UTJECAJU MENADŽMENTA U POTICANJU OČUVANJA OKOLIŠA NA RADNOM MJESTU. ISPITAT ĆE SE UVJERENJA I STAVOVI O PREFERIRANOM ODABIRU ORGANIZACIJE KOJE SVOJE POSLOVANJE FOKUSIRAJU NA ZAŠTITU OKOLIŠA ZA RAZLIKU OD ONIH KOJE SE ZAŠTITOM OKOLIŠA NE BAVE ILI SE NJOME NE BAVE DOVOLJNO.

CILJ: ISPITATI UVJERENJA I STAVOVE STUDENATA O ULOZI MENADŽMENTA O OČUVANJU OKOLIŠA TE OSOBNOG UTJECAJA UVJERENJA I STAVOVA NA ODABIR POSLODAVCA.

ZADATAK URUČEN STUDENTU/CI: _____

POTPIS STUDENTA/CE: _____

MENTOR: IZV. PROF. DR. SC. ANDREA RUSSO

**SVEUČILIŠTE U SPLITU
POMORSKI FAKULTET**

STUDIJ: POMORSKI MENADŽMENT

**UTJECAJ LJUDSKIH POTENCIJALA PRI
PRAĆENJU SUVREMENIH TRENDOVA
ZAŠTITE OKOLIŠA U MARINAMA
REPUBLIKE HRVATSKE**

DIPLOMSKI RAD

MENTOR:

Izv. prof. dr. sc. Andrea Russo

KOMENTOR:

Prof. dr. sc. Merica Slišković

STUDENT:

Slavka Kraljević

(MB: 0171272814)

SPLIT, 2023.

SAŽETAK

Opasnost od onečišćenja mora i obale raste širenjem nautičkog turizma, što povlači povećanje broja plovila, vezova i novih nautičkih luka. Nautičke luke moraju raditi na unapređenju očuvanja okoliša ako žele uspješan rast. Glavni cilj ovog rada je prikazati metode zaštite okoliša i potencijalne strategije provedbe za upravljanje aktivnostima ljudskih potencijala sa svrhom poticanja pravilnog educiranja ljudskih potencijala o smanjenju utjecaja na okoliš. Provedeno je istraživanje na studentima Pomorskog fakulteta u Splitu putem anketnog upitnika kako bi se ispitali stavovi i mišljenja o ulozi menadžmenta o očuvanju okoliša te osobnog utjecaja. Prikazano je nekoliko suvremenijih načina kojima se ljudski potencijali mogu služiti pri stvaranju pro-ekološkog radnog okruženja.

Ključne riječi: *zaštita okoliša, upravljanje ljudskim potencijalima, ugljični otisak, upravljanje otpadom, nautički turizam, marine.*

ABSTRACT

The risk of pollution of the sea and the coast increases with the expansion of nautical tourism, which entails an increase in the number of vessels, moorings, and new nautical ports. Nautical ports must work to improve environmental protection if they want to grow successfully. The main goal of this paper is to present environmental protection methods and potential implementation strategies for managing human resources activities to encourage proper education of human resources on reducing environmental impact. The research was conducted on students of the Faculty of Maritime Studies in Split through a survey questionnaire to examine attitudes and opinions about the role of management in environmental preservation and personal influence. Several more modern ways in which human resources can be used to create a pro-environmental work environment are presented.

Key words: *environment protection, human resource management, carbon footprint, waste management, nautical tourism, marinas.*

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. ULOGA NAUTIČKOG TURIZMA U CILJU ZAŠTITE OKOLIŠA 3	
2.1. PROSTORNO-EKOLOŠKI ASPEKTI U LUKAMA NAUTIČKOG TURIZMA	5
2.2. POSTOJEĆE STANJE OKOLIŠA	6
2.2.1. Zrak.....	7
2.2.2. More	8
2.2.3. Klimatske promjene	9
2.2.4. Mjere zaštite okoliša	10
3. UTJECAJ MARINA NA ZAŠTITU OKOLIŠA	14
4. SUVREMENI TRENDVI I NAČINI ZAŠTITE MORA I MORSKOG OKOLIŠA	19
4.1. PROBLEMATIKA NEPRAVILNOG UPRAVLJANJA OTPADOM	19
4.1.1. Mikroplastika	21
4.1.2. Nanoplastika.....	23
4.2. ZAGAĐENJE MORA OTPADNIM VODAMA	24
4.3. ZAGAĐENJE I UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA	26
4.4. UGLJIČNI OTISAK	27
4.5. CIRKULARNA EKONOMIJA I KONCEPT 5R	29
4.6. INDUSTRIJSKA EKOLOGIJA	32
5. UPRAVLJANJE LJUDSKIM POTENCIJALIMA U LUKAMA NAUTIČKOG TURIZMA	33
6. EDUKACIJA LJUDSKIH POTENCIJALA NAČINIMA OČUVANJA OKOLIŠA	38
7. ULOGA MENADŽMENTA U POTICANJU PRO-EKOLOŠKOG PONAŠANJA MEĐU LJUDSKIM POTENCIJALIMA – REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA	40
7.1. PRIKUPLJANJE PODATAKA I METODE ISTRAŽIVANJA.....	40
7.2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....	41

7.3. RASPRAVA	47
ZAKLJUČAK.....	50
LITERATURA	52
POPIS SLIKA.....	59
POPIS TABLICA.....	60
POPIS KRATICA	61

1. UVOD

Utjecaj menadžmenta na poticanje ljudskih potencijala u lukama nautičkog turizma aktivnostima očuvanja okoliša na radnom mjestu uz praćenje i provođenje suvremenih trendova zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj tema je kojom se bavi ovaj rad. Istraživanje rada bazirano je ispitivanju uvjerenja i stavova studenata Pomorskog fakulteta u Splitu o organizacijama koje svoje poslovanje fokusiraju na zaštitu okoliša za razliku od onih koje se zaštitom okoliša ne bave ili se njome ne bave dovoljno. Prikazana je mogućnost inkorporiranja novih, suvremenih trendova zaštite okoliša u lukama nautičkog turizma uz educiranje ljudskih potencijala o načinima zaštite okoliša i primjeni istog u poslovanju kao i o vlastitom utjecaju na okoliš.

Ciljevi ovog rada odnose se na istraživanje postojećih spoznaja u vezi očuvanja okoliša u nautičkom turizmu s naglaskom na marine uz pregled i uporabu dostupnih sekundarnih podataka (knjige, znanstveni radovi i članci) vezanih za predmet i problem istraživanja kao i iskazivanje načina zaštite okoliša i moguće načine implementacije u organizaciji rada ljudskih potencijala. Ujedno je i cilj rada ispitati uvjerenja i stavove studenata o ulozi menadžmenta u očuvanju okoliša te osobnog utjecaja uvjerenja i stavova na odabir poslodavca.

U radu će se pokušati odgovoriti na koji način nautički turizam utječe na okoliš, u kojoj mjeri su budući zaposlenici pro-aktivniji su u traženju zaposlenja u tvrtkama koje brinu o očuvanju okoliša, kolika je svijest budućih zaposlenika o ulozi menadžmenta u očuvanju okoliša te koliko je izgledno da će budući zaposlenici odabrati tvrtke koje uistinu provode aktivnosti očuvanja okoliša od onih koje se time u svom poslovanju ne bave (ili se ne bave dovoljno). Za rad će također biti važno istaknuti poticanje menadžmenta na educiranje ljudskih potencijala o očuvanju okoliša na radnom mjestu.

Rad je podijeljen na osam poglavlja u kojem se tematika deskriptivnom i kvantitativnom metodom obrađuje kroz šest poglavlja. Nakon uvodnih razmatranja, drugo poglavlje rada će se ukratko osvrnuti na važne definicije i podjele u nautičkom turizmu, pojam luke nautičkog turizma kao i na važnost zaštite okoliša kroz zakonska objašnjenja. Dalje će se prikazati postojeće stanje okoliša kroz za rad bitne elemente koji se tiču

predmetne tematike, odnosno utjecaj na zrak, more i klimatske promjene uz mjere zaštite okoliša. Kratko će se opisati pravne regulative koje determiniraju načine zaštite okoliša.

Treće poglavlje pojašnjavat će utjecaj marina na zaštitu okoliša kroz postojeće regulative Plave zastave za plovila i marine dok je četvrtom poglavlju svrha protumačiti utjecaj i upravljanje ljudskim potencijalima prilikom provođenja već postojećih normi, propisa i zakona koji se tiču očuvanja i zaštite okoliša uz utjecaj menadžmenta na poticanje društveno-odgovornog ponašanja.

Suvremeni načini i trendovi zaštite mora i obale glavni su aspekti petog poglavlja. Ovdje će se determinirati problematika otpada i pravilnog zbrinjavanja istog uz prikaz mogućnosti implementacije novih tehnologija zbrinjavanja otpada, elemenata zagađenja mora i zraka te kako to smanjiti, utjecaja na karbonski otisak, mogućnosti implementacije cirkularne ekonomije kroz projekt 5R.

U šestom poglavlju govorit će se o edukaciji ljudskih potencijala, načinima očuvanja okoliša te će se pokušati odgovoriti mogu li educirani ljudski potencijali smanjiti vlastiti utjecaj na okoliš poštujući sva pravila nametnuta normama, propisima i zakonima te kvalitetnim poticajnim vodstvom, a tako educirani ljudski potencijali mogu potaknuti turiste-nautičare zaštititi okoliša tijekom boravka u luci nautičkog turizma.

Sedmo, posljednje poglavlje, navest će rezultate istraživanja provedenog na studentima Pomorskog fakulteta u Splitu preddiplomske i diplomske razine u cilju saznanja kako studenti gledaju na napore menadžmenta u promicanju aktivnosti očuvanja okoliša na radnom mjestu kao budući zaposlenici u pomorskoj industriji. Dobiveni rezultati će se u Raspravi povezati sa zaključcima drugih znanstvenih istraživanja, a relevantne informacije i stajališta bit će raspravljani i izloženi u odnosu na predmetnu tematiku.

Na kraju rada, a prije popisa Literature i Priloga nalazi se Zaključak.

Rad pripada području tehničkih znanosti, polju tehnologije, prometa i transporta, grani pomorskog i riječnog prometa.

2. ULOGA NAUTIČKOG TURIZMA U CILJU ZAŠTITE OKOLIŠA

Nautički turizam predstavlja specifičnu gospodarsku djelatnost baziranu na turističkoj rekreativnoj plovidbi morima, rijekama i jezerima [1] koja privlači sve veću pozornost u cijelom svijetu, pa tako i u Republici Hrvatskoj [2]. Glavni element nautičkog turizma predstavljaju marine, ali i ostale lučice s glavnom uslugom priveza plovila turista-nautičara [3]. Svojom jedinstvenom djelatnošću i zahtjevima za prostorom u blizini obale, odnosno na javnom pomorskom dobru, nautički turizam pojačava probleme zaštite prirode, zahtijevajući održivi razvoj obalnog područja, a sami razvoj marine u organizaciju koja svojim aktivnostima potiče, kako zaposlenike tako i korisnike, očuvanju i smanjenju ljudskog utjecaja na okoliš postaje sve važnije [2].

Luke nautičkog turizma, odnosno marine, posebno su izgrađene i uređene vodene i kopnene površine za usluge privezivanja i čuvanja, smještaj turista-nautičara u plovidbenim ili smještajnim kapacitetima te druge zajedničke usluge kao što su servisiranje i održavanje plovila [4]. Osim navedenog, marine obavljaju i poslove carinske, zdravstvene, meteorološke i radijske službe [5].

Osim marina, kao najzastupljenijeg oblika luke za prihvat plovila u nautičkom turizmu, razlikuju se još i sidrište i privezište. Sidrište predstavlja dio vodenog prostora opremljenog za privez i sidrenje plovila u prirodno zaštićenoj uvali, dok je privezište također vodeni prostor, ali je povezan s kopnenim dijelom obale koji je uređen za pristajanje brodova [4]. Suha marina predstavlja dio posebno uređenog kopna koji primarno pruža usluge čuvanja plovila uz usluge transporta plovila u vodeni prostor i iz njega [5]. Svaka suha marina mora imati osvjetljen i ograđen prostor za smještaj plovila, recepciju za prihvat plovila sa svom opremom potrebnom za poslovanje i održavanje suhe marine, 24-satnu čuvarsku službu, stalke za plovila na suhom, organiziranu službu za transport plovila, osiguranu mogućnost spuštanja plovila na vodenu površinu i podizanja iz vode i drugo [4].

Utjecaj na obalni razvoj primarno imaju obalni ekosustavi. Samim time, stopa obalnog razvoja i potrošnje resursa ne smije biti veća od one koju obalni ekosustavi mogu održati kako bi se postigla održivost te je važno procijeniti nosivi kapacitet obalnog i

morskog okoliša, što podrazumijeva određivanje koliko korisnika neki resurs može primiti bez ugrožavanja njegove prirodne cjelovitosti [2].

Iznimno važan zakonski propis, Zakon o zaštiti okoliša, uređuje očuvanje okoliša u svrhu zaštite, smanjenja rizika za sigurnost i zdravlje ljudi te osiguranja i povećanja kvalitete života sadašnjih i budućih generacija. Iz Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), okoliš je „*prirodno okruženje organizama i njihovih zajednica uključivo i čovjeka, koje omogućuje njihovo postojanje i njihov daljnji razvoj: zrak, vode, tlo, zemljina kamena kora, energija te materijalna dobra i kulturna baština kao dio okruženja kojeg je stvorio čovjek; svi u svojoj raznolikosti i ukupnosti uzajamnog djelovanja*“. Isti Zakon morski okoliš definira kao „*životni prostor organizama i njihovih zajednica koji je određen karakterističnim fizičkim, kemijskim i biološkim značajkama, a obuhvaća: područja otvorenog mora, riječna ušća (estuarije) te morska obalna područja uključujući unutarnje morske vode, teritorijalno more, dno i podmorje tih morskih prostora*“ [6]. Iz navedenih zakonskih objašnjenja, jasno je kako okoliš predstavlja sve segmente biosfere¹, a nautički turizam potrebom za obalnim prostorom stvara problem očuvanja okoliša. Time razvitak nautičkog turizma mora biti održiv na duži rok uz važnost racionalnog upravljanja prirodnim bogatstvima. Održivost predstavlja sposobnost zadovoljavanja vlastitih potreba i zahtjeva bez ugrožavanja sposobnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe [7].

Prema Programu zaštite okoliša Ujedinjenih Naroda (engl. *United Nations Environment Programme – UNEP*) iz 1982. godine, onečišćenje morskog okoliša opisano je kao „*unošenje tvari ili energije u morski okoliš od strane ljudi, izravno ili neizravno, u morski okoliš (uključujući ušća rijeka) što rezultira takvim štetnim učincima kao što su šteta za životne resurse, opasnosti za ljudsko zdravlje, ometanje morskih aktivnosti i drugo.*“ [8] Ista definicija uključena je u Zakon o zaštiti okoliša Republike Hrvatske. Veliku važnost treba posvetiti zaštiti obalnih voda od štetnog utjecaja na okoliš, posebice onih u zatvorenim i poluzatvorenim morima [8]. Važno je naglasiti kako bilo koje onečišćenje ili zagađenje direktno ili indirektno utječe na sva područja na Zemlji bez obzira koliko intenzivno se primijeti na različitim mjestima.

¹ Biosfera predstavlja životni prostor litosfere (Zemljina kora), atmosfere i hidrosfere – uključuje sve ekosustave i organizme na Zemlji. (<https://hr.science19.com/biosphere-definition-resources-cycles-facts-examples-2592> - pristupljeno 04.10.2022.)

2.1. PROSTORNO-EKOLOŠKI ASPEKTI U LUKAMA NAUTIČKOG TURIZMA

Problematika očuvanja javnog morskog dobra i prirode otežana je zahtjevom za prostorom uz obalu za nautički turizam, pa samim tim i raspored okolnog prostora i same luke nautičkog turizma dobiva na značaju. Jedan od najznačajnijih resursa koji se tretira kao neobnovljivi prirodni resurs je obalno područje, koje često obuhvaća šire geografsko područje (teritorijalne vode i kopno). Jednom kada se iskoristi, teško mu je pristupiti zakonski, društveno i ekonomski za druge aktivnosti [5]. Okoliš je narušen kao posljedica usluga i aktivnosti koje se pružaju u lukama nautičkog turizma, počevši od sitnog smeća pa sve do krutog otpada. Ljudska neodgovornost i nemar najviše pridonose onečišćenju morskog okoliša, a ono postaje sve gorim unatoč brojnim upozorenjima, a najgore posljedice vidljive su u promjenama prirodnog izgleda morskog okoliša [9].

Podacima iz Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske u tablici 1. prikazan je ukupan broj marina prema županijama u kojima se nalaze, kao i ukupan broj marina u Republici Hrvatskoj. Time je vidljiv trend rasta broja marina u razdoblju od 2010. do 2020., ponajviše u Zadarskoj, Šibensko-kninskoj te Splitsko-dalmatinskoj županiji, odnosno na području srednje Dalmacije koja je proteklih godina najposjećenija regija [10]. Pregledom u prikazane podatke, može se diskutirati o proporcionalnom povećanju zagađenja okoliša s rastom broja marina kako na tim područjima tako i na ostatku obale.

Tablica 1. Luke nautičkog turizma u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2010. do 2020. godine prema Državnom zavodu za statistiku [10]

ŽUPANIJA	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Primorsko-goranska	30	30	29	32	30	27	26	26	25	33	35
Zadarska	24	21	19	23	26	36	44	46	39	47	54
Šibensko-kninska	11	13	13	14	15	17	21	21	29	30	36
Splitsko-dalmatinska	13	13	16	17	21	20	27	27	29	31	31
Istarska	15	15	15	14	14	14	13	12	12	13	15
Dubrovačko-neretvanska	5	6	6	6	6	7	8	8	8	13	14
UKUPNO:	98	98	98	106	112	121	139	140	142	167	185

Kako u svijetu, tako i u Hrvatskoj, nautički turizam iz godine u godinu postaje sve popularniji i privlačniji oblik turizma. Time planiranje smještaja luke zahtijeva vođenje računa o okolišu i poduzimanje mjera za njegovu zaštitu [2]. Ograničena dostupnost opreme i kapaciteta prihvatnih uređaja za prikupljanje onečišćujućih tvari na odgovarajućim lokacijama značajan je, ako ne i glavni problem u pomorskom turizmu. Kako bi se to postiglo potrebno je preventivno djelovati ugradnjom odgovarajućeg broja ovih uređaja [11]. Jedan od najvažnijih preduvjeta za dugoročni i održivi rast nautičkog turizma je prostorno planiranje njegovog razvoja. Za razvoj turističke nautičke infrastrukture potrebno je dugoročno planiranje, što je preduvjet dugoročne održivosti turističke destinacije. Jedan od najvažnijih razvojnih dokumenata je prostorni plan jer uspostavlja ravnotežu između smještaja, prometa, komunikacija i drugih usluga, a istovremeno čuva privlačne resurse koji podupiru razvoj turizma [12].

Unatoč činjenici da je Jadran u znatno boljem stanju od ostatka Sredozemlja, ljudsko djelovanje i aktivnosti u svezi mora i morskog okoliša štetno utječu na osjetljive ekološke komponente koje mogu dovesti do pogoršanja kvalitete morske vode kao i života u Jadranskom moru. Dobra izmjena vode unutar lučkog bazena i dizajn istog, bitni su elementi za smanjenje utjecaja na okoliš – tu se misli na dobro provedene izračune i istraživanje područja te definiranje ideale dubine, nagiba, stabilnosti obale te odabira onog lučkog bazena koji neće zahtijevati jaružanje. Ako se planira izgradnja luke vrlo blizu veoma poželjnog i atraktivnog područja, to je potrebno izbjeći, a umjesto toga, postojeće luke treba razvijati i modificirati za nautički turizam [5].

2.2. POSTOJEĆE STANJE OKOLIŠA

Jedan od glavnih čimbenika onečišćenja obale je brzo rastuća industrija nautičkog turizma, stoga je neophodno pažljivo planirati njezin rast kako bi se očuvala kvaliteta života. Kakvu god luku nautičkog turizma turist-nautičar odabrao, očuvanje okoliša je primarni faktor pri odlučivanju i odabiru. Čistoća, prozirnost, čistoća uvale, prekrasne plaže, marine i sve ostale dostupne atrakcije mogu poslužiti kao pokazatelji stanja i kakvoće mora. Onečišćenje okoliša, utjecaj luka nautičkog turizma, onečišćenje plaža, mikrobiološko onečišćenje, gubitak flore i faune raznim nedozvoljenim aktivnostima u zabranjenim područjima, ribolov tijekom mrijesta i rasta te vizualna oštećenja obale neki su od primjera negativnih učinaka nautičkog turizma [9]. Budući da je briga o okolišu ključna za održavanje

ili poboljšanje kvalitete luka nautičkog turizma, upravljanje očuvanjem okoliša ne smije se zanemariti. Kao rezultat toga, potrebno je steći dovoljno znanja o izvanrednim ekološkim karakteristikama okoliša kao i aktivnostima koje se odvijaju u i oko lučkih objekata [13].

Razvoj obalnih turističkih destinacija čini glavni dio shvaćanja i razumijevanja pojmova i koncepata koji se tiču rasta i razvoja suvremenog turizma. Odnos između klime i turističkog rasta predstavlja jedan od glavnih pokretačkih elemenata globalnih turističkih tržišta u nastajanju. Jedno od ključnih pitanja s kojima se suočava obalna sredina je kontinuirani rast razvoja turizma i njegov utjecaj na obalna područja [14]. Jadransko more dio je plitkog morskog sustava koje obiluje mnogim ekosustavima, od kojih svaki ima posebnu ulogu u razvoju i održavanju ekosustava [9], a prema najnovijim podacima, hrvatska obala duga je 6.278 kilometara, a otoci 4.398 kilometara. Jadransko more je zaljev Sredozemnog mora koji je duboko usječen u kopno sa ukupnom površinom od 138.595 četvornih kilometara [15].

Iako neki dijelovi Jadrana zbog svojih bioloških i geomorfoloških kvaliteta nisu podložni utjecaju zagađenja morske vode, sjeverni Jadran se ističe kao najugroženiji. Najveći i najjasniji zagađivači u plitkim morskim sredinama su hranjive tvari koje brodovi, najčešće oni rekreacijski, izbacuju u more. Iako male količine hranjivih tvari mogu potaknuti proces primarne proizvodnje, veće količine mogu izazvati eutrofikaciju [9]. Time je važno pratiti provođenje raznih propisa, normi i zakona koji su već na snazi od strane rukovoditeljskih osoba u objektima koji pružaju usluge nautičkog turizma i poticati kako osoblje u objektima, tako i posadu na brodovima i posjetitelje objekata na važnost ljudskog utjecaja na okoliš, kao i uvoditi nova suvremena rješenja očuvanja i zaštite okoliša.

2.2.1. Zrak

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (engl. *World Health Organization – WHO*), onečišćenje zraka je „*onečišćenje unutaršnjeg ili vanjskog okoliša bilo kojim kemijskim, fizičkim ili biološkim sredstvom koje mijenja prirodne karakteristike atmosfere*“. Podaci koje je Svjetska zdravstvena organizacija iznijela prikazuju kako gotovo sva svjetska populacija (99%) udiše zrak koji prelazi granice smjernica i sadrži visoke razine zagađivača, pri čemu su zemlje s niskim i srednjim dohotkom najviše izložene [16]. Bez obzira što je onečišćenje zraka od tradicionalnog izgaranja fosilnih goriva većinski prisutno, ostale komponente su dobile na značaju. Tad je utvrđeno da se fotokemijsko onečišćenje zraka,

koje karakterizira visoka koncentracija ozona tijekom toplog i sunčanog vremena, pojavljuje ne samo u velikim gradovima poput, primjerice, Los Angelesa i Mexico Cityja, već i u velikim područjima Europe. Dušikovi oksidi koje proizvodi sve veći broj motornih vozila, brodova i zrakoplova povećava se iz dana u dan. Čestice u zraku promijenile su distribuciju veličine i sastav, mijenjajući svoju toksičnost [17].

Prema Strateškoj studiji utjecaja na okoliš: Strategija razvoja održivog turizma do 2030. (SPUO), porast prometa, posebno tijekom ljeta, koji je značajan izvor emisije onečišćujućih tvari u zrak, jedan je od načina na koji se očituje sve veći pritisak turizma na kvalitetu zraka. Konačni učinci takvih promjena na morske ekosustave još uvijek nisu u potpunosti shvaćeni, ali rastuće koncentracije CO₂ u atmosferi mogu povećati kiselost morske vode. Morski ekosustav je osjetljiv sustav i brze promjene uzrokovane klimatskim promjenama mogu imati značajan utjecaj na njega. Te su promjene također vidljive u turističkoj industriji Hrvatske, čija privlačnost prvenstveno ovisi o tamošnjim ekosustavima. Kvaliteta zraka se određuje prema mnogim različitim kategorijama zagađivača. To uključuje teške metale (Pb, Hg, Cd), postojeće organske zagađivače, plutajuće čestice, NO_x, VOC hlapljive i organske spojeve i NH₃, koji doprinose zakiseljavanju, eutrofikaciji i stvaranju prizemnog ozona [18].

2.2.2. More

Onečišćenje mora (engl. *marine pollution*) sve je veći problem u današnjem svijetu. Svjetska mora i oceane preplavljaju dvije glavne vrste onečišćenja: kemikalije i smeće. Smeće koje završi u moru obuhvaća sve vrste proizvoda, koji su većinom plastični. Bacanje smeća direktno u more, olujni vjetrovi i loše gospodarenje otpadom doprinose nakupljanju tog otpada, od čega 80 posto dolazi iz izvora na kopnu. Uobičajene vrste morskog otpada uključuju različite plastične predmete poput vrećica za kupnju i boca pića, zajedno s opušcima, čepovima boca, omotima hrane i opremom za ribolov. Plastični otpad posebno je problematičan kao zagađivač jer je dugotrajan i principijelno nerazgradiv. Rješenja za onečišćenje mora uključuju prevenciju bacanja smeća u more i čišćenje istog koje već bačeno u more [19].

More ima ograničenu sposobnost samo-pročišćavanja te učinkovita zaštita mora i oceana u cjelini zahtijeva znanstveno planiranje pojedinačnih ljudskih aktivnosti i razvoja države kako bi se postigao ekološki razvoj, koji mora biti u skladu s okolišem [11]. Prema

SPUO, tijekom 2020. evidentirano je 76 slučajeva onečišćenja mora i pomorskog dobra, što je više od prosječnih 68 u periodu od 2005. do 2019. Evidentirani slučajevi onečišćenja uključivali su 17 onečišćenja mora i pomorskog dobra s plovila, 26 onečišćenja mora i pomorskog dobra s kopna i 33 onečišćenja mora i pomorskog dobra s plovnih objekata. Onečišćenju morskog okoliša pridonosi unošenje stranih, neautohtonih organizama, mikrobiološko onečišćenje okoliša, aktivnosti koje mogu promijeniti kvalitetu morskog okoliša i nepoduzimanje potrebnih radnji te nedopuštena emisija (ispuštanje ili curenje) tvari u tekućem, plinovitom ili krutom stanju. Izgradnja obalne infrastrukture (luke, marine, zaštita od valova i dr.), brodski privezi, vađenje pijeska, akvakultura (uzgoj ribe i školjkaša), riječni promet te druge vrste onečišćenja, predstavljaju pritiske na morski okoliš u području uz obale i u plićim morima [18].

Da bi se izbjeglo onečišćenje mora u lukama nautičkog turizma potencirano ispuštanjem otpadnih voda s brodova vezanih u luci ili usidrenih u akvatoriju, kao i iz samog infrastrukturnog objekta, plovila moraju koristiti kopnene stacionarne uređaje za prihvatanje otpadnih voda ili predati sadržaj otpadnih spremnika u kamione ili teglenice, ili alternativno biti opslužena brodovima za ispumpavanje koji se kreću unutar i između marina za prikupljanje otpadnih voda s drugih plovila. S obzirom na potencijalne utjecaje na okoliš na obalna mora zbog ispuštanja otpadnih voda s plovila, mnoge zemlje provode zakonske zahtjeve za predaju neobrađene otpadne vode iz svojih spremnika za otpadne vode u infrastrukturu za pročišćavanje otpadnih voda na kopnu [20].

2.2.3. Klimatske promjene

Klimatske promjene (engl. *climate change*) odnose se na dugoročne promjene u temperaturama i vremenskim obrascima. Izgaranje fosilnih goriva stvara emisije stakleničkih plinova koji djeluju poput pokrivača omotanog oko Zemlje, zadržavajući sunčevu toplinu i podižući temperaturu. Kao rezultat toga, Zemlja je sada oko 1,1°C toplija nego što je bila u kasnom 19. stoljeću. Posljednje desetljeće (2011.-2020.) smatra se najtoplijim nego što je ikad zabilježeno [21]. Klima je jedan od ključnih globalnih pokretača razvoja turizma i ima utjecaj na obrasce putovanja. Raznim studijama je primijećeno kako turisti preferiraju lokacije s idealnim klimatskim uvjetima i da pridaju veću pozornost i prioritet pri odabiru lokacije onim destinacijama koje osobitu pozornost daju vlastitom utjecaju na klimu, odnosno u sprječavanju i smanjenju utjecaja na istu. Za praćenje klimatskih promjena na području Hrvatske od početka 20. stoljeća koriste se podaci

dugoročnih meteoroloških motrenja započelih tijekom 19. stoljeća na meteorološkim postajama različitih klimatskih područja. Temperatura je jedan od najznačajnijih klimatskih čimbenika koji utječu na kretanje posjetitelja i često je jedini čimbenik koji se uzima u obzir u studijama. No osim temperature, ključni su i drugi čimbenici, uključujući broj sunčanih dana (sunčevo zračenje), relativnu vlažnost zraka, brzinu i smjer vjetra te količinu padalina. Što se tiče temperature zraka, predviđa se njezin porast tijekom cijele godine, s obzirom na raspon od 2011. do 2040. godine. Međutim, od 2040. do 2070. godine predviđa se najveći porast srednje temperature zraka na Jadranu tijekom ljeta i jeseni. Najsjeverniji krajevi i Slavonija tijekom ljeta mogu doživjeti nešto manji porast, dok će veći dio Hrvatske doživjeti manji porast tijekom jeseni. Kako bi se unaprijedio razvoj turizma, ključno je reagirati na izravne i neizravne implikacije budućih klimatskih promjena. Prilagodbom na klimatske promjene, turistička industrija može umanjiti njihove negativne posljedice, poboljšati turističko iskustvo i smanjiti buduću ranjivost. Klimatske promjene mogu donijeti poboljšanja u turističkoj industriji ako se u budućnosti poduzmu posebne mjere prilagodbe [18].

2.2.4. Mjere zaštite okoliša

Brojni pristupi borbi protiv klimatskih promjena mogu potaknuti gospodarstvo, a istovremeno poboljšati našu kvalitetu života i zaštititi okoliš. Prebacivanje energetske sustava s fosilnih goriva na obnovljive izvore poput sunca ili vjetra smanjit će emisije koje pokreću klimatske promjene. Dok se rastuća koalicija zemalja obvezuje na nultu neto emisiju do 2050., otprilike polovica smanjenja emisija mora biti uspostavljena do 2030. kako bi se zagrijavanje zadržalo ispod 1,5°C. Proizvodnja fosilnih goriva mora se smanjiti za otprilike 6 posto godišnje između 2020. i 2030. godine [21].

Pitanja upravljanja kvalitetom zraka uključuju nekoliko različitih područja povezanih s onečišćivačima zraka i njihovom kontrolom. Oprema za kontrolu onečišćenja može se dodati različitim izvorima koji ispuštaju supstance u zrak kako bi se smanjio broj onečišćujućih tvari prije nego što se ispuste u zrak. Kisele kiše, efekt staklenika i globalno zatopljenje pokazatelji su štetnog djelovanja prekomjernih količina raznih onečišćivača zraka na zrak, tlo i more. Raspršivanje onečišćujućih tvari u vodnim sustavima i pročišćavanje otpadnih voda komponente su pitanja upravljanja kvalitetom vode. Zagađivači koji ulaze u rijeke, jezera i oceane potječu iz raznih izvora, uključujući oborinske vode, gradske i industrijske ispuste i slučajna izlivanja. Otpadne vode iz industrijskih postrojenja

često se moraju prethodno pročistiti prije nego što se mogu ispustiti u komunalni sustav za pročišćavanje zbog svojih neposlušnih i/ili toksičnih karakteristika. Važno je razumjeti kako se te tvari raspršuju u okolišu kako bi se moglo odrediti kako ih kontrolirati i minimizirati njihov utjecaj na ljudsko zdravlje i okoliš. Pitanja upravljanja krutim otpadom odnose se na metode obrade i odlaganja komunalnog, industrijskog, komercijalnog, medicinskog i radioaktivnog otpada. Programi za smanjenje i zbrinjavanje komunalnog, komercijalnog i industrijskog otpada uključuju smanjenje, ponovnu upotrebu, recikliranje i kompostiranje, uz spaljivanje i odlaganje otpada. Potencijalno zarazni otpad koji nastaje u medicinskim ustanovama mora se posebno pakirati, rukovati, skladištiti, transportirati, obrađivati i zbrinjavati kako bi se osigurala sigurnost osoba koje rukuju otpadom i javnosti [22].

Prema SPUO, navedene su neke od mjera zaštite okoliša kako bi se na vrijeme prepoznali negativni utjecaji nautičkog turizma i sveli na najnižu moguću razinu [18]:

- Poticati korištenje ekoloških poljoprivrednih proizvoda u restoranskim i trgovinskim objektima luka nautičkog turizma;
- Poticati razvoj turističkih projekata na područjima napuštenih nekretnina (renovacija i modificiranje postojećih objekata umjesto izgradnje novih, tzv. *brownfield*);
- Izgraditi turističku i prometnu infrastrukturu uz planiranje i provedbu odgovarajuće odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u skladu sa zakonom;
- Poticati planiranje i izgradnju zelene infrastrukture te primjenu rješenja temeljenih na prirodi;
- Izgradnju infrastrukture treba u najvećoj mogućoj mjeri planirati izvan područja strogo zaštićenih vrsta i ugroženih i/ili rijetkih tipova staništa. Također bi se trebalo planirati u blizini ili na već izgrađenim područjima i *brownfield* lokacijama te bi trebao uključivati koncepte i prakse zelene infrastrukture;
- Izgradnju nove turističke infrastrukture treba izvoditi na nadmorskoj visini gdje se ne očekuju negativni učinci poplava zbog porasta razine mora te izbjegavati gradnje u područjima s visokim rizikom od poplava uz primjenu odgovarajućih mjera prilagodbe, poput korištenja mjera zelene infrastrukture.

Hrvatska sudjeluje u ublažavanju klimatskih promjena, odnosno smanjenju emisija stakleničkih plinova iz turizma, kako bi zaštitila bitne turističke resurse – očuvanu prirodu i okoliš – te očuvala dugoročnu održivost industrije [18]. Regulative o zaštiti okoliša nisu

samo zbirka zakona o temama zaštite okoliša već su to organizirani sustavi statuta, propisa i smjernica koji umanjuju, sprječavaju i kažnjavaju odgovorne za posljedice štete po okoliš. Ovaj regulatorni sustav zahtijeva od svakog pojedinca, bez obzira tko je, da bude upoznat s njegovim konceptima i tumačenjima specifičnim za pojedine slučajeve. Propisi o zaštiti okoliša bave se problemima ljudskih aktivnosti i interakcija s okolišem te s njima povezanim nesigurnostima zakona [22]. Plan održivog razvoja do 2030., koji su ratificirale sve države članice UN-a 2015., nudi zajednički plan za postizanje mira i prosperiteta za ljude i planet kako sada tako i u budućnosti. U središtu je 17 ciljeva održivog razvoja (engl. *Sustainable Development Goals - SDGs*), koji predstavljaju hitan poziv na djelovanje svim nacijama – razvijenim i onima u razvoju – u globalno partnerstvo protiv klimatskih promjena [23].

Zaštita okoliša odnosi se na skup prikladnih radnji i politika koje su namijenjene zaštiti okoliša od onečišćenja, ekoloških rizika i drugih šteta, a istovremeno minimiziraju ili eliminiraju štetu koja je već učinjena. Države članice Ujedinjenih naroda ratificiraju međunarodne sporazume i protokole koji stupaju na snagu u međunarodnim odnosima, od kojih se ističu Međunarodna konvencija o sprečavanju zagađivanja mora naftom, Konvencija o sprečavanju onečišćenja mora izbacivanjem otpadaka, Konvencija o zaštiti Sredozemnog mora od zagađivanja, Konvencija o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja, Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od kopnenih izvora onečišćenja te Protokol o posebno zaštićenim dijelovima prirode u Sredozemlju [24]. Od iznimne je važnosti Marpol konvencija 1973./1978., odnosno Međunarodna konvencija o sprečavanju onečišćenja mora s brodova (engl. *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships - MARPOL*) donesena od strane IMO-a (engl. *International Maritime Organization* – Međunarodna pomorska organizacija) 1973. godine i predstavlja najtemeljitiiji i najpotpuniji međunarodni spis o sprječavanju onečišćenja mora i morskog okoliša. Konvencija uključuje propise usmjerene na sprječavanje i minimiziranje onečišćenja s brodova – kako slučajnog onečišćenja tako i onog kod obavljanja rutinskih zadataka – i trenutno uključuje šest tehničkih dodataka, odnosno priloga [25]:

- Prilog 1.: Propisi za sprječavanje onečišćenja naftom;
- Prilog 2.: Propisi za kontrolu onečišćenja štetnim tekućim tvarima u rasutom stanju;
- Prilog 3.: Sprječavanje onečišćenja štetnim tvarima koje se prevoze morem u pakiranom obliku;
- Prilog 4.: Sprječavanje onečišćenja otpadnim vodama s brodova;

- Prilog 5.: Sprječavanje onečišćenja otpadom s brodova;
- Prilog 6.: Sprječavanje onečišćenja zraka s brodova.

Primarni nedostatak nautičkog turizma je mijenjanje prirodnog morskog okoliša, što je posebno vidljivo u turistički naklonjenim zemljama. Upravo je to razlog zašto je kvaliteta mora jadranske obale mnogo bolja od kvalitete njenih glavnih mediteranskih rivala, poput Španjolske, Francuske, Italije, Grčke i Turske, gdje je prirodni ekosustav izmijenjen daleko više nego u Hrvatskoj. Samo mali dio hrvatskog mora je lošije kvalitete, uključujući područje oko gradova Splita, Zadra i Šibenika, te Kaštelanski zaljev, Riječki zaljev, Bakarski zaljev i ušće rijeke Neretve [12]. Kako bi se što efikasnije smanjio utjecaj na okoliš i radilo na adekvatnoj zaštiti okoliša, jedan od glavnih ciljeva menadžmenta treba biti poticanje aktivnosti u radnom okruženju koje maksimalno doprinose očuvanju prirode, morskog okoliša i zraka. Kroz razne mjere zaštite okoliša, pravilnike, regulative i slične propise u tvrtkama nautičkog turizma, uz provođenje istih, može se smanjiti ljudski utjecaj na degradiranje okoliša, na primjer, renovacijom postojećih objekata umjesto izgradnje novih, poticanje kupovine uredskog inventara od recikliranih materijala ili ponovnom uporabom već postojećih (smanjenjem pretjerane kupovine novih proizvoda), plaćanje troškova prijevoza na posao i s posla koristeći javni prijevoz (gdje je moguće inzistirati na radu od kuće) i slično.

3. UTJECAJ MARINA NA ZAŠTITU OKOLIŠA

Republika Hrvatska ima velike koristi od turizma i predviđaju se još veće koristi u budućnosti. Zbog toga je važno zaštititi obalno područje što je više moguće jer se radi o ograničenom, neobnovljivom resursu. Uz izgradnju novih marina i povećanje kapaciteta, održivi razvoj treba promatrati kao poboljšanje kvalitete uz rad u skladu s već postojećim resursima i infrastrukturom. Autentičnost obalnog područja mora se zaštititi i očuvati te ne smiju postojati negativni učinci ili prenapučenost turističkog područja kako bi hrvatski pomorski turizam i dalje bio izvoran i prepoznatljiv. Ciljevi politike i zaštite nautičkog turizma trebali bi biti paralelni, a ne konkurentni [12]. Kao najracionalniji način sprječavanja onečišćenja mora punim iskorištavanjem prirodnih resursa, potrebno je raditi na i intenzivirati izradu i provedbu regionalnih akcijskih planova zaštite zatvorenih i poluzatvorenih mora, kao i obalnih voda regija s definiranim zajedničkim problemima [8].

Iako je općeprihvaćeno da nedostatak znanja i djelovanja u okviru djelatnosti nautičkih luka uzrokuje negativne posljedice na kvalitetu i zdravlje morskih ekosustava, utjecaji i pritisci na okoliš još se istražuju. Utjecaji poput onečišćenja okoliša, pogoršanja kakvoće mora, ozljeda ili uginuća morskih životinja uslijed sudara nautičkih plovila ili korištenja i odlaganja plastičnog otpada su vidljivi, no svijest o njihovom problemu nije podignuta, što ukazuje na nedovoljnu svijest o neodgovornom ponašanju nautičara u nautičkim lukama, što ima razorne posljedice za morski ekosustav i njegove organizme [9].

Neposredne, neizravne i dugoročne implikacije utjecaja na okoliš uključuju gubitak staništa, promijenjenu kvalitetu mora i sedimentaciju (gubitak prirodne ljepote, trajno smanjenje kvalitete mora, povećanje razine buke, povećanje lokalnog pritiska - npr. prometa) [2]. Prirodno okruženje Hrvatske velika je konkurentska prednost, a kronični nedostatak kapaciteta, odnosno broja privezišta i luka za nautički turizam, sadržaj i stupanj kvalitete usluga nisu u skladu sa zahtjevima tržišta [12], kao što je prikazano u tablici 2.

Tablica 2. Prednosti i nedostaci nautičkog turizma [12]

	PREDNOSTI	NEDOSTATCI
Resursna osnova	Primamljiva, razvedena obala, biološko bogatstvo, očuvanost okoliša, ugodna klima, brojni sunčani dani.	Preizgrađenost pojedinih obalnih područja, bespravna gradnja, neiskorištenost obnovljivih izvora energije.
Nautička infrastruktura	Postojeći nautički kapaciteti, potencijal za povećanje kapaciteta, raspoloživ prostor za razvoj novih luka te relativno napredan sustav upravljanja pomorskim dobrom.	Odgovarajuća infrastruktura, vezovi za prihvat većih jahti, kapaciteti u stambenim jedinicama, loša klasifikacija luka nautičkog turizma, nedovoljna razvijenost logistike (potražnja).
Postojeća prateća turistička infrastruktura i suprastruktura	Smještajni kapaciteti, uspješna turistička djelatnost, osoblje s potrebnim vještinama, uslužne djelatnosti, izražen osjećaj tradicije i gostoprimstva, tolerancije i multikulturalnosti te brojnost obrazovnih ustanova.	Niska razina kvalitete usluge, različita zainteresiranost za razvoj te nedovoljna suradnja nautičkih luka i subjekata unutar destinacija. Neadekvatan sadržaj ponude (nedovoljna ponuda izleta, neautentičnost suveniru).
Konkurentnost	Konkurentnost lučkih pristojbi i naknada te opća cjenovna konkurentnost Hrvatske.	Sukobi s drugim oblicima turizma, nepravilno i neorganizirano oglašavanje, nedostatak odgovarajućih reklamnih materijala, nedostatak zajedničkih razvojnih inicijativa, izražena sezonalnost potražnje, loše zbrinjavanje otpada, neadekvatna odvodnja i loša obrada otpadnih voda, smještaj industrijskih objekata u blizini nautičkih destinacija.

Zbog betonizacije obale, promjene obalne crte, promjene i prekrivanje morskog dna i sl., ekosustavima prijete potpuno nestajanje. Zahvati u obalnom području cijepaju velika, kompaktna staništa na manje dijelove, remete životne procese mnogih vrsta, smanjuju njihovu ukupnu površinu i veličinu dostupnog staništa, mijenjaju migracijske rute, pojačavaju rubni učinak i u konačnici uzrokuju poremećaje u strukturi i funkciji zajednica kao i smanjenje biološke raznolikosti. Jedan od najznačajnijih mogućih štetnih učinaka marina na okoliš je onečišćenje, a različite vrste onečišćenja povezanih s marinama mogu se sažeti na [2]:

- Nautički turizam i luke nautičkog turizma, kad se usporede s nekim drugim kategorijama izvora onečišćenja (urbana naselja i agrikultura), ne mogu se okarakterizirati kao glavni izvori onečišćenja. Ipak, marine i nautički turizam mogu uzrokovati lokalno smanjenje kvalitete morske vode i negativni utjecaj na morske organizme i ekosustave;
- Postojanje određene toksične razine teških kovina (utvrđene u nekim studijama) koje uzrokuju široki raspon negativnih efekata na morske organizme. Svi ti efekti što se pojavljuju na individualnim organizmima mogu imati negativne posljedice i na čitave zajednice;
- Organske tvari u komunalnim i industrijskim otpadnim vodama mogu rezultirati smanjenjem biološke raznolikosti;
- Slaba cirkulacija vode unutar luka nautičkoga turizma djeluje na smanjenje kvalitete morske vode.

Utjecaj marina na okoliš može se promatrati i kroz faze tokom izgradnje, tokom iskorištavanja objekta za ono za što je namijenjeno te nakon što se objekt prestalo iskorištavati, odnosno nakon napuštanja poslovanja. Građevinski ili metalni otpad nastaje prilikom izgradnje novih objekata ili rekonstrukcije starih te se mora pravilno gospodariti istim i spriječiti odlaganje otpada u more. Dovoljnom kontrolom načina prijevoza strojeva potrebnih za izgradnju marine, kao i vozila, moguće je izbjeći onečišćenje mora naftnim derivatima i drugim onečišćivačima tijekom izgradnje marine. Tijekom faza čišćenja i izgradnje marine nastaje velika količina otpadnog materijala koju je potrebno držati u prostoru koji je dobro zaštićen od utjecaja i ispiranja oborinama. Smeće, ako sadrži opasne tvari, mora ukloniti ovlaštena institucija. U samim marinama, važno je prevenirati svako odlaganje otpada u more. Sprječavanje kontaminacije koja je posljedica rada i života na

brodu, poput pojave različitih otpadnih, kaljužnih i sanitarnih voda, briga je zaštite okoliša tijekom operativne faze marine. Stoga pražnjenje i zbrinjavanje kaljužne vode moraju planirati i provoditi ovlaštene organizacije. Osim toga, čvrsto smeće s brodova mora se skupljati i držati na odgovarajućim mjestima prije nego što ga ovlaštene institucije prevezu na mjesta za recikliranje ili trajno odlaganje, zajedno s potrebnom dokumentacijom. U marini mora postojati dobar kanalizacijski sustav. Sustav za odvodnju fekalnih voda povezan je sa svakim objektom u marini. U slučaju prestanka korištenja marine, svim otpadom opasnim za čovjeka i okoliš mora se postupati u skladu sa zakonskim propisima. Sve ostale radnje prestanka korištenja marine potrebno je detaljno razraditi posebnim projektom [3].

Za identifikaciju otpada i nastalog onečišćenja mora nužno je definirati aktivnosti koje se obavljaju u lukama nautičkog turizma bez obzira na njihovu učestalost. Te se aktivnosti mogu podijeliti u tri skupine [13]:

- Turističke: djelatnosti restorana i uslužnih djelatnosti te logistika u putničkom prometu (turistička kretanja);
- Objektne: čišćenje objekata i korištene metode i sredstva za čišćenje;
- Djelatnosti rekreacijskih plovila: čišćenje palube i trupa broda, opskrba gorivom, održavanje i bojanje plovila, održavanje i popravak plovila, motora i opreme (jedara) te smeće, tekuće i kruto, koje stvaraju posada i putnici.

Globalna ulaganja u turističku industriju povećala su broj posjetitelja i protok ljudi kroz neka mjesta te se time povlači i utjecaj na okoliš i lokalnu zajednicu, zbog čega su zaštita okoliša i održivi turizam sve popularniji. Koncept Plave zastave uvodi i prihvaća sve više organizacija i marina. Jedna od najpoznatijih dobrovoljnih nagrada u svijetu za marine, plaže i održivi nautički turizam je Plava zastava. Da bi organizacija, plaža ili plovilo moglo biti nositeljem Plave zastave mora zadovoljiti niz strogih ekoloških, obrazovnih, sigurnosnih i pristupačnih zahtjeva [26]. Od europskih zemalja najviše Plavih zastava dobila je Španjolska, a slijede je Grčka, Francuska, Turska, Italija te Hrvatska. Plava zastava radi na promicanju održivog rasta i olakšavanju napretka komercijalne svijesti i okoliša koji će se prenositi na buduće generacije. Marine koje žele biti nositeljice Plave zastave, moraju ispuniti određene zahtjeve kako bi se kvalificirale. Plava zastava se dodjeljuje marini kao nagrada ako iste zadovolji i mora dosljedno ispunjavati sve zahtjeve tijekom tekuće i idućih godina kako bi zadržala nagradu. Nagrada vrijedi samo za tekuću godinu u kojoj su ispunjeni preduvjeti. Organizacija se, bez upozorenja, provjerava na zahtjev sudionika, a u slučaju

nezadovoljavanja preduvjeta i zahtjeva, nagrada će biti ništavna. Plava zastava se može ostvariti ispunjenjem nekih od sljedećih kriterija [27]:

- Pravilnik o ponašanju u marini i prema okolišu marine koji slijedi relevantne zakone mora biti postavljen u marini;
- Marina je odgovorna ponuditi barem tri aktivnosti iz područja odgoja i obrazovanja za okoliš koje moraju biti ponuđene korisnicima i osoblju marine;
- Marina mora imati osmišljenu strategiju i plan za okoliš u marini, koji se odnose na potrošnju vode i energije, otpad, pitanja zdravlja i sigurnosti te uporabu ekološki prihvatljivih proizvoda gdje je to moguće;
- Ukoliko unutar marine ili u blizini marine postoje izuzetno osjetljiva područja koja zahtijevaju posebnu brigu, marina je dužna kontaktirati stručnjake i organizacije zadužene za zaštitu takvih područja;
- Marina mora imati objekte za zaprimanje uporabljivih otpadnih materijala kao što su boce, limenke, papir, plastika itd.;
- Opće informacije o sigurnosnim mjerama moraju biti postavljene u marini;
- Struja i voda moraju biti dostupni na dokovima, a instalacije moraju biti odobrene u skladu s državnim propisima;
- Voda u marini mora biti vizualno čista (bez ulja, smeća, kanalizacijskog otpada ili drugih tragova zagađenja).

Mnoge države učinkovito provode zakone o zaštiti okoliša i sprječavanju onečišćenja s brodova kako bi smanjile onečišćenje i minimalizirale negativne utjecaje. Kako bi očuvali okoliš i povećali prihode, primjerice, mnoge su luke u SAD-u postavile postrojenja za prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda. Helsinki i Stockholm, dvije luke na Baltičkom moru, uspostavile su besplatne sustave prikupljanja otpadnih voda. Također, gradovi i luke moraju biti uključeni kako bi se smanjili negativni učinci na okoliš jer često nisu u mogućnosti ponuditi brodovima koji se na tom području sidre ili vezuju, pouzdanu i dostatnu uslugu odvoza smeća [24].

4. SUVREMENI TRENDOM I NAČINI ZAŠTITE MORA I MORSKOG OKOLIŠA

Kontinuirano širenje i prihvaćanje sustava obnovljive energije u cijelom svijetu, uključujući tehnologije morske obnovljive energije, ključni su za rješavanje klimatskih promjena. Globalno, količina energije plime i valova koja se potencijalno može iskoristiti iz obalnih područja dovoljna je da zadovolji trenutnu svjetsku potražnju za energijom. Međutim, udio morske obnovljive energije u globalnoj proizvodnji električne energije daleko je manji od tog potencijala zbog trenutačnog malog opsega implementacije. Širenje uporabe morske obnovljive energije na veće, komercijalne razmjere može doprinijeti rješavanju klimatske krize, ali je ometeno nizom čimbenika, uključujući nesigurnost u pogledu njihovih učinaka na okoliš [28].

4.1. PROBLEMATIKA NEPRAVILNOG UPRAVLJANJA OTPADOM

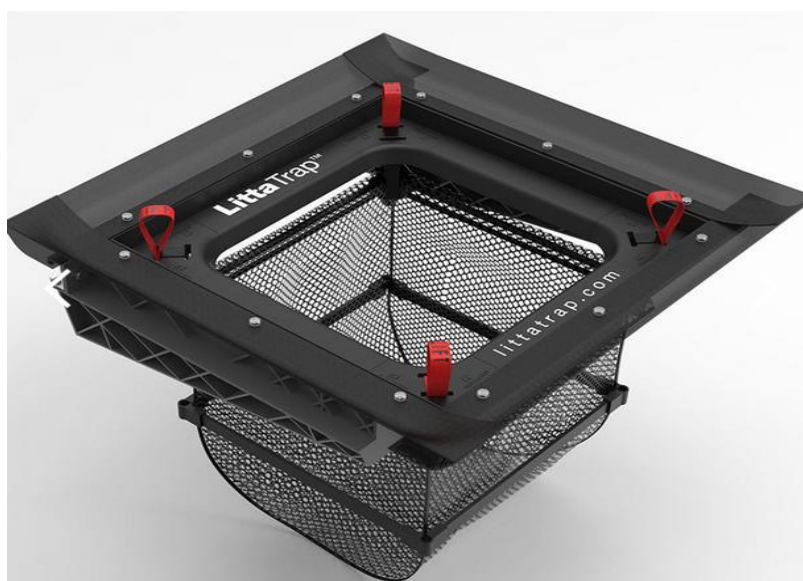
Otpad, posebice onaj plastični², predstavlja sve veći problem onečišćenja okoliša. Samim time, pravilnim gospodarenjem otpada, ne samo u marinama, već i na globalnoj razini, moguće je reducirati ili u potpunosti ukloniti otpad iz mora. Morski ostaci iz prirodnih izvora, poput plutajuće vegetacije ili naslaga vulkanskog pepela (sedra), uobičajeni su u oceanu. Nažalost, ostaci koje je stvorio čovjek znatno su se povećali, osobito u posljednjih sto godina. Morski otpad ili otpad iz neprirodnih izvora obično se definira kao postojan, proizveden ili prerađen kruti materijal odbačen, odložen ili napušten u morskom i obalnom okolišu. To uključuje predmete koje su izradili ili koristili ljudi i namjerno odbacili ili nenamjerno izgubili izravno u more ili na plaže te materijale koji su rijekama, drenažnim ili kanalizacijskim sustavima ili prijenosom vjetra preneseni u morski okoliš s kopna. Takvi predmeti mogu se sastojati od metala, stakla, papira, tkanine ili plastike. Od njih se plastika smatra najupornijom i najproblematičnijom [29].

Obalni turizam, rekreacijski i komercijalni ribolov, morska plovila i pomorska industrija (npr. akvakultura, naftne platforme) izvori su plastike koja može izravno ući u

² Pojam "plastika" definiran je kao potkategorija veće klase materijala poznatih kao polimeri. Polimeri su vrlo velike molekule koje imaju karakterističnu dugačku lančanu molekularnu arhitekturu i stoga vrlo visoke prosječne molekularne težine. Mogu se sastojati od ponavljajućih identičnih jedinica (homopolimeri) ili različitih podjedinica u različitim mogućim sekvencama (kopolimeri). Oni polimeri koji omekšavaju zagrijavanjem i mogu se oblikovati općenito se nazivaju "plastični" materijali [29].

morski okoliš, predstavljajući rizik za biotu i kao makroplastika i kao sekundarna mikroplastika nakon dugog vremena degradacije. Turizam i rekreacijske aktivnosti odgovorni su za niz plastike koja se odbacuje duž plaža i obalnih odmarališta, iako je vrijedno napomenuti kako će morski otpad koji se opaža na plažama također nastati od materijala koji se nose obalnim i oceanskim strujama [30].

Smeće koje se nalazi na površinama poput ulica, u vodene ekosustave može doći preko oborinskih odvoda za vrijeme značajnijeg nevremena. Ugradnja uređaja poput košara za prikupljanje otpada u oborinske odvođe može spriječiti ulazak makro i mikroplastike u rijeke, mora i oceane. *Enviropod LittaTrap* je patentirana košara za skupljanje otpada koja se nalazi unutar odvoda oborinskih voda i sprječava da otpad i drugi ostaci koje nosi oborinska voda uđu u sustav odvodnje oborinske vode. Mrežasta košara dizajnirana je za hvatanje i zadržavanje plastike i drugih velikih zagađivača preko 5 milimetara te je prikazana slikom 1. [31] Navedeni sistem se jednostavno može implementirati u marinama, primjerice na samim ulazima u marinu, na parkiralištu te ispred popratnih objekata koji se nalaze u marinama. Na taj se način sprječava nanos smeća u more tokom većeg nevremena.



Slika 1. Mrežasta košara za prikupljanje smeća (*LittaTrap*) [31]

Uz košaru za prikupljanje otpada, koji sprječava ulazak novog otpada u more, *Seabin* predstavlja kantu za otpatke koja prikuplja već postojeći otpad u moru. Svjetske marine, luke i jahtaški klubovi savršeno su mjesto za čišćenje mora. Bez velikih valova otvorenog mora ili oluja unutar marina, ova relativno kontrolirana okruženja pružaju savršene lokacije za

njihove instalacije. Postavljen u marine, može uhvatiti tisuće komadića otpada, uključujući i fragmente, u manje od 24 sata [32], a prikazan je slikom 2.



Slika 2. Kanta za otpatke (Seabin) [32]

Izuzev navedenih tehnologija, jasno je kako odlaganje otpada u marinama mora biti adekvatno izvedeno – potrebno je razdvajati otpad te za tako razdvojeni otpad potrebno je imati kontejnere u koje će se to propisno i odložiti. Svakako je potrebno poticati kako osoblje marine, tako i goste na prakticiranje pravilnog razdvajanja otpada, kao i reduciranje istog, uz veliki naglasak na izričitu zabranu odlaganja otpada u more.

4.1.1. Mikroplastika

Mikroplastika, mali komadići plastike, manji od 5 milimetara, koji se pojavljuju u okolišu kao posljedica onečišćenja plastikom, prisutna je u raznim proizvodima, od kozmetike preko sintetičke odjeće do plastičnih vrećica i boca. Mnogi od ovih proizvoda lako ulaze u okoliš kao otpad. Mikroplastika je pronađena u raznim okruženjima, uključujući oceane i slatkovodne ekosustave. Samo u oceanima, godišnje onečišćenje plastikom, od svih vrsta plastike, procijenjeno je na 4 do 14 milijuna tona početkom 21. stoljeća. Mikroplastika je također izvor onečišćenja zraka, pojavljuje se u prašini i vlaknastim česticama u zraku. Učinci udisanja mikroplastike na zdravlje još uvijek nisu poznati. Sumnja se kako se mikroplastika probija do morskih prehrambenih lanaca, od zooplanktona i malih riba do velikih morskih grabežljivaca. Mikroplastika je otkrivena u pitkoj vodi, pivu i prehrambenim proizvodima, uključujući plodove mora i kuhinjsku sol. U pilot studiji koja je uključivala

osam pojedinaca iz osam različitih zemalja, mikroplastika je izvučena iz uzoraka stolice svakog sudionika. Znanstvenici su također otkrili mikroplastiku u ljudskim tkivima i organima [33].

Razlika između primarne i sekundarne mikroplastike temelji se na tome jesu li čestice izvorno proizvedene da budu te veličine (primarne) ili su nastale razgradnjom većih predmeta (sekundarne). To je korisna razlika jer može pomoći u označavanju potencijalnih izvora i identificiranju mjera ublažavanja kako bi se smanjio njihov utjecaj na okoliš. Primarna mikroplastika uključuje industrijske 'strugače' koji se koriste za pjeskarenje površina, plastični prah koji se koristi u kalupljenju, mikrozrnca u kozmetičkim formulacijama i plastične nanočestice koje se koriste u raznim industrijskim procesima. Osim toga, kuglaste ili cilindrične kuglice čiste smole, obično promjera oko 5 mm, naširoko se koriste tijekom proizvodnje plastike i transporta osnovne smole 'sirovina' prije proizvodnje plastičnih proizvoda. Sekundarna mikroplastika nastaje uslijed fragmentacije i trošenja većih plastičnih predmeta. To se može dogoditi tijekom faze upotrebe proizvoda kao što su tekstil, boje i gume ili nakon što su predmeti pušteni u okoliš [29].

Promatrajući samu luku nautičkog turizma zajedno sa svim uslugama koje nudi, neke od novih tehnologija koje su se nametnule na svjetskom tržištu, uvelike mogu pridonijeti smanjenju ljudskog utjecaja na okoliš. Često u samim marinama postoje servisi za čišćenje brodova tijekom smjene gostiju. Proces čišćenja brodova obuhvaća i vanjsko i unutarnje čišćenje. Primjerice, osim ekološki prihvatljivih sredstava za čišćenje, u samim objektima u kojima se nalaze perilice za rublje mogu se implementirati filteri na perilice rublja. Istraživanja su pokazala kako samo jedan ciklus pranja rublja može otpustiti tisuće mikrovlakana u otpadne vode perilice rublja, a kada se otpadne vode od pranja odvedu u postrojenje za pročišćavanje otpadnih voda, neka se mikrovlakna ispuštaju izravno u vodene ekosustave. Mikrovlakna su antropogena vlakna (<5 milimetara), od kojih su mnoga mikroplastika. Raširena kontaminacija diljem svijeta čini mikrovlakna jednom od najraširenijih vrsta mikroplastike u površinskim vodama, tlu i atmosferskim uzorcima. Mikrovlakna ulaze u okoliš iz nekoliko izvora, a jedan od najpoznatijih načina je kroz pranje odjeće [34].

Nadalje, znanstvenici pronalaze mikroplastiku u vodi iz slavine, što znači da ona ulazi u ljudska tijela, kao i u okoliš. Filtriranje vode pomoću filtara reverzne osmoze na

slavinama može smanjiti količinu mikroplastike koja se unosi i izlazi u okoliš. Modernizacijom svih postojećih postrojenja za vodu navedenim filterom u marinama, uz poticanje istog u objektima marine (npr. restoran, bar, toaleti, sportski objekti i dr.), smanjuje se količina mikro čestica plastike koja je nažalost sveprisutna. Osim što se reverznom osmozom morske vode dobiva slatka voda (uporabom desalinizatora), dodatnim tretiranjem može se postići demineralizacija vode (koja se može koristiti prilikom pranja i ukrcavanja vode na brodove) čime se smanjuje potreba za slatkom riječnom vodom. Ova tehnologija kao takva koristi neograničenu količinu morske vode [35].

4.1.2. Nanoplastika

Uz sve češće spominjanje nove terminologije "nanoplastika", pojam "mikroplastika" može se smatrati zastarjelim. Mikroplastika se definira kao krute čestice koje sadrže polimere, kojima su možda dodani aditivi ili druge tvari svih dimenzija $100 \text{ nm} \leq x \leq 5 \text{ mm}$. Stoga definicija mikroplastike uključuje čestice na milimetarskoj skali u manju nanoskalu. Nanoplastika se, međutim, definira kao čestice od $1 \text{ nm} \leq x \leq 1 \text{ }\mu\text{m}$. Rasponi veličina mikro i nanoplastike malo se preklapaju i potrebno je ponovno razmotriti definiciju mikroplastike i postaviti donju granicu na $1 \text{ }\mu\text{m}$. Svakako je važno neovisno razlikovati čestice nanomjere jer imaju različita fizikalno-kemijska ponašanja i biološke interakcije [36].

Plastika se ne razgrađuje, samo se raspada. Samo jedan komad plastičnog otpada (npr. polietilen) veličine kocke šećera može se s vremenom razgraditi na cca. 1500 mikročestica (promjera 10 mikrometara) ili približno 150 000 nanoplastičnih čestica (promjera 100 nanometara). Što je plastična čestica manja, to je problematičnija jer nanoplastika lakše prodire u stanice ljudskog/životinjskog tijela (usporedbe radi, virus SARS-CoV2 veličine je 60-90 nanometara). Osim toga, nanoplastika ima iznimno veliku specifičnu površinu na koju se mogu vezati toksini ili teški metali i zatim naći put do organizma. Procjene pokazuju da svaki čovjek svaki tjedan s hranom unese do 5 grama mikroplastike. To je jednako kao jedna kreditna kartica. Do sada je proizvedeno više od 8,3 milijarde tona plastike, od čega većina nije i neće biti reciklirana. Predviđanja anticipiraju da će do 2050. godine u okolišu biti akumulirana količina od 12 milijardi tona plastičnog otpada. Kako tradicionalne metode poput filtracije ili oksidacije nisu prikladne za rješavanje problema plastičnih čestica u nanorazmjeru, problem mikro i nanoplastike naizgled se čini nepremostivim problemom. Onečišćenje okoliša uzrokovano mikroplastikom i nanoplastikom je sveprisutan problem koji se ne može riješiti koristeći trenutno dostupne

koncepte čišćenja. Razna istraživanja sada su pokazali kako se magneti mogu koristiti za uklanjanje plastičnih čestica različitih vrsta i veličina iz vode. Prikazana je uporaba netoksičnih, posebno obloženih nanočestica željeznog oksida poznatijih kao SPION koje su izrađene posebno za spajanje s plastičnim površinama. SPION se skupljaju zajedno s česticama plastike i tvore aglomerate koji se zatim mogu lako prikupiti pomoću magneta zahvaljujući željeznom oksidu koji sadrže [37].

4.2. ZAGAĐENJE MORA OTPADNIM VODAMA

Pod otpadnim vodama podrazumijeva se iskorištena voda čija su fizikalna, kemijska i biološka svojstva toliko promijenjena da se bez prethodnog pročišćavanja ne može koristiti u druge svrhe, čak ni kada voda ne mora biti čista. Problem otpadnih voda na plovilima je specifičan problem, kako zbog raznolikosti i količine akumuliranih otpadnih voda, tako i zbog postupaka njihovog zbrinjavanja, koje diktiraju propisi koji se stalno pooštravaju. Otpadne vode nakupljene na plovilima mogu se podijeliti na kaljužne vode i sanitarne otpadne vode [38]. Ispuštanje otpadnih voda u more i narušavanje čistoće mora i morskog okoliša temeljni je problem suvremenog, tehnološki naprednog društva. Rekreativne aktivnosti jedrenja mogu utjecati na okoliš zbog redovitih nautičkih aktivnosti (npr. sidrenje, privez, jedrenje) ili nezgoda (npr. sudar, nasukavanje, potonuće). Otpadne vode predstavljaju opasnost za javno zdravlje ako se ispuštaju u vode koje se koriste za rekreativne aktivnosti kao što su plivanje, ronjenje i nautički turizam. Oštećenja uzrokovana povećanjem bolesti ili smrtnosti zbog gutanja ili kontakta kože s kontaminiranom vodom uzrokuju izravne troškove zdravstvene zaštite i neizravne oportunitetne troškove [39].

Otpadne vode (crna voda) sadrže razne opasne tvari koje predstavljaju prijetnju ljudskom zdravlju, morskoj flori i fauni. Problematika ispuštanja i skladištenja sanitarnih otpadnih voda s plovila, kao i opreme i certifikata koje plovila moraju dobiti da bi zadovoljila propisane standarde, regulirana je međunarodnim pravilima i propisima, kao i nacionalnim propisima pomorskih zemalja [38]. Za postizanje ciljeva zaštite mora od otpadnih voda s brodica, jahti i drugih manjih plovila potrebno je donijeti nove zakonske propise jer je prema važećim zakonskim propisima nemoguće kontrolirati njihovo ispuštanje u morski okoliš, odnosno Jadransko more. Poznati su i kapaciteti pojedinog spremnika na brodovima, pa bi se kontrola neovlaštenog i nekontroliranog ispuštanja u more lakše provodila. Sve bi to rezultiralo smanjenjem onečišćenja mora unatoč brzom rastu broja plovila u Jadranskom

moru. Za razliku od trgovačkih plovila u međunarodnoj plovidbi, trgovačka plovila u nacionalnoj plovidbi nemaju ugrađene pročišćivače već samo spremnike otpadnih voda. Projektiranje i ugradnja pročišćivača na plovila također je realnost, a za ovako male brodove nevjerojatno je izazovno, zahtjevno i sofisticirano [39].

Posljedice onečišćenja mora otpadnim vodama mogu biti trajne i imati veliki utjecaj na životni morski okoliš, društvo i gospodarstvo. Otpadne vode se sastoje od organske tvari, hranjivih tvari (dušika, fosfora i kalija), anorganske tvari (otopljenih minerala), otrovnih kemikalija (teških metala i pesticida) i patogena. Kontaminacija obalne vode može rezultirati promjenama u razinama hranjivih tvari, kao što su brojnost, biomasa i raznolikost organizama, bioakumulacija organskih i anorganskih spojeva i promjene u trofičkim interakcijama među vrstama [40]. Izgradnjom prihvatnih stanica za otpadne vode jahti, brodice i drugih plovila u marinama i lukama uvelike bi se riješio jedan od najvećih problema očuvanja morskog okoliša. Kako bi se postigla visoka razina zaštite morskog okoliša od otpadnih voda, nude se dva načina. Zakonom se mora omogućiti lokalnoj zajednici uspostavljanje servisa kojim bi do svake jahte ili plovila mogao doći 'lokalni' brod, a operater prikupljao otpadne vode na zahtjev turista-nautičara prilikom pristajanja u marini. Ta bi usluga bila u 'katalogu' besplatnih usluga svake marine ili luke. Primjer takvog plovila vidljiv je na slici 3. [39]



Slika 3. Plovilo za prikupljanje otpadnih voda [39]

Kao alternativu, trebalo bi za brodove osigurati izgrađene konvencionalne stanice za prihvat otpadnih voda kako bi članovi posada u suradnji s osobljem marine mogli

svakodnevno ispuštati te tekućine. Uspostavljanje zahvata otpadnih voda u svakoj luci (marini) bio bi značajan korak ka poboljšanju društva. Nova radna mjesta otvorila bi se kao rezultat razvoja sustava odvodnje otpadnih voda. Osim toga, svako bi mjesto imalo specijalizirano plovilo koji bi dolazio do svakog usidrenog plovila, povezivao ga s odgovarajućim spremnikom i tako skupljao otpadne vode [39]. Primjer pumpe za prikupljanje otpadnih voda vidljiv je na slici 4.



Slika 4. Pumpa za prikupljanje otpadnih voda [39]

4.3. ZAGAĐENJE I UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

Iako onečišćenje zraka s brodova nema izravan uzrok i posljedicu povezanu s, na primjer, incidentom izlivanja nafte, ono uzrokuje kumulativni učinak koji pridonosi ukupnim problemima kvalitete zraka s kojima se susreće stanovništvo u mnogim područjima, a također utječe na prirodni okoliš, kao što je jaka kisela kiša [41]. Iako su motori za plovila za rekreaciju manji izvor ispušnih plinova koji se ispuštaju u okoliš (samo 1% ukupnog onečišćenja mora uzrokuju plovila za rekreaciju) te emisije mogu biti značajne na lokalnoj razini. Osim što izravno utječu na morski okoliš zagađujući zrak i vodu, oni također doprinose klimatskim promjenama promicanjem učinaka globalnog zatopljenja. Druga ozbiljna prijetnja koja proizlazi iz emisija ispušnih plinova je prisutnost velike količine CO₂ koja za posljedicu ima zakiseljavanje oceana. Kemijske reakcije u atmosferi mogu pretvoriti emitirane komponente NO_x i SO_x u dušičnu odnosno sumpornu kiselinu, što je povezano sa stvaranjem kiselih kiša. Međutim, trenutačno ne postoje procjene

specifičnih emisija CO₂ i NO_x koje stvaraju plovila za rekreaciju u Sredozemlju (procjene su dostupne samo za opće emisije CO₂ koje stvaraju brodovi). Međutim, nedavno istraživanje koje modelira aktivnosti i emisije čamaca za razonodu u Baltičkom moru otkrila je da su potrošnja goriva, NO_x i PM_{2,5} čamaca za razonodu znatno niži (1,2%, 0,4% odnosno 2,7%) nego kod komercijalnih brodova. Nasuprot tome, razine ne-metanskih hlapljivih organskih spojeva (NMVOC) koje emitiraju brodovi za razonodu su 52% (godišnji prosjek) i 500% više (sezona plovidbe ljeti). S druge strane, prosječna godišnja emisija CO iz brodova za razonodu, u usporedbi s komercijalnim brodovima, niža je za 38%, povećavajući se do 140% više tijekom sezone plovidbe ljeti. S obzirom na to da se broj nautičara za razonodu povećava od 2000. godine i očekuje se da će nastaviti rasti, očekuje se da će se i ovaj utjecaj pogoršati [42].

4.4. UGLJIČNI OTISAK

Ugljični otisak (engl. *carbon footprint*) predstavlja količinu emisije ugljičnog dioksida (CO₂) povezanu sa svim aktivnostima osobe ili drugog subjekta (npr. zgrada, korporacija, država itd.). Uključuje izravne emisije, poput onih koje nastaju izgaranjem fosilnih goriva u proizvodnji, grijanju i prijevozu, kao i emisije potrebne za proizvodnju električne energije povezane s potrošnjom dobara i usluga. Osim toga, koncept ugljičnog otiska često uključuje i emisije drugih stakleničkih plinova, poput metana, dušikovog oksida ili klorofluorouglijaka [43]. Ugljični otisak je stručni izraz koji se naširoko koristi u javnoj domeni za suočavanje s prijetnjom koju predstavljaju klimatske promjene i općenito se prihvaća kao pokazatelj za kvantificiranje emisija ugljičnog dioksida ili emisija stakleničkih plinova u smislu CO₂ ekvivalenata [44].

Ugljični otisak odnosi se na sve relevantne izvore stanovništva, sustava ili aktivnosti i mjeri ukupne emisije ugljičnog dioksida i metana iz određene populacije, sustava ili aktivnosti. Ugljični otisak nije samo jednostavan proces kvantifikacije stakleničkih plinova, već i način da se odrazi je li ponašanje zemlje, organizacije i pojedinca u skladu sa ekološkim načelima. Postoje dvije vrste ugljičnog otiska. Prvi ugljični otisak odnosi se na emisije stakleničkih plinova uzrokovane izravnim korištenjem fosilnih goriva kao što je potrošnja energije uzrokovana svakodnevnim obiteljskim životom i svakodnevnim putovanjem. Drugi ugljični otisak odnosi se na količinu emisija stakleničkih plinova skrivenih u robama koje

potrošači koriste tijekom procesa proizvodnje, transporta, prodaje i recikliranja različitih roba [45].

Izračun ugljičnog otiska može se riješiti slijedeći dva osnovna metodološka pristupa. Prva je poslovno orijentirana metoda koja se sastoji od prikupljanja podataka o izravnoj i neizravnoj potrošnji materijala i energije od strane organizacije i njihovog prevođenja u ekvivalentne emisije CO₂ kako bi se napravio inventar emisija. Za razliku od ovog pristupa, druga metodologija usmjerena je na proizvod. Alati usmjereni na proizvod prikupljaju potrošnju materijala i energije u svakoj fazi životnog vijeka proizvoda dok se ne stavi na tržište. A kada su sve informacije dostupne, prevode se u emisije CO₂ [46].

Trenutno se razlikuju četiri metode izračuna ugljičnog otiska [45]:

- Pristup procjene životnog ciklusa prvenstveno koristi model izračuna "odozgo prema dolje" odnosno metodu izračuna za proizvod i njegov proces "od početka do kraja", kako bi se izračunale ukupne emisije ugljika prikupljanjem svih ulaznih ili izlaznih podataka kroz proizvod ili životni ciklus usluge.
- Komisija Ujedinjenih naroda za klimatske promjene stvorila je međuvladin panel o klimatskim promjenama (engl. *The Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) metodu emisije ugljika, vodič za stakleničke plinove koji u potpunosti uzima u obzir emisije stakleničkih plinova prilikom izračuna. Metoda koja se koristi za izračun ugljičnog otiska razlikuje se za različite industrije. Emisije ugljika izračunavaju se prema sljedećoj formuli: podaci o aktivnosti x faktor emisije.
- Input-output metoda koristi ulaz i izlaz za izračune i metoda je od vrha do dna. Iako se često koriste za izračune na makro razini, rezultati izračuna znaju biti netočni.
- Uz pomoć jednostavne matematičke formule, Kaya identitet emisije ugljika povezuje populacijske, ekonomske i političke varijable s ugljičnim dioksidom koji stvara ljudska aktivnost.

Cruz-Perez i drugi su proveli istraživanje na marinama u Europi, točnije u marinama u Španjolskoj, Italiji, Portugalu i Cipru. Četiri marine imaju ugljični otisak od preko 1000 tona ekvivalenta CO₂. Tri od njih su na Mallorci, a jedna na Cipru (Cipar ima najveći ugljični otisak od svih) i te marine imaju najveći kapacitet za privez brodova. Međutim, jedna od

marina s najnižim ugljičnim otiskom također ima veliki broj vezova (Menorca 1), ali glavna razlika je u tome što marina Menorca nema potrošnju dizela [46].

Ugljični otisak turizma odnosi se na količinu emisija stakleničkih plinova koje stvaraju ljudi tijekom turizma. Staklenički plin je uglavnom ugljikov dioksid. Pretpostavlja se da su emisije ugljika turista tijekom cijele potrošnje turističkih proizvoda u biti iste. Može se izračunati i usporediti na jedinstven način. U turističkim aktivnostima, ugljični otisak svake veze hrane, smještaja, putovanja, kupnje i zabave može se jedinstveno izračunati s relevantnim turističkim prihodom ili turističkom potrošnjom. Ukratko, glavni čimbenici koji utječu na emisije ugljika u turističkim aktivnostima su: dolasci turista, razine turističke potrošnje i potrošnja energije u industrijama povezanim s turizmom. Maksimalni kapacitet regionalnog ekosustava da apsorbira emisije CO₂ iz turizma pod određenim vremenskim i prostornim ograničenjima poznat je kao kapacitet ugljika u turizmu. Model turističkog kapaciteta ugljika koristan je alat za utvrđivanje može li turistička destinacija održati ravnotežu ugljika pokazujući može li lokalna vegetacija apsorbirati emisije ugljika iz turizma na određenoj lokaciji. Stopa apsorpcije ugljika zelene vegetacije, posebno šuma, travnjaka i usjeva, mora se uzeti u obzir pri izračunavanju kapaciteta ugljika [45].

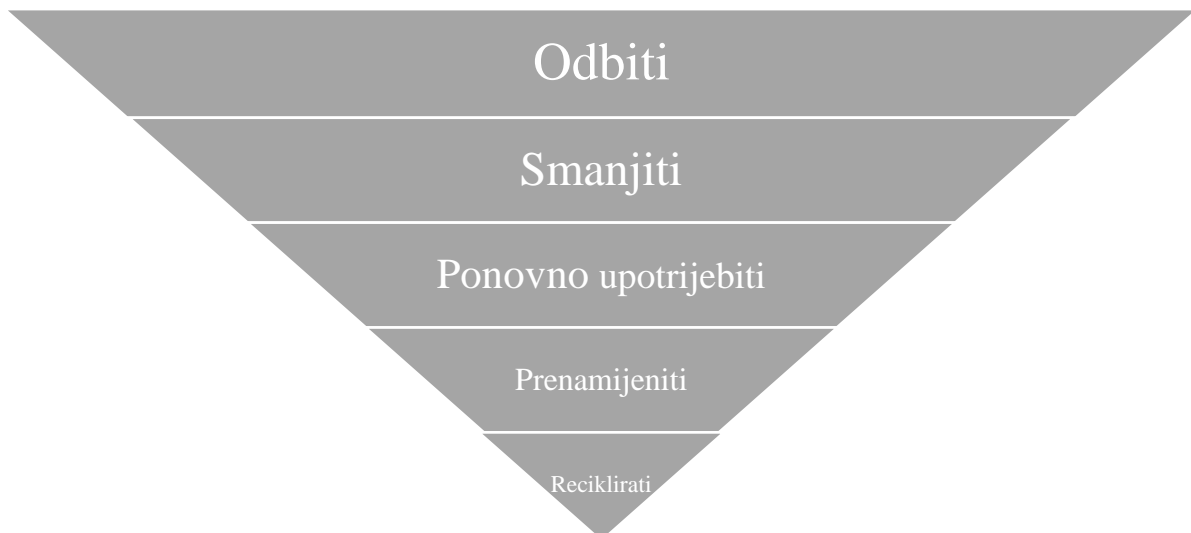
4.5. CIRKULARNA EKONOMIJA I KONCEPT 5R

Globalna potražnja za plastikom nastavlja rasti. Predviđa se da će se količina plastike u optjecaju povećati s 236 na 417 milijuna tona godišnje do 2030. godine. Recikliranje ili ponovna uporaba plastike u optjecaju ključna je za sprječavanje povećanog slučajnog ili namjernog ispuštanja polimernih materijala u okoliš, a time i za smanjenje onečišćenja okoliša. U 2016. samo 16% polimera u protoku prikupljeno je za recikliranje, dok je 40% poslano na odlagalište, a 25% spaljeno. Nedavno su europske zemlje povećale napore za povećanje stope recikliranja. U 2018. godini u Europi je prikupljeno 29,1 milijun tona plastičnog otpada nakon upotrebe. Iako je manje od trećine toga reciklirano, to predstavlja udvostručenje količine recikliranog otpada i smanjenje izvoza plastičnog otpada izvan Europske unije (EU) za 39% u usporedbi s razinama iz 2006. godine. Velik dio tog protoka plastike (39,9%) odnosio se na ambalažu. Potreba za poboljšanom cirkularnošću plastike je jasna, a najusklađeniji napor da se poboljša održivost plastike dokazuje rast biorazgradive plastike i plastike na biološkoj osnovi. Biorazgradiva plastika ima za cilj razgraditi se

prirodnim procesima (enzimska ili hidrolitička razgradnja), dok je plastika na biološkoj bazi često zamjena za proizvodnju proizvedena korištenjem obnovljivih izvora ugljika [47].

Prema Zakladi Ellen MacArthur, kružno gospodarstvo, odnosno cirkularna ekonomija, okvir je rješenja sustava koji se bavi globalnim izazovima poput klimatskih promjena, gubitka bioraznolikosti, otpada i zagađenja [48]. Kružno gospodarstvo smatra se novim industrijskim modelom koji je suprotstavljen linearnom modelu potrošnje resursa koji se temelji na triptihu „uzmi, napravi, odloži“ (engl. *take, make, dispose*). Njegov cilj je eliminirati otpad koji je štetan za okoliš i promiče korištenje dobara s prirodnim sastojcima, koji se nazivaju nutrijenti, koji se mogu ponovno apsorbirati u biosferu bez oštećenja, kao i prenamjenu (ponovnom uporabom, popravkom i recikliranjem) tehničkih komponenti koje nisu prikladne za biosferu [49].

Koncept 3R, odnosno smanji, ponovno upotrijebi, recikliraj (engl. *reduce, reuse, recycle*) prvi je ustaljen preko modela cirkularne ekonomije, međutim, kod koncepta 5R, recikliranje se smatra posljednjom opcijom kod upravljanja otpadom. Sam koncept ponavlja segmente 3R, no na prvom mjestu predlaže se općenito odbijanje kupovine proizvoda čiji je karbonski otisak veoma značajan, odnosno inzistiranje na korištenju proizvoda koji su od prirodnih, biorazgradivih materijala s naglaskom na uporabu već postojećih proizvoda (npr. platnene vrećice za kupovinu, metalna ili staklena boca za vodu, donošenje vlastite ambalaže prilikom kupovine namirnica poput žitarica, brašna i začina, kao i tekućih potrepština u trgovinama koje se isto drže u rasutom obliku i slično). Što znači, kako prema 5R, treba poduzeti četiri radnje, ako je moguće, prije 'recikliranja': odbiti, smanjiti, ponovno upotrijebiti, prenamijeniti i zatim reciklirati (engl. *refuse, reduce, reuse, repurpose, recycle*). Primjena 5R na strategije gospodarenja otpadom i recikliranja bilo koje tvrtke, pa tako i luka nautičkog turizma, može pozitivno utjecati na ishod njihovog poslovanja znatnim smanjenjem količine otpada koju tvrtka stvara. U hijerarhiji 5R, vidljivoj na slici 5., potrebno je zapamtiti kako se recikliranje tretira kao posljednje sredstvo nakon što se odabrani otpad procesira kroz odbijanje, smanjenje, ponovnu upotrebu ili prenamjenu [50].



Slika 5. Koncept 5R metodologije [50]

Primjena koncepta 5R odnosi se na [50]:

- Odbiti: uključivanje ovog koraka u poslovnu strategiju je najučinkovitiji način za smanjenje otpada. To znači – razgovor s timom za nabavu o odbijanju kupnje rasipnih proizvoda ili proizvoda koji se ne mogu reciklirati, u komunikaciji s dobavljačima važno je aktivno odbijanje nepotrebnog pakiranja proizvoda i zahtijevanje spremnika za višekratnu upotrebu ili povrat, donošenje pametnijih odluka pri kupnji potrošnog materijala i postavljanje standarda i očekivanja kod nabave;
- Smanjiti: smanjenje ovisnosti o štetnim, rasipnim proizvodima koji se ne mogu reciklirati rezultira manjim brojem otpadnih materijala koji završavaju na odlagalištima i povezanim negativnim utjecajima na okoliš. Preporuča se uvijek koristiti minimalnu potrebnu količinu kako bi se izbjeglo nepotrebno trošenje. Na primjer, prilikom ispisivanja dokumenata, ispis vršiti obostrano kako bi se prepolovio otpadni ispis i smanjila količina potrebnog papira. Drugi često korišteni artikli na koje se tvrtke mogu usredotočiti su smanjenje količine plastike za jednokratnu upotrebu, plastične ambalaže, organskog otpada i čaša od stiropora;
- Ponovno upotrijebiti: plastika za jednokratnu upotrebu stvorila je kulturu bacanja normalizirajući ponašanje potrošača da jednom upotrijebi materijale i zatim ih baci. Stopa kojom se plastika troši postala je nezamisliva, a plastična kriza postala je jedan od najvećih svjetskih ekoloških izazova. U nastojanju da se smanji otpad, ponovno

korištenje predmeta na radnom mjestu umjesto kupnje novih, predstavlja osnovu za redukciju otpada;

- Prenamijeniti: za svaki predmet koji se ne može odbiti, smanjiti ili ponovno upotrijebiti, može se pokušati promijeniti namjenu. Mnogi uobičajeni uredski proizvodi za sobom vuku više od jedne svrhe, a uz malo kreativnosti mogućnosti su beskrajne. Na primjer, određivanje područja ureda kao postrojenje za prikupljanje i skladištenje zaliha, potiče dodavanje više nepotrebnih predmeta u stanicu, a kad god je novo potrebno, tamo se može provjeriti postoji li već prije kupnje novih zaliha;
- Reciklirati: posljednja stavka nakon što se pokuša bilo koji drugi način gospodarenja otpadom. Bez obzira, važno je implementirati i prakticirati razdvajanje otpada.

4.6. INDUSTRIJSKA EKOLOGIJA

S ciljem razvoja održivih industrija, industrijska ekologija je konceptualni okvir u razvoju koji nastoji povećati znanje i razumijevanje utjecaja industrijskog sustava na okoliš, kao i identificirati i provesti u praksu strategije koje smanjuju štetne učinke na lokalnoj i globalnoj razini. Proučavanje fizikalnih, kemijskih i bioloških interakcija i odnosa unutar i između industrijskih i ekoloških sustava naziva se industrijska ekologija. Kako bi se usredotočili na postizanje integrirane, održive, zatvorene funkcionalnosti industrijskih sustava, koristi se ekološka usporedba. Industrijska ekologija usredotočuje se na inovacije koje mogu znatno poboljšati ekološku izvedbu, kao i minimizirati ekološke posljedice roba i usluga korištenjem pristupa temeljenog na sustavima [22]. U takvom sustavu smanjuje se količina otpada, optimizira se potrošnja energije i materijala, a otpadne vode iz jednog proizvodnog procesa koriste se kao polazna točka za drugi. Tvrde da je za sprječavanje iscrpljivanja prirodnih resursa neophodno reciklirati i prodavati rabljene predmete, kao i tražiti alternativne sirovine. Sličnu ulogu kao biološki ekosustavi igrao bi industrijski ekosustav [49].

5. UPRAVLJANJE LJUDSKIM POTENCIJALIMA U LUKAMA NAUTIČKOG TURIZMA

Osim što potiče rast mikro, malog i srednjeg poduzetništva, turizam izravno i neizravno podupire otvaranje radnih mjesta, posebice za žene i mlade. Upravljanje ljudskim potencijalima u turističkoj industriji mora se suočiti s brojnim problemima, uključujući nedostatak radnika za sezonska radna mjesta, radnike bez potrebnih vještina i iskustva za praktično uključivanje u radne procese, nemotivirane i nedovoljno angažirane radnike, veliku fluktuaciju zaposlenika, nezainteresiranost mladih za napredovanje u karijeri i drugo. Očito je kako će izazovi koje turizmu postavljaju demografska kretanja i kretanja stanovništva u Hrvatskoj uvelike ovisiti o sustavnom i održivom planiranju upravljanja i razvoja ljudskih potencijala [18]. Kako bi se osigurala dugoročna održivost morskog okoliša, moraju se identificirati utjecaji otpadnih voda s plovila, kao i utjecaji ostalih zagađivača i onečišćivača u lukama nautičkog turizma te njima treba učinkovito upravljati kako bi se smanjili negativni učinci, kad god je to moguće, korištenjem izravnih i neizravnih alata, strategija i tehnika upravljanja (npr. dodatno obrazovanje, zakonodavstvo, aktivnost lokalne vlasti, selektivna uporaba alternativnih tehnologija, postavljanje ograničenja i drugih smjernica upravljanja). Kao široko prihvaćen koncept, održivost uključuje mjere upravljanja koje jamče kako će sadašnje generacije zaštititi resurse i ostaviti za sobom zdrav okoliš [20].

Sustav upravljanja okolišem je alat koji omogućuje tvrtkama da identificiraju i kontroliraju utjecaj svojih proizvoda i procesa na okoliš, poboljšaju svoj učinak na okoliš i kreiraju sustavan pristup postavljanju ekoloških ciljeva i njihovom postizanju. S obzirom na to, ISO 14000 je generički standard upravljanja okolišem. Može se primijeniti na bilo koju organizaciju i fokusira se na procese i aktivnosti koje provodi tvrtka, a koji su na neki način povezani s okolinom. Sastoji se od standarda i smjernica o sustavima upravljanja okolišem. Najvažniji je ISO 14001:2015 koji daje zahtjeve za sustav upravljanja okolišem i omogućuje organizaciji da stvori politiku koja uključuje zakonske zahtjeve i informacije o utjecajima na okoliš kako bi se poboljšala njihova ekološka učinkovitost. U skladu s politikom zaštite okoliša organizacije, planirani ishodi sustava upravljanja okolišem uključuju poboljšanje učinka zaštite okoliša, ispunjavanje obveza usklađenosti i postizanje ciljeva zaštite okoliša [22]. Provedba zahtjeva norme ISO 14001:2015 temelji se na planiranju, djelovanju, provjeri

i činidbi (engl. „*Plan, Do, Check, Act*“) koje omogućavaju neprekidno poboljšavanje sustava upravljanja okolišem, a što je prikazano na slici 6. [51]



Slika 6. Metodologija planiranja, djelovanja, provjere, činidbe [51]

Nakon izrade politike zaštite okoliša, tijekom procesa planiranja postavljaju se ciljevi zaštite okoliša za sve organizacijske razine. Svi ciljevi moraju biti mjerljivi, u skladu s politikom zaštite okoliša i potkrijepljeni detaljnim planom rada s rokovima kako bi se isti mogli ostvariti i pratiti. Prilikom definiranja ovih ciljeva treba uzeti u obzir sve zakone i pravila koja se odnose na poslovanje organizacije. Također, treba uzeti u obzir tehnologije koje su sada dostupne, financijske i poslovne zahtjeve te perspektive svih uključenih strana. Faza "činiti", koja je podijeljena u sedam segmenata, obuhvaća sve komponente potrebne za donošenje i provedbu standarda [51]:

- Resursi, uloge i dužnosti – važno je osigurati da postoji dovoljno dostupnih resursa za uspostavljanje, održavanje i poboljšanje sustava upravljanja okolišem. Ti resursi ne uključuju samo novac nego i kvalificiranu i obrazovanu radnu snagu, infrastrukturu i tehnologiju. Treba jasno navesti uloge zaposlenika i raznih odjela u sustavu upravljanja, kao i tko je zadužen za cjelokupno funkcioniranje sustava;
- Stručnost, obuka i informiranost – svi sudionici sustava moraju biti stručno osposobljeni i poznavati sve komponente sustava;

- Komunikacija – potrebno je uspostaviti komunikacijski sustav između različitih razina organizacije, i način komunikacije s vanjskim stranama ukoliko se organizacija na to odluči;
- Dokumentacija – organizacija mora opisati temeljne elemente sustava i njihove međusobne odnose te to dokumentirati;
- Kontrola dokumenata - kako bi se osiguralo da su važeće verzije dokumenata dostupne kada je potrebno;
- Kontrola djelovanja – organizacija mora prepoznati aktivnosti i djelatnosti koje se odnose na značajne aspekte okoliša i uspostaviti procedure kako bi se osiguralo njihovo provođenje unutar određenih uvjeta;
- Izvanredno stanje i pripremljenost – organizacija mora prepoznati sve moguće izvanredne situacije i pripremiti odgovarajuće procedure u slučaju njihove pojave.

Najviši menadžment mora procijeniti sustav upravljanja u završnom koraku kako bi zajamčilo njegovu učinkovitost i primjenjivost na organizaciju. Norma ISO 14001 je dobrovoljna za implementaciju, a organizacija koja to učini može minimizirati potencijalne negativne učinke svojih aktivnosti na okoliš njezinim uvođenjem i dosljednom primjenom njegovih kriterija [51]. Praksa upravljanja okolišem izravno je povezana s upravljanjem ljudskim potencijalima budući kako isti čine krovni tok organizacije i potiču uspjeh njezine integracije s upravljanjem okolišem. Globalno rastuća zabrinutost za okoliš prisiljava organizacije da usvoje prakse tzv. „upravljanja zelenim ljudskim potencijalima“ kako bi promovirali ekološki prihvatljivo ponašanje zaposlenika na radnom mjestu kao aktivnosti upravljanja ljudskim potencijalima, koje poboljšavaju pozitivne ekološke rezultate. Zeleno upravljanje ljudskim potencijalima koristi zaposlenike u procesu primjene inovacija kako bi se postigla ekološka učinkovitost, smanjenje otpada, društvena odgovornost i konkurentna prednost putem kontinuiranog učenja i razvoja te prihvaćanjem ekoloških ciljeva i strategija koje su u potpunosti integrirane s ciljevima i strategijama organizacija [52].

Održivi rast hrvatskog turizma trenutno je ograničen ljudskim potencijalom [18]. Viši menadžment treba osigurati fokus na sustav upravljanja okolišem, definiranjem politike zaštite okoliša unutar organizacije, i mora uključivati, između ostalog, predanost stalnom poboljšanju, sprječavanje onečišćenja i usklađenosti sa zakonima i propisima. Treba biti dovoljno specifičan da predstavlja osnovu za konkretne akcije. Nakon što je prihvaćena od

strane menadžmenta, ova se politika zaštite okoliša mora provoditi, održavati i komunicirati unutar organizacije te učiniti dostupnom javnosti [22].

Upravljanje ljudskim potencijalima ima mogućnost mjeriti i utjecati na ponašanje, stavove, znanje i motivaciju zaposlenika vezano uz okolinu. Stoga organizacije moraju pravilno upravljati ljudskim potencijalima za učinkovito pružanje i provedbu ekološki prihvatljivih politika. Za stvaranje pro-ekoloških ponašanja potrebna je predanost menadžmenta, organizacijska i nadzorna podrška te prakse ljudskih potencijala, baš kao i opća kreativnost i inovativnost. Prakse zelenog upravljanja ljudskim potencijalima pomažu organizacijama da stvore zelenu radnu snagu koja može cijeliti i razumjeti zelene inicijative. Organizacije mogu privući i odabrati kandidate koji će se posvetiti pitanjima zaštite okoliša. Zeleno zapošljavanje i selekcija smatra se važnom komponentom u praksi upravljanja zelenim ljudskim potencijalima. I za menadžere i za zaposlenike, najvažniji aspekt zelenog upravljanja učinkom su procjene učinka, koje će utjecati na proces i učinkovitost kasnijih nagrada i kompenzacija. Ocjenjivanje zelenih rezultata menadžera naglašava njihovu ulogu u upravljanju okolišem, što ih može navesti da budu odgovorniji za učinak upravljanja okolišem [52].

Nikada nije bilo važnije za tvrtke da postanu zelene i da se pozabave golemim problemima koje donose klimatske promjene. To je nešto što potrošači i zaposlenici žele, vlade to zahtijevaju, a investitori to sve više cijene. Pet načina kojima tvrtke mogu potaknuti svoje osoblje da djeluju protiv klimatskih promjena su [53]:

- Održivo putovanje na posao: dolazak i odlazak na posao električnim vozilima, zajedničkim prijevozom, javnim prijevozom, vožnjom biciklom i slično;
- Rad od kuće: povećanjem rada od kuće onim zaposlenicima koji većinu svog posla mogu obavljati preko računala bilo gdje, može se utjecati na smanjenje emisija CO₂ u okoliš korištenjem bilo kojeg oblika prijevoza na posao i sa posla;
- Smanjenje rasipanja energije na radnom mjestu: tvrtke moraju jamčiti kako se njihova vlastita radna mjesta vode na ekološki osviješten način ako se žele pohvaliti svojim klijentima zelenim poslovanjem. Najbolje rješenje je osigurati da su sve infrastrukture izgrađene korištenjem održivih, niskougljičnih, recikliranih materijala te da su odgovarajući izolirane prema najvišim standardima. Nova infrastruktura koja je pravilno izgrađena može biti potpuno bez ugljika, ne zahtijeva grijanje ili hlađenje i drastično smanjuje emisije i tekuće troškove. Isto tako, dodatna smanjenja energije

i emisija mogu se postići ugradnjom prekidača za svjetlo osjetljivih na pokrete i postavljanjem obavijesti koje potiču osoblje da ide stepenicama umjesto dizalom;

- Rad na projektima koji imaju za cilj poticanje održivosti;
- Ugradnja održivosti u brend tvrtke: stav tvrtke o zelenim pitanjima mora postati sinonim za njihov brend i moraju pronaći način da spoje ekološki prihvatljivo djelovanje s komercijalnim uspjehom ako žele biti prepoznati na tržištu kao tvrtka koja se ističe svojim "zelenim" poslovanjem.

6. EDUKACIJA LJUDSKIH POTENCIJALA NAČINIMA OČUVANJA OKOLIŠA

Stupanj znanja unutar organizacije porast će kao rezultat obuke o zaštiti okoliša. Zaposlenici će bolje razumjeti kako se ekološki standardi primjenjuju na tvrtku, što će pomoći svakom poslovanju u slijedenju pravila i propise. Svaka organizacija bi imala koristi od ulaganja u obuku o zaštiti okoliša. Ako je menadžment u mogućnosti smanjiti ekološku odgovornost svoje organizacije poboljšanim upravljanjem očuvanjem okoliša na radnom mjestu, to može rezultirati uštedom troškova poslovanja. Sudjelovanje u programu učenja moglo bi potaknuti ideje o tome kako unaprijediti trenutno poslovanje bilo koje tvrtke. Najvažnije je kako svaka redovita obuka drži svaku tvrtku u koraku s trendovima na tržištu i pruža joj priliku za implementaciju najboljih praksi i održavanje usklađenosti s okolišem [54].

Implementacijom "Zelenog treninga" u organizacijama postiže se [52]:

- Osposobljavanje članova organizacije o zaštiti okoliša radi podizanja ekološke svijesti;
- Prilikom analize potražnje za obukom, uzima u obzir potrebe okoliša;
- Zaposlenici mogu pristupiti svim materijalima za obuku online, štedeći novac na papiru;
- U usporedbi s drugim kategorijama korporativne obuke, ekološkoj obuci se pridaje važnost;
- Osposobljavanje članova organizacije (radnika i menadžera) o okolišu kako bi im se pomoglo u stjecanju potrebnih vještina i znanja;
- Nuđenje uputa ili pomoći u primjeni ekološki prihvatljivih najboljih praksi (kao što je smanjenje poslovnih putovanja na velike udaljenosti i recikliranje);
- Nuđenje obrazovanja o okolišu kako bi se podiglo razumijevanje okoliša kod radnika;
- Podučavanje zaposlenika o okolišu;
- Edukacija radnika o tome kako provesti ekološku analizu radnog mjesta;
- Korištenje rotacije poslova za podučavanje sljedeće generacije zelenih menadžera;
- Analiza potreba za obukom zaposlenika kako bi se utvrdile njihove potrebe za zelenom obukom;

- Davanje svima prilike za obuku u mnogim aspektima upravljanja okolišem.

Implementacija i certificiranje strukturiranih sustava upravljanja, kao što su sustavi upravljanja zaštitom okoliša, sugerira da bi korporativne organizacije trebale biti u mogućnosti procijeniti ishode takve implementacije. Osnovne ključne metrike za mjerenje učinkovitosti zaštite okoliša uključuju [51]:

- količinu uštedene energije kao rezultat provedenih postupaka poboljšanja (ušteda, učinkovitost);
- prosječnu potrošnju električne energije po zaposleniku ili prodanom proizvodu;
- mjesečnu proizvodnju CO₂ po zaposleniku;
- trošak energije po jedinici proizvoda;
- uštedenu energiju kao rezultat poboljšane učinkovitosti i očuvanja;
- mjesečnu proizvodnju stakleničkih plinova po zaposleniku;
- broj listova papira koje svaki zaposlenik koristi svaki mjesec;
- udio opasnog pogonskog otpada;
- udio recikliranih materijala koji se koriste kao inputi;
- udio neopasnog pogonskog otpada;
- udio recikliranog opasnog pogonskog otpada;
- postotak recikliranog neopasnog pogonskog otpada;
- ukupnu energiju utrošenu po jedinici proizvoda;
- ukupnu energiju kupljenu svaki mjesec;
- količinu odloženog otpada po jedinici proizvedenog proizvoda;
- količinu vode koja se koristi po jedinici proizvedenog proizvoda svaki mjesec
- postotak recikliranog neopasnog pogonskog otpada.

Ulaganja u obuku o zaštiti okoliša koriste i tvrtki i osoblju. Kroz obuku se može povećati uključenost zaposlenika i poboljšati njihovo razumijevanje ciljeva i motivacije organizacije. Ako su zaposlenici svjesni važnosti usklađenosti, bit će skloniji pridržavati se najboljih praksi. Zaposlenici trebaju redovito obnavljati svoja znanja i vještine, osobito ako rade s opasnim proizvodima ili su im izloženi [54]. Važno je uložiti napore u podizanje ekološke svijesti i poboljšati komunikaciju kroz pravodobno informiranje zaposlenika i održavanje redovitih ekoloških edukacija.

7. ULOGA MENADŽMENTA U POTICANJU PRO-EKOLOŠKOG PONAŠANJA MEĐU LJUDSKIM POTENCIJALIMA – REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

Organizacijska klima je stvarno okruženje bilo koje tvrtke koja proizlazi iz svakodnevnih praksi i procedura zaposlenika i neraskidivo je povezana s postupcima menadžera i ponašanjima koje nagrađuju. Zelena organizacijska klima (engl. *Green Organizational Climate*) razvija se kada tvrtke imaju za cilj izgraditi i ojačati politike i strategije za potpunije uključivanje svojih zaposlenika u pro-ekološko ponašanje (engl. *Pro-environmental Behaviours – PEBs*). Ponašanje menadžera je ključno u uspostavljanju organizacijskog okruženja, što podrazumijeva kako menadžeri svojim podređenima trebaju ne samo objasniti razloge za određene organizacijske aktivnosti, već dati primjer kako bi ih motivirali. Postupci menadžera imaju značajan utjecaj na stavove radnika, a njihova podrška primjenom PEB-a može biti snažan motivator za ljudske potencijale koji su manje zabrinuti za ekološku održivost na radnom mjestu. Primjena PEB-a na radnom mjestu odnosi se na dvije vrste nadzora i asistencije menadžera. Prvi je opće ohrabrenje, odnosno koliko menadžeri cijene i brinu o trudu svojih zaposlenika, dok je drugi podrška održivosti okoliša, što se može okarakterizirati u smislu kada nadzornici daju prednost PEB-ovima i pružaju pomoć svojim podređenima [55].

Istraživanje ovog rada potaknuto je očekivanjima budućih ljudskih resursa u vidu rada u organizacijama u kojima menadžeri zajedno s tvrtkom promiču zeleno radno ponašanje i aktivnosti očuvanja okoliša.

7.1. PRIKUPLJANJE PODATAKA I METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje ovog rada provelo se na studentima Pomorskog fakulteta u Splitu s ciljem saznavanja stavova studenata o naporima i utjecaju menadžmenta na poticanje očuvanja okoliša na radnom mjestu. Problem istraživanja odnosi se na mišljenja, stavove i vjerovanja studenata Pomorskog fakulteta kao budućih zaposlenika i njihovog početka rada u tvrtkama koje svoje poslovanje usmjeravaju ka očuvanju okoliša u suprotnosti na one koje se očuvanjem okoliša ne bave ili ne bave dovoljno. Također, htjelo se ispitati koliko im je važna uloga menadžmenta u tome da se aktivnosti očuvanja okoliša zaista i provode na

radnom mjestu, zajedno sa željama da sudjeluju u dodatnim edukacijama ili radionicama s temom očuvanja okoliša u poslovanju.

Hipoteze istraživanja su:

- H1: Studenti diplomskog studija koji pokazuju interes za očuvanje okoliša imaju veću svijest o ulozi menadžmenta u očuvanju okoliša u odnosu na studente preddiplomskog studija;
- H2: Studenti diplomskog studija koji pokazuju interes za očuvanje okoliša proaktivniji su u traženju zaposlenja u tvrtkama koje brinu o očuvanju okoliša u odnosu na studente preddiplomskog studija;
- H3: Studenti koji imaju radno iskustvo u pomorskoj industriji odabiru tvrtke koje uistinu provode aktivnosti očuvanja okoliša.

Za potrebe istraživanja osmišljen je anketni upitnik koji je distribuiran mrežno putem Microsoft Forms platforme u razdoblju od 7. do 18. svibnja 2023. godine. Poveznica za popunjavanje upitnika poslana je putem elektroničke pošte studentima kao i putem društvenih mreža. Upitnik je podijeljen u tri dijela – u prvom dijelu se nalaze demografska pitanja, drugi dio sadrži pitanja koja služe za utvrđivanje prakticiranja "zelenih" aktivnosti studenata kao i njihova mišljenja o očuvanju okoliša, dok su u trećem dijelu pitanja namijenjena za utvrđivanje stavova studenata o utjecaju menadžmenta u promicanju "zelenih" aktivnosti. Dio pitanja je zatvorenog tipa s odgovorima *Da*, *Ne*, *Ne znam*, dio uporabom Likertove skale sa ocjenama od 1 do 5 s razlikama u odgovorima ovisno o pitanju, a dva pitanja su otvorenog tipa. Pouzdanost mjernih ljestvica mjerena je Cronbach alpha koeficijentom čime je ustanovljena pouzdanost distribuiranog upitnika (*Cronbach alpha* = 0.954). Izračun rezultata istraživanja odrađen je putem Jamovi programskog paketa³ te manualnim izračunima nekih podataka.

7.2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je provedeno na 52 ispitanika (studenti preddiplomskog i diplomskog studija) – 69% (36) ispitanika bile su studentice od kojih 38,89% (14) su studentice diplomskog studija, dok je od 31% (16) ispitanih studenata, 50% (8) na diplomskom studiju. Dob ispitanika je između 20 i 28 godina, s prosjekom od 24 godine za obje skupine (23,58

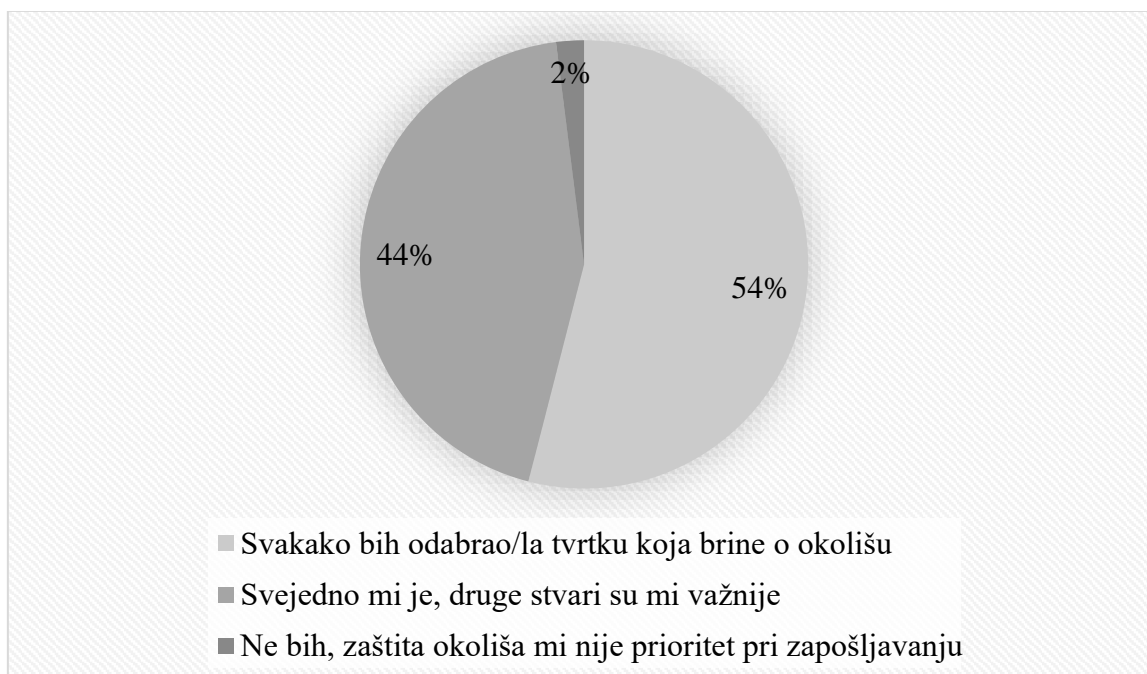
³ Jamovi (Verzija 2.3): <https://www.jamovi.org/>

za studente i 23,89 za studentice). Najviše ispitanika pohađa studij Pomorskog menadžmenta. Tablicom 3. prikazani su opći demografski podatci ispitanika.

Tablica 3. Demografski podatci ispitanika (N = 52)

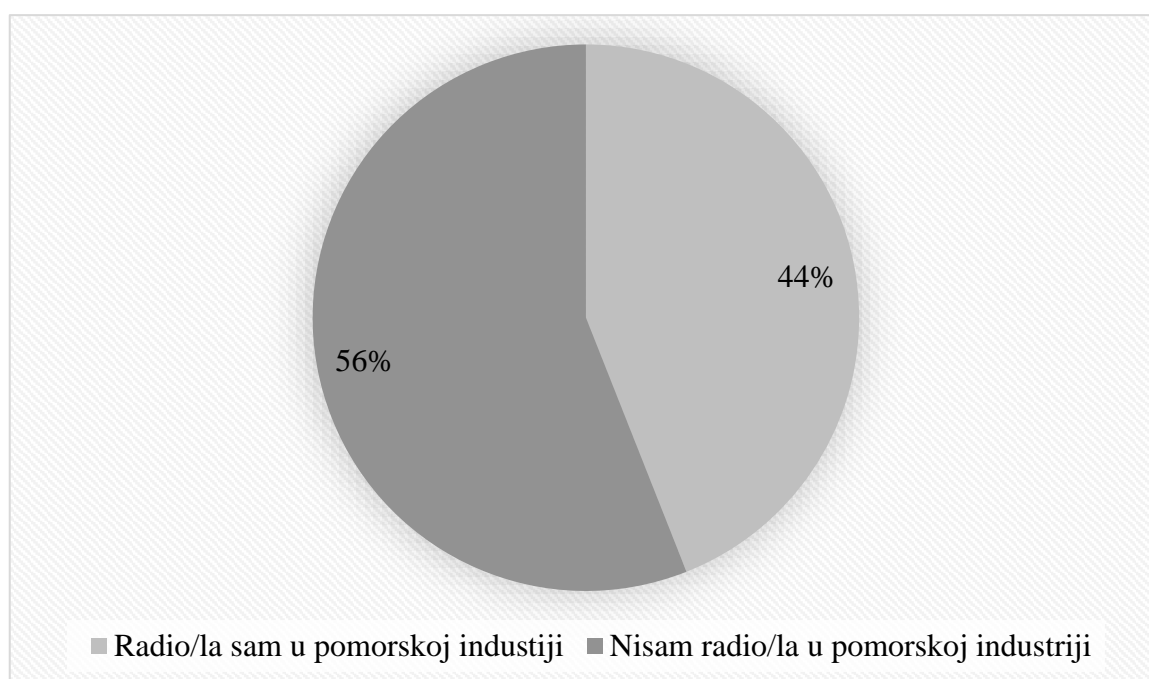
Rod ispitanika			Bračni status			Stupanj obrazovanja			Studijsko usmjerenje			
Ž	M	NB	Neoženjen /neudata	U vezi	Oženjen /udata	Bacc.	Mag.	Dr. (i više)	PM	PTJM	PN	drugo
36	16	0	22	26	4	30	22	0	37	4	6	5

Tijekom studija približno 60% (31) ispitanika pohađalo je radionicu o očuvanju okoliša ili slično. Ispitanicima koji su na navedeno pitanje odgovorili s *Ne* ponuđeno je dodatno pitanje u vezi sudjelovanja na radionicama o očuvanju okoliša (ili tome slično) – 57,14% (12) ispitanika zainteresirano je za sudjelovanje na radionicama, dok od ostatka ispitanika što ne bi sudjelovali na radionicama o očuvanju okoliša 77,78% (7) je studenata preddiplomskog studija. Na pitanje „Biste li radije radili za tvrtku koja uistinu provodi sve aktivnosti očuvanja okoliša u odnosu na tvrtku koja to ne radi?“, 54% (28) ispitanika odgovorilo je da bi svakako radilo za takvu tvrtku, 44% (23) ispitanika izjavilo je da im je svejedno jer smatraju druge stvari važnijim, a 2% ispitanika, odnosno samo jedan ispitanik odgovorio/la je da ne bi radio/la za takvu tvrtku. Podatci su prikazani slikom 7.



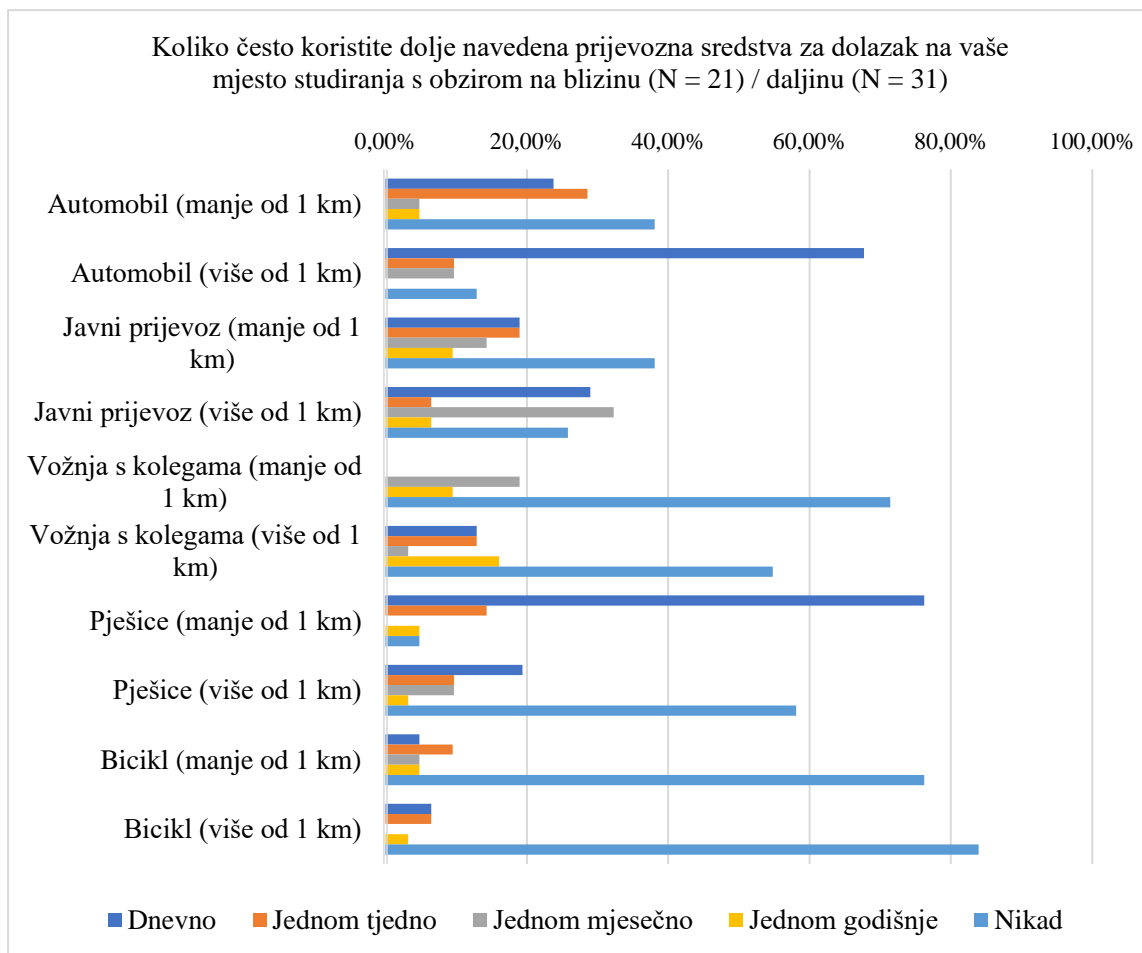
Slika 7. Odgovor ispitanika na pitanje „Biste li radije radili za tvrtku koja uistinu provodi sve aktivnosti očuvanja okoliša u odnosu na tvrtku koja to ne radi?“

Na slici 8. prikazana je podjela na ispitanike koji su ili nisu radili u pomorskoj industriji. Od ukupnog broja ispitanika, 44% (23) radilo je u pomorskoj industriji, od toga je 43,75% (7) studenata kojih je 42,86% (3) s preddiplomskog i 57,14% (4) s diplomskog studija, dok od preostalih 56% (29) ukupnih ispitanika koji nisu radili u pomorskoj industriji je 55,56% (20) studentica kojih je 75% (15) s preddiplomskog i 25% (5) s diplomskog studija.



Slika 8. Podjela ispitanika prema radnom iskustvu u pomorskoj industriji

Svi ispitanici vjeruju u klimatske promjene, a 96% (50) je primijetilo utjecaj klimatskih promjena (češće poplave i požari, duža sušna razdoblja, lošija kvaliteta zraka i sl.). Kako zajedničkim snagama se može preokrenuti ili smanjiti klimatske promjene, smanjiti otpad, poboljšati kvalitetu zraka i dr. vjeruje 83% ispitanih (48), dok 96% ispitanih (50) smatra važnom zaštitu okoliša. U blizini mjesta studiranja ne živi 60% ispitanika (31), a uzeta je referenca od 1 kilometra. Svim ispitanicima sukladno odgovoru na pitanje o mjestu boravka u blizini mjesta studiranja ponuđena je tablica uporabe raznih prijevoznih sredstava za dolazak na mjesto studiranja. Usporedba posljednje navedene varijable prikazana je slikom 9.



Slika 9. Odgovor ispitanika na pitanje „Koliko često koristite dolje navedena prijevozna sredstva za dolazak na vaše mjesto studiranja s obzirom na blizinu/daljinu?“

Na slici 9. je vidljivo kako ispitanici u skupini koja živi više od 1 kilometra od mjesta studiranja svakodnevno najviše koristi vlastiti automobil, dok oni koji žive na daljini manjoj od 1 kilometra do mjesta studiranja najčešće dolaze pješice. U obje skupine najmanja je uporaba bicikla kao i dolazak na mjesto studiranja jednim automobilom s kolegama. Javni prijevoz je drugi po redu po uporabi u obje skupine, dok oni koji žive bliže mjestu studiranja često ne koriste vlastiti automobil, a suprotno tome oni koji žive dalje ne dolaze pješice.

Od ukupnog broja ispitanika, 83% (43) slaže se kako menadžment mora poticati "zeleno radno ponašanje", isto toliko slaže se kako menadžment mora poticati rad od kuće barem jednom tjedno. Kako menadžment mora predložiti protokol ili pravilnik zaštite okoliša kojeg svi na radnom mjestu moraju slijediti slaže se 81% ispitanika (42), a 75% ispitanika (39) slaže se kako menadžer mora poticati zaposlenike da se pridržavaju pravila

zaštite okoliša tijekom radnog vremena (odvajati otpad, koristiti alternativna prijevozna sredstva umjesto automobila, koristiti klima uređaja na određenoj temperaturi itd.). Ispitanici smatraju kako menadžment mora poticati dodatne edukacije svojih zaposlenika na radionicama/seminarima i s tim slaže se 81% (42) ispitanih, dok se 83% (43) slaže kako je uloga menadžmenta da sve naučeno na edukacijama o očuvanju okoliša bude primijenjeno na poslovanje. Nešto više od polovice ispitanika, točnije 63,5% (33) smatra kako će u sljedećih 5 godina vrijednost budućih zaposlenika, koji su dobro educirani o očuvanju okoliša, značajno narasti na tržištu.

U tablici 4. navedeni su podatci vezani uz aktivno praćenje tvrtki koje su od interesa za zaposlenje ispitanika što uključuje i programe tvrtki za zaštitu okoliša preko društvenih mreža. Tvrtke u kojima se potencijalno planiraju zaposliti na neki način prati 61,5% ispitanika (32).

Tablica 4. Odgovori ispitanika na pitanje „Pratite li tvrtke od interesa za vaše zaposlenje i njihove programe za zaštitu okoliša (primjerice na društvenim mrežama)?“

PONUĐENI ODGOVORI	BROJ ISPITANIKA	UKUPAN POSTOTAK	KUMULATIVNI POSTOTAK
Ne pratim sustavno ni jednu tvrtku	20	38.5%	38.5%
Pratim povremeno dvije do tri tvrtke	13	25,0%	63,5%
Pratim povremeno jednu tvrtku	12	23.1%	86,5%
Pratim redovito dvije do tri tvrtke	1	1,9%	88,5%
Pratim redovito jednu tvrtku	6	11,5%	100%

Matrica korelacije prikazana je u tablici 5. Varijable u tablici su transformirane kako bi se mogla izračunati tražena korelacija.

Tablica 5. Matrica korelacije transformiranih varijabli

VARIJABLA		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1.	Aktivnosti štednje el. energije	-								
2.	Općenite ekološke aktivnosti	-0.276*	-							
3.	Stavovi ispitanika u vezi napora menadžmenta	0.274	0.404**	-						
4.	Stupanj obrazovanja ispitanika	-0.173	0.368	0.234	-					
5.	Rad ispitanika u pomorskoj industriji	-0.160	-0.381**	-0.380**	-0.413**	-				
6.	Pohađanje radionica u vezi očuvanja okoliša	0.104	-0.374**	-0.238	-0.150	0.260	-			
7.	Primjećivanje utjecaja klimatskih promjena na okoliš	0.237	-0.380**	-0.283*	-0.123	0.128	0.176	-		
8.	Vjerovanje u klimatske promjene	0.065	0.499***	0.416**	0.142	-0.229	-0.318*	-0.579***	-	
9.	Spol ispitanika	-0.227	-0.038	-0.086	0.104	0.006	0.046	0.219	-0.279	-

LEGENDA: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Sve varijable u tablici odnose se na sumirane vrijednosti prikupljenih podataka. Varijable 1. i 2. dio su jednog pitanja iz upitnika, a odnose se na načine i ponašanja ispitanika u svezi s očuvanjem okoliša vlastitim aktivnostima. Varijabla 1. odnosi se na čestice koje se tiču uporabe električne energije, a nedostaje joj čestica „Isključim aparate iz utičnice koji vam više ne koristim“ jer nije dovoljno zasićena. Varijabla 2. se odnosi na ostale aktivnosti očuvanja okoliša, pritom se najviše ispitala uporaba plastike i odvajanje otpada, a nedostaje joj čestica „Koristim jednokratnu plastiku (pr. plastično posuđe, slamke, vrećice za voće, itd.)“ radi nedovoljne zasićenosti. Varijabla 3. je u cijelosti uporabljena, a odnosi se na stavove ispitanika u svezi napora menadžmenta prilikom motiviranja i primjene proekoloških ponašanja na radnom mjestu. Ostale varijable su lako razumljive iz tablice. U tablici je vidljiva visoka negativna korelacija između vjerovanja u klimatske promjene uz primjećivanjem utjecaja istih, dok pozitivno korelira s općenitim ekološkim aktivnostima

ispitanika te stavovima o važnosti napora menadžmenta na promicanje pro-ekološkog ponašanja na radnom mjestu.

7.3. RASPRAVA

Pregledom literature nije pronađeno ni jedno slično istraživanje na budućim ljudskim potencijalima, ali su pronađena istraživanja na postojećim zaposlenicima u raznim industrijama. Pronađeni rezultati sugeriraju kako se proaktivne tvrtke lakše prilagođavaju u vremenima značajnih promjena. Menadžeri tvrtki kojima je održivost sada na prvom mjestu bit će u odličnoj poziciji da ponude najbolje usluge i "zelenu tvrtku" svojim trenutnim i budućim zaposlenicima [56].

O svom pro-ekološkom ponašanju brigu vodi 75% (39) ispitanih studenata i studentica te su označili kako paze da pozitivno utječu na očuvanje okoliša. Od ukupno 83% (43) ispitanih, koji smatraju kako menadžer mora poticati "zeleno radno ponašanje" u tvrtki u kojoj bi radili, njih 56% (24) je na diplomskom studiju.

Hipoteza 1. „Studenti diplomskog studija koji pokazuju interes za očuvanje okoliša imaju veću svijest o ulozi menadžmenta u očuvanju okoliša u odnosu na studente preddiplomskog studija“ tek je marginalno potvrđena. Povećanjem broja i raznovrsnošću ispitanika za istraživanje, navedena hipoteza bi mogla biti točnije potvrđena ili odbijena.

Većina ispitanih studenata i studentica izrazila je zabrinutost zbog svog pro-ekološkog ponašanja te su izrazili želju pozitivno utjecati na očuvanje okoliša. Međutim, promatrajući sliku 9. (s obzirom da je jedan od segmenata ispitivanja vezan uz očuvanje zraka uporabom prijevoznih sredstava), način prijevoza ne odgovara navedenoj tvrdnji, što implicira kako se možda radi o nedostatnom znanju ispitanika o štetnosti čestog korištenja automobila u kojem se vozi samo jedna osoba ili pak o nedovoljno izgrađenoj infrastrukturi za korištenje drugih oblika prijevoza, primjerice bicikla.

Slično istraživanje Willis Towers Watson (*North America HR and Climate Strategy Survey*) ankete iz 2021. godine, pokazalo je kako je 81% poslodavaca iz Sjedinjenih Američkih Država i 97% poslodavaca iz Ujedinjenog Kraljevstva primijetilo da je njihovim zaposlenicima važno da je strategija zaštite okoliša i klime dio njihove ponude vrijednosti.

Također, rezultati su pokazali da se gotovo svi ispitanici slažu kako zaposlenici imaju značajnu ulogu u provedbi klimatske strategije. Sve je očitije da je održivost nešto što radnici, dobavljači i potrošači žele [57].

Svojim aktivnostima pozitivno utječu na očuvanje okoliša smatra 75% ispitanika Pomorskog fakulteta u Splitu. Kao budući zaposlenik u tvrtki koja prakticira pro-ekološko poslovanje za razliku od one u kojoj su te aktivnosti minimalne ili nepostojeće radilo bi 40% ispitanih.

Hipoteza 2. je potvrđena, a glasi „Studenti diplomskog studija koji pokazuju interes za očuvanje okoliša pro-aktivniji su u traženju zaposlenja u tvrtkama koje brinu o očuvanju okoliša u odnosu na studente preddiplomskog studija“, na način kako je od 40% od onih koji žele raditi u tvrtki koja prakticira pro-ekološko poslovanje za razliku od one u kojoj su te aktivnosti minimalne ili nepostojeće, njih 65% na diplomskom studiju.

Od 44% ispitanih sa radnim iskustvom u pomorskoj industriji, tek 50% će izabrati tvrtku koja doista provodi "zelene" aktivnosti u svojoj organizaciji. Ostali ispitanici označili su da im je svejedno, smatraju druge stvari bitnijima pri odabiru tvrtke ili kako im je to nevažan faktor prilikom zapošljavanja.

Hipoteza 3. nije ni potvrđena ni odbijena, a glasi „Studenti koji imaju radno iskustvo u pomorskoj industriji odabiru tvrtke koje uistinu provode aktivnosti očuvanja okoliša“.

Iznadprosječna razina obrazovanja, a time i uvjerenja i stavova o tim očuvanjima okoliša usmjerava buduće zaposlenike prema poslodavcima koji brinu o zaštiti okoliša. Time takve organizacije dobivaju kvalitetnije i pro-aktivnije zaposlenike u smislu očuvanja okoliša te samim time dobivaju značajnu prednost pred drugim organizacijama koje još uvijek nedovoljno ili uopće ne razmišljaju o važnostima očuvanja okoliša [58].

Veći uzorak ispitanika u istraživanju moguće bi dao bolji uvid u ostvarivanje ili odbijanje Hipoteze 3. Samim time, rad na educiranju kako studenata tako i zaposlenika o važnostima očuvanja okoliša kao i načinima provedbe istog moguća je metoda kojom bi sve više ljudskih potencijala inzistiralo na zapošljavanju u takvim tvrtkama.

Biti klimatski pozitivan podrazumijeva radnje koje nadilaze puko postizanje nulte emisije ugljičnog dioksida, a što podrazumijeva demonstraciju inovativnog vodstva i potpuno redizajniranje načina na koji se može voditi gotovo svaki aspekt radnog mjesta. Strateško predviđanje omogućuje proaktivnim vođama da prepoznaju da je promjena zadana u svim poslovnim operacijama i uvrste promjenu u svom poslovnim operacijama. Zaposlenici žele vjerovati da njihove tvrtke dijele njihove vrijednosti i kako se aktivno bore protiv klimatskih promjena [59].

Problematika odvajanja otpada na radnom mjestu važan je segment pro-ekološkog ponašanja. Istraživanje Costa i dr. pokazalo je kako zelena organizacijska klima utječe na odvajanje otpada radnika na radnom mjestu. Nadalje, stav, subjektivne norme i percipirana kontrola ponašanja djeluju kao posrednici ove povezanosti, što dovodi do recikliranja otpada. Također, korporacije mogu potaknuti ili povećati afinitet radnika prema pitanjima očuvanja okoliša. Podrška menadžera također ublažava odnos između zelene organizacijske klime i subjektivnih normi odvajanja minimalno papira i plastike [55].

ZAKLJUČAK

Promjene klimatskih čimbenika različito utječu na pojedina turistička mjesta, a ti učinci mogu biti povoljni i nepovoljni. Nastavi li se trend globalnog zatopljenja i klimatskih promjena, može se očekivati kako će područje Sredozemlja, koje uključuje Republiku Hrvatsku, postati područje tropske klime i time postati privlačno u ostatku godine, dok bi ljeti moglo biti nepodnošljivo zbog visokih temperatura zraka. Time bi sjeverne regije Europe mogle postati poželjnije za odmor tijekom ljeta. Turistička industrija bi time bila prisiljena diversificirati i poboljšati svoju ponudu proizvoda zbog klimatskih promjena. U podsezoni i predsezoni, povoljniji vremenski uvjeti na obali RH mogu smanjiti sezonalnost i produžiti sezonu. U cilju da ipak do takve nagle promjene ne dođe, ne samo radi turističke sezone već zbog brojnih ekosustava koji to neće preživjeti (ili se neće moći tako brzo adaptirati na promjene), važno je razumjeti što to donose klimatske promjene i kako ih što je prije moguće zaustaviti i maksimalno smanjiti njihov utjecaj.

Republika Hrvatska što se tiče stanja i kvalitete mora i zraka još uvijek u zadovoljavajućim okvirima. Problem otpada i dalje predstavlja veliki izazov premda se aktivno o izazovu otpada svakodnevno promišlja na različitim raznim. Zbrinjavanja otpada s kopna mora napredovati istom brzinom kao i tehnologija zbrinjavanja otpada s brodova. Sofisticirana i suvremena infrastruktura u lukama nautičkog turizma, koja zadovoljava sve kriterije očuvanja i zaštite okoliša, učinit će je privlačnijom za dolazak i boravak turista-nautičara i ostalih.

Uvidom u nova i suvremena tehnološka rješenja za očuvanje i zaštitu okoliša jasno je kako se aktivno radi na smanjenju ljudskog utjecaja na okoliš raznim pomagalima, restrikcijama, regulativama, ali i edukacijama. Održivi razvoj nautičkog turizma tako je važan ponajviše educiranjem ljudskih potencijala, najviše menadžmentskog kadra koji može svojim postupcima i ponašanjem pridonijeti tzv. "zelenom radnom ponašanju".

Osim fizičkih adaptacija, poput pročišćivača morske vode u lučkom bazenu ili plutajućih kanti za prikupljanje otpada koji se nalazi u akvatoriju luke, važno je poticati ekološko ponašanje među ljudskim potencijalima preko menadžmenta, ali i dodatnih edukacija s tematikom zaštite okoliša. Ne samo da zaposlenici žele vidjeti usmjerene

aktivnosti u vezi s klimatskim promjenama, već i zahtijevaju da se njihove tvrtke promijene kako bi bile u skladu s njihovim vrijednostima. Tvrtke budućnosti bit će one organizacije koje su relevantne, etičke i usklađene s promjenama u stvarnom svijetu koje se događaju. Stvarnost je da svijet nije ni blizu postizanja cilj deklaracija i godina Ujedinjenih naroda o ograničavanju globalnog zagrijavanja na 1,5 stupnjeva Celzijusa ili manje.

Na poslodavcima i menadžmentu je da potaknu zaposlenike na ekološko ponašanje unutar tvrtke. Samim time važno je da tvrtke iskoriste snagu svojih zaposlenika kako bi postigli svoje klimatske ciljeve i istakli se kao lider u borbi protiv klimatskih promjena. Ti se ciljevi mogu ostvariti educiranjem zaposlenika, adaptacijom infrastrukture da je što ugljično neutralnija, inzistiranje na radu od kuće što je više moguće zajedno sa održivijim dolaskom i odlaskom na posao (primjerice zajednička vožnja jednim automobilom ili javni prijevoz), uvođenjem pravilnika u poslovanje i sl.

Provedeno istraživanje na studentima Pomorskog fakulteta u Splitu u cilju dobivanja znanja o njihovim stavovima i mišljenjima o naporima menadžmenta na poticanje očuvanja okoliša na radnom mjestu, pokazalo je kako je veći stupanj obrazovanja proporcionalan većoj svijesti o ulozi menadžmenta u očuvanju okoliša te utječe na odabir zaposlenja u organizacijama koje u svom poslovanju brinu o očuvanju okoliša. Majoritet ispitanika (više od 80%) smatra važnim napore menadžmenta oko provođenja aktivnosti očuvanja okoliša. Oni ispitanici koji vlastitim ponašanjima paze na okoliš, iskazuju želju za radom u okruženju koje se tokom radnog vremena bavi istim te su spremniji biti pro-aktivni u potrazi za takvim tvrtkama. Samim time, tvrtke koje nisu implementirale razne protokole u svezi očuvanja okoliša trenutno bi se mogle smatrati nekonkurentnima budućim ljudskim potencijalima s obzirom da već zaposleni inzistiraju na radnom okruženju u kojem vlada briga za očuvanjem okoliša.

Svakako je važno još istražiti ovu problematiku jer povećanje uzorka će doprinijeti novim i konkretnijim rezultatima s obzirom kako je ovo pilot istraživanje na malom uzorku pokazalo važnost "zelenog" poslovanja u organizacijama i ulogu menadžmenta u promicanju istog na konkurentnost i zapošljavanje ljudskih potencijala.

LITERATURA

- [1] Hrvatska tehnička enciklopedija, Nautički turizam, URL: <https://tehnika.lzmk.hr/nauticki-turizam/> (04. 10. 2022.)
- [2] Kovačić, M.; Gržetić, Z.; Dundović, Č.: Planiranje i izbor lokacije za luku nautičkog turizma u funkciji održivog razvoja, Naše more, Vol. 53, no. 3-4, Sveučilište u Dubrovniku, 2006., URL: <https://hrcak.srce.hr/file/12306> (04. 10. 2022.)
- [3] Kasum, J.; Božić-Fredotović, K.; Vidan, P.: How nautical tourism ports affect the environment, WIT Transactions on Ecology and the Environment, Vol 127, 2009., URL: <https://www.witpress.com/Secure/elibrary/papers/RAV09/RAV09011FU1.pdf> (04. 10. 2022.)
- [4] Luković, T.; Bilić, M.: Luke nautičkog turizma u Hrvatskoj i strategija lokalnoga razvoja, Naše more, Vol. 54, no. 3-4, Sveučilište u Dubrovniku, 2007., URL: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=25004 (04. 10. 2022.)
- [5] Kraljević, S.: Planiranje i projektiranje luka posebne namjene - marine, Završni rad, Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet, 2020., URL: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:164:986520> (07. 10. 2022.)
- [6] Zakon o zaštiti okoliša, Narodne novine 110/2007-3226, 2007., URL: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007_10_110_3226.html (04. 10. 2022.)
- [7] What Is Sustainability?, University of Alberta, Office of Sustainability, URL: <https://www.mcgill.ca/sustainability/files/sustainability/what-is-sustainability.pdf> (05. 10. 2022.)
- [8] UNEP: Marine pollution, UNEP: Regional Seas Reports and Studies No. 25, 1982., URL: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11826/rsrs025.pdf?sequence=1&isAllowed=> (10. 10. 2022.)

- [9] Kovačić, M.; Horvat, M.: Environment Pollution in Croatia as a Consequence of Nautical Ports Development, Pomorski zbornik, 2021., URL: <https://hrcak.srce.hr/file/394628>. (07. 10. 2022.)
- [10] Državni zavod za statistiku, Luke nautičkog turizma, URL: <https://podaci.dzs.hr/hr/search?q=luke%20nauti%C4%8Dkog%20turizma> (12. 10. 2022.)
- [11] Koljatić V.: Ekološki aspekti nautičkog turizma, Pomorski zbornik 38, 2000., URL: <https://hrcak.srce.hr/en/file/80880> (15. 10. 2022.)
- [12] Dogan, K.; Mršić, T.: Očuvanje prirodnih resursa nautičkog turizma u Republici Hrvatskoj, Pomorski zbornik 47-48, 2013., URL: <https://hrcak.srce.hr/en/file/178124> (04. 10. 2022.)
- [13] Andres, M.; Madariaga, E.; Delgado, O.; Martinez Marin, J.: Marine pollution in the nautical seaports in Croatia by the effluent of tourists, European Transport\Trasporti Europei, Vol 64, no 3, 2017., URL: https://www.researchgate.net/publication/320409625_Marine_pollution_in_the_nautical_seaports_in_Croatia_by_the_effluent_of_tourists (07. 10. 2022.)
- [14] Jones, A.; Phillips, M.: Global climate change and coastal tourism: recognizing problems, managing solutions and future expectations, CAB International, 2018., URL: <https://b-ok.xyz/book/3495557/8fdf77> (05. 10. 2022.)
- [15] Duplančić Leder, T.; Ujević, T.; Čala, M.: Coastline lengths and areas of islands in the Croatian part of the Adriatic sea determined from the topographic maps at the scale of 1:25000, Geoadria, Vol. 9, no. 1, Sveučilište u Zadru, 2004., URL: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=14832 (10. 10. 2022.)
- [16] World Health Organization (Svjetska zdravstvena organizacija), Air Pollution, URL: https://www.who.int/health-topics/air-pollution#tab=tab_1 (15. 10. 2022.)

- [17] Brunekreef, B.; Holgate, S.: Air pollution and health, *The Lancet*, Vol 360, 2002., URL: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2802%2911274-8> (01. 10. 2022.)
- [18] Ministarstvo turizma i sporta, *Strateška studija utjecaja na okoliš: Strategija razvoja održivog turizma do 2030. godine*, Vita Projekt d.o.o., Zagreb, 2022., URL: https://mint.gov.hr/UserDocsImages/2022_dokumenti/220721_strategija_spuo_2030.pdf (09. 30. 2022.)
- [19] Marine Pollution, National Geographic, URL: <https://education.nationalgeographic.org/resource/marine-pollution> (15. 10. 2022.)
- [20] Koboević, Ž.; Mišković, D.; Capor Hrošik, R.; Konoević, N.: Analysis of Sea Pollution by Sewage from Vessels, *Sustainability Volume 14 Issue 1*, 2022., URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/1/263/htm> (10. 10. 2022.)
- [21] Ujedinjeni narodi, What is climate change?, URL: <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change> (15. 10. 2022.)
- [22] Dupont, R.; Ganesan, K.; Theodore, L.: *Pollution Prevention: Sustainability, Industrial Ecology, and Green Engineering*, Second Edition, CRC Press, 2017., URL: <https://b-ok.xyz/book/2872292/0bf99e> (09. 30. 2022.)
- [23] Ujedinjeni narodi, *Ciljevi održivog razvoja (Sustainable Development Goals)*, URL: <https://sdgs.un.org/goals> (09. 30. 2022.)
- [24] Milošević, S.: *Utjecaj nautičkog turizma na okoliš*, Diplomski rad, Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet ekonomije i turizma „Dr. Mijo Mirković“, 2016., URL: <https://repozitorij.unipu.hr/islandora/object/unipu%3A817/datastream/PDF/view> (15. 10. 2022.)
- [25] MARPOL Convention, International Maritime Organization, URL: [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) (15. 10. 2022.)
- [26] Plava zastava (Blue Flag), URL: <https://www.blueflag.global/>

- (15. 10. 2022.)
- [27] Jakulj, D.: Istraživanje obilježja marina u budućnosti, Diplomski rad, Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet, 2018., URL: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:164:353518> (15. 10. 2022.)
- [28] Hasselman, D.; Huidong, L.; Cotter, E.; Joslin, J.: Editorial: Novel technologies for assessing the environmental and ecological impacts of marine renewable energy systems, *Front. Mar. Sci.*, 2022., URL: <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.990327> (16. 10. 2022.)
- [29] Kershaw, P.: Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: a global assessment, IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection, 2015., URL: https://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/pdf/GESAMP_microplastics%20full%20study.pdf (17. 10. 2022.)
- [30] Cole, M.; Lindeque, P.; Halsband, C.; Galloway, T.: Microplastics as contaminants in the marine environment: A review, *Marine Pollution Bulletin* 62, 2011., URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.09.025>. (15. 10. 2022.)
- [31] Enviropod, URL: <https://www.enviropod.com/products/littatrap> (15. 10. 2022.)
- [32] Seabin, URL: <https://seabinproject.com/about-us/our-purpose/> (15. 10. 2022.)
- [33] Rogers, K.: Microplastics, *Encyclopedia Britannica*, URL: <https://www.britannica.com/technology/microplastic> (15. 10. 2022.)
- [34] Divert and Capture: Microfiber Pilot Project, Rochman Lab, University of Toronto, URL: <https://rochmanlab.wordpress.com/trashteam/microfiber-pilot-project/> (16. 10. 2022.)
- [35] PureAqua, URL: <https://pureaqua.com/reverse-osmosis-water-treatment-applications/marine/> (15. 10. 2022.)

- [36] ter Halle, A.; Ghiglione, J.: Nanoplastics: A Complex, Polluting Terra Incognita, *Environ. Sci. Technol.*, URL: <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c04142> (15. 10. 2022.)
- [37] FAU, Effective method for removing nanoplastics and microplastics from water, 2021., URL: <https://www.fau.eu/2021/04/19/news/research/effective-method-for-removing-nanoplastics-and-microplastics-from-water/> (17. 10. 2022.)
- [38] Koboević, Ž.; Komadina, P.; Kurtela, Ž.: Protection of the Seas from Pollution by Vessel's Sewage with Reference to Legal Regulations, Traffic and Environment (Ecology), 2011., URL: <https://hrcak.srce.hr/file/122055> (14. 10. 2022.)
- [39] Burić, E.; Kovačić, M.: Problems of Construction of Receiving Stations for Wastewater from Vessels in Marinas and Ports, *Pomorski zbornik* 61, 2021., URL: <https://hrcak.srce.hr/file/394645> (14. 10. 2022.)
- [40] Koboević, Ž.; Mišković, D.; Capor Hrošik, R.; Koboević, N.; Analysis of Sea Pollution by Sewage from Vessels, *Sustainability*, 2021., URL: <https://doi.org/10.3390/su14010263> (13. 10. 2022.)
- [41] Prevention of Air Pollution from Ships, IMO, URL: <https://www.imo.org/en/OurWork/Environment/Pages/Air-Pollution.aspx> (14. 10. 2022.)
- [42] Carreno, A.; Lloret, J.: Environmental impacts of increasing leisure boating activity in Mediterranean coastal waters, *Ocean and Coastal Management* 209, 2021., URL: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105693> (13. 10. 2022.)
- [43] Selin, N.: Carbon Footprint, *Encyclopedia Britannica*, URL: <https://www.britannica.com/science/carbon-footprint> (14. 10. 2022.)
- [44] Chen, R.; Zhang, R.; Han, H.: Where has carbon footprint research gone?, *Ecological Indicators*, Vol 120, 2021., URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106882> (14 10. 2022.)
- [45] Huang, T.; Tang, Z.: Estimation of tourism carbon footprint and carbon capacity, *International Journal of Low-Carbon Technologies*, Volume 16, Issue 3, 2021., URL: <https://doi.org/10.1093/ijlct/ctab026> (14. 10. 2022.)

- [46] Cruz-Perez, N.; Rodriguez-Martin, J.; Garcia, C.; Ioras, F.; Christofides, N.; Vieira, M.; Bruccoler, M.; Santamarta, J.: Comparative study of the environmental footprints of marinas on European Islands, *Scientific Reports*, 2021., URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-88896-z> (14. 10. 2022.)
- [47] Schyns, Z.; Shaver, M.: Mechanical Recycling of Packaging Plastics: A Review, *Macromolecular Rapid Communications* Volume 42, Issue 3, 2020., URL: <https://doi.org/10.1002/marc.202000415> (13. 10. 2022.)
- [48] Circular Economy, Ellen MacArthur Foundation, URL: <https://ellenmacarthurfoundation.org/> (13. 10. 2022.)
- [49] Gallaud, D.; Laperche, B.: Circular economy, industrial ecology and short supply chain, Wiley-ISTE, 2016., URL: <https://book.xyz/book/2837303/de70c5> (13. 10. 2022.)
- [50] Bell, S.: The 5 R's: Refuse, Reduce, Reuse, Repurpose, Recycle, Roadrunner, Smarter Recycling, 2020., URL: <https://www.roadrunnerwm.com/blog/the-5-rs-of-waste-recycling> (13. 10. 2022.)
- [51] Petras, M.; Begović, I.; Palačić, D.: Ključni pokazatelji uspješnosti procesa zaštite zdravlja, sigurnosti na radu i zaštite okoliša, *Praktični menadžment: stručni časopis za teoriju i praksu menadžmenta*, Vol. 5 No. 1, 2014., URL: <https://hrcak.srce.hr/134956> (16. 10. 2022.)
- [52] Bin Saeed, B.; Afsar, B.; Hafeez, S.; Khan, I.; Tahir, M.; Afridi, M.: Promoting employee's proenvironmental behavior through green human resource management practices, John Wiley & Sons, Ltd and ERP Environment, 2018., URL: https://www.researchgate.net/profile/Imran-Khan-145/publication/328388573_Promoting_employee's_proenvironmental_behavior_through_green_human_resource_management_practices/links/5cb02178299bf120975f8b5f/Promoting-employees-proenvironmental-behavior-through (16. 10. 2022.)
- [53] 5 ways companies can inspire their staff to act on climate change, URL: <https://www.zurich.com/en/knowledge/topics/climate-change/5-ways-companies-can-inspire-their-staff-to-act-on-climate-change> (01. 11. 2022.)

- [54] Why Environmental Training Is So Important, Environmental Works, 2017., URL: <https://www.environmentalworks.com/why-environmental-training-is-so-important/> (15. 10. 2022.)
- [55] Costa, A.; Mouro, C.; Duarte, A.; Waste separation—Who cares? Organizational climate and supervisor support’s role in promoting pro-environmental behaviors in the workplace, *Frontiers in Psychology, Section - Environmental Psychology, Volume 13, 2022.*, URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1082155> (02. 05. 2023.)
- [56] Future of the sustainable workplace in the age of COVID-19 and climate change, Unily, URL: <https://www.unily.com/insights/guides/future-of-the-sustainable-workplace-in-the-age-of-covid-19-and-climate-change> (01. 11. 2022.)
- [57] Infographic: HR faces wake-up call on climate strategy, Willis Towers Watson HR, URL: <https://www.wtwco.com/US/Insights/2021/11/infographic-hr-faces-wake-up-call-on-climate-strategy> (01. 11. 2022.)
- [58] Buchanan, J.; Allais, S.; Anderson, M.; Calvo, R.; Peter, S.; Pietsch, T.: The futures of work: what education can and can’t do, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2020., URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374435> (20. 05. 2023.)
- [59] ‘Employees want climate-positive action from companies. Here’s how they can deliver’, Reuters Events, URL: <https://www.reutersevents.com/sustainability/employees-want-climate-positive-action-companies-heres-how-they-can-deliver> (01. 11. 2022.)
- [60] Royal Caribbean International, URL: <https://www.royalcaribbean.com/blog/protecting-the-environment-is-everyones-business-2/> (15. 10. 2022.)
- [61] Ujedinjeni narodi, Introduction to Climate Action, URL: <https://unfccc.int/climate-action/introduction-climate-action> (09. 30. 2022.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Mrežašta košara za prikupljanje smeća (<i>LittaPod</i>) [31].....	20
Slika 2. Kanta za otpatke (<i>Seabin</i>) [32].....	21
Slika 3. Plovilo za prikupljanje otpadnih voda [39]	25
Slika 4. Pumpa za prikupljanje otpadnih voda [39].....	26
Slika 5. Koncept 5R metodologije [50]	31
Slika 6. Metodologija planiranja, djelovanja, provjere, činidbe [51]	34
Slika 7. Odgovor ispitanika na pitanje „Biste li radije radili za tvrtku koja uistinu provodi sve aktivnosti očuvanja okoliša u odnosu na tvrtku koja to ne radi?“	42
Slika 8. Podjela ispitanika prema radnom iskustvu u pomorskoj industriji	43
Slika 9. Odgovor ispitanika na pitanje „Koliko često koristite dolje navedena prijevozna sredstva za dolazak na vaše mjesto studiranja s obzirom na blizinu/daljinu?“	44

POPIS TABLICA

Tablica 1. Luke nautičkog turizma u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2010. do 2020. godine prema Državnom zavodu za statistiku [10]	5
Tablica 2. Prednosti i nedostaci nautičkog turizma [12]	15
Tablica 3. Demografski podatci ispitanika (N = 52)	42
Tablica 4. Odgovori ispitanika na pitanje „Pratite li tvrtke od interesa za vaše zaposlenje i njihove programe za zaštitu okoliša (primjerice na društvenim mrežama)?“	45
Tablica 5. Matrica korelacije transformiranih varijabli.....	46

POPIS KRATICA

UNEP	Program zaštite okoliša Ujedinjenih Naroda (engl. <i>United Nations Environment Programme</i>)
SPUO	Strateška studija utjecaja na okoliš: Strategija razvoja održivog turizma do 2030.
MARPOL	Međunarodna konvencija o sprečavanju onečišćenja mora s brodova (engl. <i>International Convention for the Prevention of Pollution from Ships – MARPOL</i>)
IMO	Međunarodna pomorska organizacija (engl. <i>International Maritime Organization</i>)
IPCC	Međuvladin panel o klimatskim promjenama (engl. <i>The Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
PEB	pro-ekološko ponašanje (engl. <i>Pro-environmental Behaviour</i>)
SDG	Ciljevi održivog razvoja (engl. <i>Sustainable Development Goals</i>)