

Utjecaj razvoja turizma na količine i sastav otpada u Općini Karojba (Istarska županija)

Pahović, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering / Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:157:690087>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-01**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering - FCERI Repository](#)



image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET

Ana Pahović

Utjecaj razvoja turizma na količine i sastav otpada u Općini Karojba (Istarska
županija)

Diplomski rad

Rijeka, 2023.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
GRAĐEVINSKI FAKULTET

Diplomski sveučilišni studij
Geotehnika
Gospodarenje otpadom

Ana Pahović
JMBAG: 0114031669

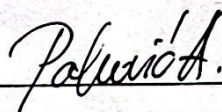
Utjecaj razvoja turizma na količine i sastav otpada u Općini Karojba (Istarska
županija)

Diplomski rad

Rijeka, Srpanj 2023.

IZJAVA

Diplomski rad izradila sam samostalno, u suradnji s mentoricom Ivanom Sušanj Čule i uz poštivanje pozitivnih građevinskih propisa i znanstvenih dostignuća iz područja građevinarstva. Građevinski fakultet u Rijeci je nositelj prava intelektualnog vlasništva u odnosu na ovaj rad.



Ana Pahović

U Rijeci, 03.07.2023.

ZAHVALA

Želim se zahvaliti svojoj mentorici dr. sc. Ivani Sušanj Čule što je prihvatila mentorstvo, konstantno me savjetovala i podržavala u pisanju ovog rada. Također se zahvaljujem svojoj obitelji i Danijelu na podršci te cimericama i kolegama zbog kojih je ovaj period studiranja bio nezaboravan.

Posebno želim zahvaliti svojim roditeljima na financijskoj i moralnoj podršci tokom svih godina studiranja!

SAŽETAK:

Ovim diplomskim radom obuhvaćena je analiza utjecaja turizma na stvaranje otpada u manjim Općinama u Republici Hrvatskoj, s fokusom na analizu provedenu u općini Karojba u Istri. Provedeno istraživanje ukazuje na povezanost između razvoja turizma i povećanog nastanka otpada i potrebu za proaktivnim strategijama gospodarenja otpadom u tim područjima s obzirom na veliko opterećenje sustava gospodarenja otpadom u doba turističke sezone. Analiza podataka ukazuje na trend rasta između broja rezerviranih noćenja i ukupnih proizvedenih količina otpada. Radom se naglašava i važnost suočavanja s izazovima gospodarenja otpadom koje donosi turizam kroz primjere poboljšane infrastrukture za otpad, kampanjama podizanja javne svijesti i suradnju među dionicima. Rezultati analize upućuju na neodgodivu potrebu provedbom praksi održivog gospodarenja otpadom, a posebice ukoliko se ostvare predviđene brojke količina proizvedenog komunalnog otpada u budućim godinama. Cilj je svakako, umanjiti utjecaj turizma i stanovništva na okoliš u općini Karojbi te osigurati dugoročno očuvanje prirodnih ljepota.

Ključne riječi: Općina Karojba, gospodarenje otpadom, turizam, komunalni otpad, okoliš

ABSTRACT:

This paper includes an analysis of the impact of tourism on waste generation in smaller municipalities in the Republic of Croatia, with a focus on the analysis carried out in the municipality of Karojba in Istria. The conducted research highlights the connection between the development of tourism and the increased generation of waste and the need for proactive waste management strategies in these areas, considering the heavy load on the waste management system during the tourist season. Data analysis indicates a growing trend between the number of overnight stays and the total amount of waste produced. The paper also emphasizes the importance of facing the challenges of waste management brought by tourism through examples of improved waste infrastructure, public awareness campaigns and cooperation between participants. The result of the analysis points to the urgent need to implement sustainable waste management practices, especially if the predicted figures for the amount of municipal waste produced in the future years are achieved. The goal is certainly to reduce the impact of tourism and the population on the environment in the municipality of Karojba and to ensure the long-term preservation of its natural beauty.

Key words: The municipality of Karojba, waste management, tourism, municipal waste, environment

Sadržaj

1. UVOD.....	1
1.1. Općenito.....	1
2. RAZVOJ TURIZMA I UTJECAJ ISTOGA NA POVEĆANJE OTPADA.....	2
2.1. Općenito o razvoju turizma u RH i Istarskoj županiji.....	2
2.2. Gospodarenje otpadom	6
2.2.1. Otpad.....	6
2.2.2. Gospodarenje otpadom u Republici Hrvatskoj i Istarskoj Županiji.....	9
2.2.3. Gospodarenje otpadom na poznatim turističkim destinacijama u Svijetu ..	11
2.3. Utjecaj razvoja turizma na povećanje količina i vrsta otpada	13
2.4. Problem ilegalnih odlagališta otpada.....	14
2.4.1. Problem ilegalnih odlagališta u Istarskoj županiji	17
3. RAZVOJ TURIZMA I GOSPODARENJE OTPADOM U OPĆINI KAROJBA	19
3.1. Općenito o općini Karojba.....	19
3.2. Razvoj gospodarenja otpadom u općini Karojba.....	21
3.3. Razvoj turizma u općini Karojba.....	23
3.4. Problem ilegalnih odlagališta otpada u općini Karojba.....	28
3.4.1. Prikupljanje ilegalno odloženog otpada – Akcija „Daj mi jenu zelenu ruku“	29
3.4.2. Količine prikupljenog ilegalno odloženog otpada	30
4. UTJECAJ TURIZMA NA KOLIČINE ZBRINUTOG OTPADA.....	34
4.1. Količina noćenja u općini Karojba	36
4.2. Komunalno društvo	40
4.2.1. Količine otpada prikupljene od strane komunalnog društva.....	43
5. ANALIZA PRIKUPLJENIH PODATAKA	48
5.1. Analiza utjecaja turizma i razvoja Općine Karojba na količine otpada.....	48
5.2. Moguće mjere poboljšanja.....	56
6. ZAKLJUČAK	58
7. LITERATURA.....	60

Popis slika:

Slika 1: Ilegalno odlagalište u općini Bale 2005. godine [26]	18
Slika 2: Isto odlagalište u Balama sanirano zatrpavanjem zemljom [26]	18
Slika 3: Prikaz općine Karojbe na google kartama [28]	19
Slika 4: Primjer rasporeda odvoza reciklabilnog otpada općine Karojba za određena naselja u 2022. godini [28]	22
Slika 5: Lokacije zelenih otoka na području općine Karojba [28]	22
Slika 6: Crkvice na Šublenti [30]	23
Slika 7: Crkva Sv. Nikole [31]	24
Slika 8: Freske iz unutrašnjosti crkve Sv. Nikole [32]	24
Slika 9: Dio Parenzane nekad [34]	25
Slika 10: Dio Parenzane danas [35]	25
Slika 11: Agroturizam Špinovci [36]	26
Slika 12: Agroturizam Špinovci [36]	26
Slika 13: Istarska loza [37]	27
Slika 14: Istarska maslina [38]	27
Slika 15: Letak za akciju [28]	30
Slika 16: Količina prikupljenog otpada 2022. godine [28]	30
Slika 17: Postavljanje znaka o upozorenju o snimanju prostora [28]	31
Slika 18: Volonteri u akciji 2023. godine [28]	31
Slika 19: Sličice za najmlađe volontere [28]	32
Slika 20: Količina otpada prikupljena 2023. godine (foto autor)	32
Slika 21: Postavljeni znakovi o upozorenju na snimanje (foto autor)	33
Slika 22: Ilegalne lokacije za odlaganje otpada "kave" (foto autor)	34
Slika 23: Spremnici za odvojeno prikupljanje otpada [45]	41

Popis grafova:

Graf 1: Odnos količine noćenja u 2022. godini (izradio autor)	5
Graf 2: Kreveti po općinama na području Pazinštine (izradio autor)	36
Graf 3: Grafički prikaz količine rezerviranih noćenja u proteklih 10 godina (izradio autor)	37
Graf 4: Odnos stvarnog i procijenjenog broja noćenja za razdoblje 2017.-2022. godine (izradio autor)	39
Graf 5: Grafički prikaz količine rezerviranih noćenja po mjesecima za godine 2020., 2021., 2022. (izradio autor)	40
Graf 6: Prikupljene količine komunalnog otpada za JLS Karojba za 2020. godinu (izradio autor)	44
Graf 7: Prikupljene količine komunalnog otpada za JLS Karojba za 2021. godinu (izradio autor)	45
Graf 8: Prikupljene količine komunalnog otpada za JLS Karojba za 2022. godinu (izradio autor)	46

Graf 9: Usporedba količine prikupljenog komunalnog otpada kroz tri godine (izradio autor).....	47
Graf 10 : Procijenjen broj noćenja za period od 2023.-2027. godine (izradio autor)	53
Graf 11: Proizvedeni i procijenjeni otpad tokom godina (izradio autor)	54

Popis tablica:

Tablica 1: Broj registriranih turističkih ruralnih domaćinstava kroz godine [7]	5
Tablica 2: Prosječne temperature zraka po mjesecima za Karojbu u razdoblju od 40 godina [28]	20
Tablica 3: Broj noćenja za Općinu Karojba u periodu od 2012-2022. godine [42]	37
Tablica 4: Procijenjeni broj noćenja za razdoblje 2017.-2022. [42].....	38
Tablica 5: Broj noćenja po mjesecima za Općinu Karojba u periodu od 2020-2022. godine [42]	39
Tablica 6: Broj kućanstava i osoba po popisu stanovništva 2021.[8].....	42
Tablica 7: Količina prikupljenog komunalnog otpada po mjesecima za Općinu Karojba za 2020. godinu [14]	44
Tablica 8: Količina prikupljenog komunalnog otpada po mjesecima za Općinu Karojba za 2021. godinu [14]	45
Tablica 9: Količina prikupljenog komunalnog otpada po mjesecima za Općinu Karojba za 2022. godinu [14]	46
Tablica 10: Prosječna proizvodnja otpada za 2020. godinu [14]	48
Tablica 11: Prosječna proizvodnja otpada za 2021. godinu [14]	49
Tablica 12: Prosječna proizvodnja otpada za 2021. godinu [14]	49
Tablica 13: Količina proizvedenog turističkog otpada kroz protekle tri godine [42].....	50
Tablica 14: Aritmetičke sredine količina otpada (izradio autor)	52
Tablica 15: Procijenjeni broj noćenja za period od 2023.-2027. godine (izradio autor)....	53
Tablica 16: Procijenjene količine otpada kroz godine (izradio autor).....	55
Tablica 17: Aritmetička sredina procijenjenih podataka (izradio autor).....	55

1. UVOD

1.1. Općenito

U današnjem svijetu koji se brzo razvija, otpad se pojavio kao značajan problem, postavljajući ogromne izazove našem okolišu, zajednicama i gospodarstvima. Kako globalna populacija nastavlja rasti, a konzumerizam doseže dosad neviđene razine, proizvodnja i nepravilno odlaganje otpada eskalirali su do zabrinjavajućih razmjera. Ovo rastuće pitanje zahtijeva hitnu pozornost, naglašavajući ključnu važnost gospodarenja otpadom i nužnost intenzivnijeg planiranja i ulaganja u prakse održivog gospodarenja otpadom.

Eksponencijalni porast proizvodnje otpada može se pripisati različitim čimbenicima, uključujući rast stanovništva, urbanizaciju, industrijalizaciju i promjenu obrasca potrošnje. Količina proizvedenog otpada dosegla je zapanjujuće razine, opterećujući prirodne resurse, zagađujući ekosustave i pogoršavajući klimatske promjene. Bez učinkovitih sustava gospodarenja otpadom, posljedice su dalekosežne i uključuju opasnosti po zdravlje, ekološku degradaciju i ekonomske gubitke.

Posebno područje gdje gospodarenje otpadom predstavlja značajan izazov su turističke destinacije, odnosno zemlje poput Hrvatske koje u ljetnim mjesecima privlače veliku količinu turista. Međutim, priljev turista često nadjačava postojeću infrastrukturu za gospodarenje otpadom, što dovodi do degradacije okoliša i ugrožava samu bit ovih destinacija poznatih po prirodnim ljepotama i kulturnim baštinama. Opterećenje lokalnih resursa, nedovoljni sustavi prikupljanja i odlaganja otpada te nepostojanje održivih praksi mogu znatno utjecati na okoliš.

Iako je gospodarenje otpadom steklo određeno priznanje kao problem koji još uvijek zahtijeva veću pozornost i ulaganja na nacionalnoj i međunarodnoj razini. Vlade, organizacije i pojedinci moraju dati prioritet gospodarenju otpadom kao ključnoj komponenti svojih napora za održivost.

Ovim će se radom ukazati na problem gospodarenja otpadom u svijetu, s naglaskom na općinu Karojbu, utjecaj turizma na isti te analize postojećeg stanja uz prijedlog mogućih načina poboljšanja upravljanja gospodarenjem otpada.

2. RAZVOJ TURIZMA I UTJECAJ ISTOGA NA POVEĆANJE OTPADA

2.1. Općenito o razvoju turizma u RH i Istarskoj županiji

Kako bi se jednostavnije opisao razvoj turizma u Republici Hrvatskoj, potrebno je napraviti svakako opisati i same njegove povijesne začetke. Tradicija organiziranog turizma u Hrvatskoj započinje prije više od 150 godina, štoviše čak i prije tog perioda. Početkom 19. stoljeća postojale su privremene migracije stanovništva koje su bile nalik današnjem turizmu, odnosno organizirana putovanja na liječenja ili pak hodočašća te su se zbog tih migracija izgradila i prva prenoćišta, hoteli i toplice. Prve takve lokacije zabilježene u Hrvatskoj su Daruvarske, Varaždinske i Stubičke toplice. U to doba i prije toga su naravno postojale i osobne rezidencije koje su imućni ljudi koristili za odmor, no to se ne može smatrati turizmom u pravom smislu riječi [1].

Razvoj cestovne i željezničke infrastrukture kao i uvođenje parobrodskih linija na Jadranskom moru su služili kao preduvjeti za značajniji turizam koji je započeo između druge polovice 19. stoljeća i početka Prvog Svjetskog rata. U tome je periodu počela izgradnja prvih hotela i to najviše u Opatiji, Villa Angiolina iz 1844. i Kvarner iz 1884. godine. Osim Opatije, hoteli su se počeli izgrađivati i u Zagrebu, Samoboru, Zadru, Dubrovniku i Crikvenici. 1845. godine je izdan prvi turistički vodič koji je bio namijenjen za snalaženje i uvid u znamenitosti grada Pule i Poreča. 1892. godine su započete organizirane ekspedicije na Velebit, a organizirala su se i putovanja do obalnih gradova Kvarnera koji su služili također i kao glavna središta zdravstvenog turizma. Štoviše, ta su središta postala toliko popularna da su se prve turističke organizacije osnovala na otoku Krku 1866. godine i na Hvaru 1868. godine [1].

1930.-ih godina, razdoblje koje je obilježeno ratnim događanjima, Hrvatska je iskusila veliku potražnju u turizmu, odnosno grane turizma su procvale s dolascima koji se broje od oko milijun posjetitelja godišnje. Tada se započelo s uspostavljanjem domaćih i međunarodnih zrakoplovnih linija, uvođenjem boravišnih pristojba kao i početak rada mjenjačnica. Iako se o turizmu govori kao o fenomenu koji se javlja prije više od 100 godina, u zadnjih se 60 godina taj fenomen znatno proširio svijetom. Po završetku Drugog Svjetskog rata pokreće se uspostavljanje nacionalnih i prirodnih parkova, raznih načina zabave kao

što su filmovi, festivali od kojih su dan danas poznatiji Pula Film Festival, Splitsko ljeto i Dubrovačke Ljetne Igre. To je također bilo doba ponovnog uspostavljanja turističke infrastrukture koja je tokom ratnih perioda bila poprilično uništena. U Hrvatskoj povijesti turizma postoji nekoliko događaja koji su obilježili razvitak turizma. Jedan od spomenutih događaja koji je uvelike pridonio razvitku turizma je velika gospodarska ekspanzija koja se dogodila 1960-ih godina kada je došlo do nagle gradnje velikog broja hotela, kampova, marina i ostalih turističkih objekata. Te su se promjene uvelike osjetile na obali Jadrana ali i u kontinentalnoj Hrvatskoj gdje je došlo do razvitka većeg broja toplica u Hrvatsko zagorju i Slavoniji te nacionalnih parkova u dijelu Like i Gorskog Kotara. Osim gospodarske ekspanzije, 1979. godina je obilježena dodavanjem prve tri lokacije na UNESCO-v popis Svjetske kulturne baštine, a to su Dioklecijanova Palača u Splitu, Stari grad Dubrovnik i Nacionalni Park Plitvička jezera [2].

Turizam je s vremenom postajao sve bitnija značajka Republike Hrvatske sve do ranih 1990.-ih, odnosno početkom Domovinskoga rata, kada se zbog znatne opasnosti od rata i blokade prekomorskih transportnih veza turizam gotovo „ugasio“. Postojeći objekti koji su služili u svrhu turizma sada postaju sjedišta u kojima se zbrinjavaju izbjeglice iz Bosne i Hercegovine te stanovnici raznih dijelova Hrvatske. Po završetku domovinskog rata, odnosno u periodu nakon 1995. i još značajnije nakon 2000. godine, razne turističke destinacije diljem Hrvatske uviđaju veliki porast noćenja odnosno posjećivanja sa strane stranih turista te Hrvatska biva na glasu kao jedna od vodećih svjetskih destinacija po turističkoj potražnji [3].

Kao i u cijeloj Hrvatskoj, u samim počecima razvoja turizma isti se širi podjednako brzinom duž Istre. Istra se od Hrvatske ističe po tome što se razvitak turizma u Istri uočava još davno u periodu rimskog imperija. Takav tip turizma nije onaj kakav se danas prikazuje. Novi, suvremeni oblik turizma uvodi Austro-Ugarska monarhija početkom 19. stoljeća kada veliki broj hotela, apartmana, terma, restorana i ostalih turističkih sadržaja započinje sa radom [4].

60.-ih godina 19. stoljeća u Istri započinje proces turistifikacije ponajviše zapadne i južne obale istarskog poluotoka na temelju pozitivnog geografskog položaja i atraktivnih

prirodnih predispozicija. Dijelovi Istre koji su započeli sa samim procesom uvođenja turizma su ponajviše južni i zapadni dio. Od velikog su značaja gradovi Pula i Poreč koji svojim atrakcijama pridonose razvitku kulturnog turizma u ono vrijeme, a to su amfiteatar u Puli i Eufrazijska bazilika u Poreču. Osim kulturnog turizma uvodi se i pojam „kupališnog turizma“ koji se razvija duž istarske obale [5].

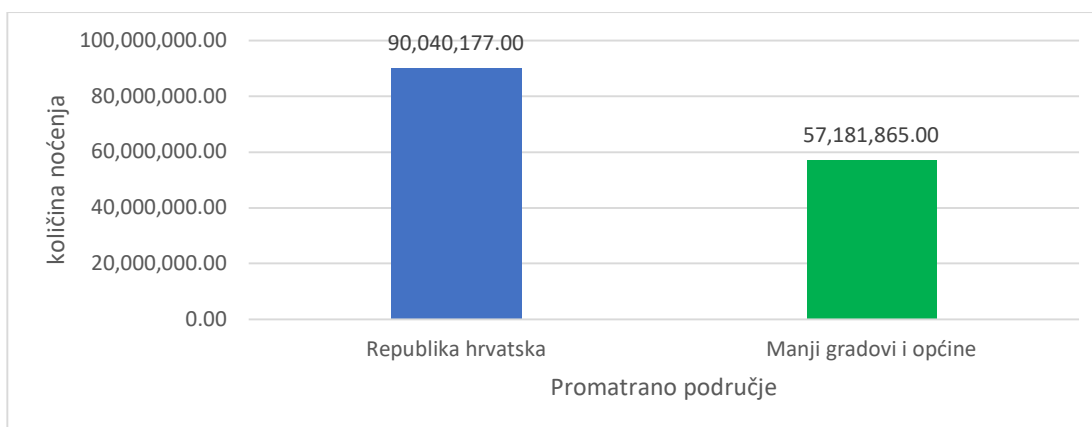
Početak dolazaka turista u Istarsku županiju započinje poticati ljude na razmišljanje kako bi se ti dolasci turista mogli unovčiti. Tako su započeli s idejom ruralnog turizma. Još 1996. godine, zahvaljujući naporima određenih mještana i turističkih djelatnika, dobri temelji za razvoj agroturizama su bili postavljeni. U to je vrijeme određenom broju ljudi bilo ponuđeno uzeti kredit, vrlo povoljno, kao prilika za početak razvijanja unosnih djelatnosti poput agroturizama. Danas Istra broji više od 250 ruralnih gospodarstava podijeljenih u nekoliko kategorija: Ruralni bed & breakfast smještaji, agroturizmi, seoske kuće za odmor, vinarije s kućama za odmor i degustacijske sale. Tako su se seoska obiteljska domaćinstva tokom proteklog desetljeća pretvorila u novi turistički proizvod u ruralnim područjima cijele Hrvatske ne samo Istre (Tablica 1). Počevši od 1998. godine kada su bila prijavljena samo 32 seoska domaćinstva a već 2007. godine je brojka porasla do 11 puta većeg broja od 352. Velika količina ruralnih objekata u unutrašnjosti Istre danas ima veću zainteresiranost za rezerviranjem od onih objekata na obali. Istra je već dugo godina jedna od najpoželjnijih destinacija na stranim tržištima [6].

Tablica 1: Broj registriranih turističkih ruralnih domaćinstava kroz godine [7]

Izvor: Ministarstvo turizma i sporta Republike Hrvatske, Zagreb, 2007

Godina	Ukupan broj registriranih turističkih ruralnih domaćinstava u Hrvatskoj
1998	32
1999	65
2000	151
2001	175
2002	269
2003	269
2004	254
2005	310
2006	330
2007	352

Zbog nedostatka cjelovitih mjerodavnih podataka o broju dolazaka i noćenja turista na obiteljskim ruralnim gospodarstvima diljem Hrvatske nakon prikazane 2007. godine, Grafom 1 je moguće prikazati usporedbu broja dolazaka turista i broja noćenja u manjim sredinama s ciljem prikaza cjelokupnog stanja ruralnog turizma. Prikaz se točnije fokusira na sredine koje broje manje od 10 000 stanovnika, odnosno sve općine i gradove iz te kategorije. Iz grafa se može primijetiti ostvarenih 90,04 milijuna noćenja u 2022. godini. Od toga su zabilježena noćenja u manjim sredinama 57,18 milijuna. Iz ovih se brojki može zaključiti kako ruralni turizam čini više od 50% noćenja ukupnog turizma u Hrvatskoj.



Graf 1: Odnos količine noćenja u 2022. godini (izradio autor)

Izvor: Izrada autora prema podacima o noćenjima s internetskih stranica DZS, 2023. [8]

2.2. Gospodarenje otpadom

2.2.1. *Otpad*

Razvoj civilizacije i napredak čovječanstva često je kroz povijest bio vezan uz razvoj i unapređenje pravilnog gospodarenja otpadom. S obzirom na to da su ljudska bića donijela teret otpada na ovaj planet od samih početaka, ta su ista ljudska bića tisućama godina proučavala sustav zaštite okoliša od otpada prije nego li se osmislio nekakav koncept očuvanja okoliša. Kako bi se pobliže objasnila situacija s otpadom mogu poslužiti primjeri iz povijesti o velikim događajima u gospodarenju otpadom, kao i još neki događaji koji su imali utjecaj na podizanje svijesti o otpadu, njegovom zbrinjavanju i korištenju. Ti su događaji doveli do razvoja modernih sustava gospodarenja otpadom. U davnom predindustrijskom dobu otpad se većinom sastojao od pepela, drva, kostiju i otpada biljnog porijekla te ljudskog izmeta. Takav se otpad bacao na tlo i koristio kao kompost za poboljšanje kvalitete tla. Sve što je moglo biti prenamijenjeno bilo je ponovno iskorišteno. Materijali koji su se koristili duže, odnosno više puta, su koža, krzno i tekstil [2].

Čovjek je od početaka bio sklon odlaganju otpada što dalje od svog mjesta stanovanja. Taj je otpad najčešće zatrpavao zemljom na prostorima koji su bili javni i dostupni većem broju kućanstava. Većina je gradova imala stroga pravila prema kojima su svi, sami za sebe odgovorni za otpad koji proizvedu te je njihova dužnost isti otpad iznesti iz grada te ga zatrpati. Kontinuiranim razvojem čovječanstva, povećanjem broja stanovništva i podizanjem životnih standarda, količine i vrste otpada nekontrolirano rastu, a značajne promjene otpada su usko povezane s industrijskim razvojem. Iako ne postoji dokumentirano sustavno praćenje promjena u aktivnostima vezanih uz otpad, porast životnog standarda doveo je do velikih promjena u postupanju s otpadom već 1960-ih godina, kada su količine otpada rasle za samo 3-4% godišnje. Otpad je generalni naziv koji opisuje materijale koji imaju malu ili nikakvu važnost za ljude. Takav se otpad može također okarakterizirati kao materijal koji ima negativnu ekonomsku vrijednost što dovodi do zaključka da je isti jeftinije odbaciti nego koristiti. Otpad je definiran kao odbačeni materijal proizveden u industrijskim i komercijalnim operacijama te kao rezultati aktivnosti zajednice. Ne uključuje krute ili otopljene materijale u kućnoj kanalizaciji ili druge značajne

zagađivače u vodnim resursima, kao što su mulj, otopljene ili krute tvari u industrijskim otpadnim vodama, otopljeni materijali u tokovima napajanja ili drugi uobičajeni zagađivači vode.[9]

Nadalje, Hrvatski zakon opisuje otpad u nekoliko zakonskih akta, prvenstveno u Zakonu o gospodarenju otpadom(NN 84/21) i Zakonu o zaštiti okoliša(NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18). Ovi zakoni daju pravni okvir za gospodarenje otpadom i zaštitu okoliša u Republici Hrvatskoj. Prema zakonu o gospodarenju otpadom otpad je opisan kao „svaka tvar ili predmet koji posjednik odbacuje, namjerava odbaciti ili je dužan odbaciti“.[10] Uključuje čvrste tekuće i plinovite tvari, kao i bilo koju kombinaciju tih tvari. Zakon definira više različitih vrsti otpada, kao što su komunalni otpad, opasni otpad, industrijski otpad, građevinski otpad i drugi.

Zakon o gospodarenju otpadom naglašava moderna načela gospodarenja otpadom, koja uključuju sprječavanje nastanka, smanjenje i recikliranje otpada. Njime su utvrđuju odgovornosti proizvođača otpada, tvrtki za gospodarenje otpadom i nadležnih tijela u osiguravanju pravilnog rukovanja i odlaganja otpada. Zakonom se također utvrđuju smjernice za razvrstavanje, označavanje, prijevoz, obradu i odlaganje otpada. Osim toga, Zakon o zaštiti okoliša bavi se gospodarenjem otpadom kao dijelom svog šireg obuhvata. Njime se uređuju aktivnosti koje mogu imati utjecaj na okoliš, uključujući postupke gospodarenja otpadom. Zakonom se utvrđuju standardi zaštite okoliša, sprječavanja onečišćenja i održivog razvoja te osigurava pravni temelj za provedbu politike gospodarenja otpadom u Hrvatskoj.[11]

Gospodarenje otpadom obuhvaća sveobuhvatan skup praksi i strategija čiji je cilj minimiziranje stvaranja otpada, povećanje obnovljivih izvora resursa i osiguranje sigurnog i odgovornog zbrinjavanja preostalog otpada. Uključuje niz međusobno povezanih procesa koji započinju prevencijom i smanjenjem količine otpada, nakon čega slijedi prikupljanje otpada, razvrstavanje, recikliranje, obrada i naposljetku pravilno zbrinjavanje opasnog otpada koji nije moguće reciklirati. Jedan od primarnih ciljeva gospodarenja otpadom je smanjenje količine otpada koji završava na odlagalištima ili u spalionicama. To je moguće postići kroz strategije prevencije otpada kao što su promicanje proizvoda za višekratnu

upotrebu, poticanje održivog pakiranja i podizanje svijesti o važnosti svjesne potrošnje. Smanjenjem stvaranja otpada na izvoru, možemo očuvati vrijedne resurse, smanjiti potrošnju energije i minimizirati utjecaj na okoliš povezan s odlaganjem otpada. Učinkoviti sustavi prikupljanja i odvajanja otpada su ključni za učinkovito gospodarenje otpadom. Pravilno osmišljeni programi prikupljanja osiguravaju sustavno i redovito prikupljanje otpada iz stambenih, poslovnih i industrijskih područja. Otpad se potom razvrstava kako bi se odvojili materijali koji se mogu reciklirati, poput papira, plastike, stakla i metala od materijala koji se ne mogu reciklirati. Ovakav se proces obično provodi u pogonima za recikliranje, gdje se koriste napredne tehnologije i ručni rad za sortiranje i obradu prikupljenih materijala. Recikliranje ima ključnu ulogu u gospodarenju otpadom pretvarajući materijale koji se mogu reciklirati u nove proizvode. Recikliranjem se čuvaju vrijedni resursi, smanjuje se potrošnja energije, a emisije stakleničkih plinova povezane s vađenjem i proizvodnjom sirovina su minimalizirane. Recikliranje također pomaže u stvaranju kružnog gospodarstva, gdje se materijali ponovno koriste i ponovno uvode u proizvodni ciklus, smanjujući potražnju za netaknutim resursima.[12]

Osim recikliranja, sustavi gospodarenja otpadom koriste različite metode obrade različitih vrsta otpada. Organski otpad, kao što su ostaci hrane i dvorišni otpad, može se kompostirati kako bi se proizvele hranjive tvari u tlu. Postupci biološke obrade, poput anaerobne digestije, pretvaraju organski otpad u bioplin, koji se može koristiti kao obnovljivi izvor energije. Opasni otpad, s druge strane, zahtijeva posebne metode obrade i zbrinjavanja kako bi se osiguralo njegovo sigurno rukovanje i spriječila šteta za ljudsko zdravlje i okoliš. Pravilno odlaganje opasnog otpada koji se ne može reciklirati ključno je za sprječavanje onečišćenja i zaštitu javnog zdravlja. Odlagališta su projektirana mjesta za izolaciju otpada od okolnog okoliša, smanjujući mogućnost kontaminacije. Napredne tehnologije, kao što su obloge odlagališta i sustavi za prikupljanje procjednih voda, koriste se kako bi se spriječila migracija onečišćujućih tvari u tlo i izvore voda. Spaljivanje, uz korištenje suvremenih tehnologija kontrole zagađenja, također se može koristiti za sigurno zbrinjavanje određenih vrsta otpada uz proizvodnju energije. Postizanje učinkovitog sustava gospodarenja otpadom zahtijeva suradnju između pojedinaca, zajednica, poduzeća

i vlasti. Oslanja se na podizanje javne svijesti i obrazovne kampanje za promicanje odgovornih praksi zbrinjavanja otpada i poticanje sudjelovanja u programima recikliranja. Državni propisi i njihove politike imaju ključnu ulogu u uspostavljanju standarda gospodarenja otpadom, poticanju recikliranja i provođenju odgovarajuće prakse odlaganja otpada. [13]

2.2.2. *Gospodarenje otpadom u Republici Hrvatskoj i Istarskoj Županiji*

Gospodarenje otpadom u Republici Hrvatskoj prate brojni izazovi, kao što su primjerice: financijski i prostorni problemi, veliki broj ilegalnih odlagališta i otežana provedba Europskog zakonodavstva. Radna tijela Ministarstva zaštite okoliša i energetike su dužna kontinuirano pratiti i prikupljati podatke o odlagalištima otpada i o količinama svih vrsta zbrinutog otpada. Svi ti prikupljeni podaci bi trebali bit pohranjeni u bazi podataka koja služi nadležnim tijelima i ostalim institucijama koje će te podatke koristiti dalje za međunarodna i nacionalna izvješća o odlagalištima. Određena količina tih podataka bi trebala biti dostupna i javnosti putem internetskih stranica kao što su E-ONTO [14] no kako će se dalje u radu ta tema razraditi, pokazati će se kako to nije baš tako i da nekim informacijama javnost nema pristup.

Gospodarenje otpadom u Republici Hrvatskoj je također regulirano zakonskim propisima i strategijama kako bi se postigao održivi pristup upravljanju otpadom i smanjio negativan utjecaj na okoliš. Hrvatska ima niz zakonskih propisa koji reguliraju gospodarenje otpadom, uključujući Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21), Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18, 32/20) i razni pravilnici kao primjerice Pravilnik o odlagalištima otpada (NN 4/2023). Ovim se zakonima postavlja okvir za pravilno prikupljanje, obradu, recikliranje i zbrinjavanje otpada. Hrvatska ima također propisanu Nacionalnu strategiju održivog razvoja do 2030. godine koja uključuje ciljeve i mjere za smanjenje otpada, povećanje recikliranja i poticanje održivih praksi gospodarenja otpadom. Građani su potaknuti da razdvajaju otpad prema vrstama kako bi se olakšalo recikliranje i ponovna upotreba. U gotovo cijeloj Hrvatskoj je sada prihvaćen način odvojenog prikupljanja otpada koristeći posebne spremnike za različite vrste otpada poput papira, plastike, stakla i biootpada. Hrvatska ima također uspostavljen sustav za recikliranje

različitih vrsta otpada. Postoje reciklažna dvorišta i postrojenja za recikliranje koja obrađuju otpad i omogućuju njegovu ponovnu uporabu. Na sve se te načine postupno smanjuje količina otpada koja se odlaže na odlagalištima. Uvode se i moderne tehnologije za obradu otpada kao što su termička obrada i biološka obrada otpada. Koristeći kontinuirane edukacije i kampanje podiže se svijest građana o važnosti pravilnog gospodarenja otpadom. Građane se putem različitih medija potiče da aktivno sudjeluju u razdvajanju otpada i koriste dostupne sustave za prikupljanje otpada. [15]

Istarska županija se danas gotovo u cijelosti vodi istim pravilima gospodarenja otpada kao i ostatak Hrvatske. 90% domaćinstava je pokriveno organiziranim sakupljanje komunalnog otpada dok se preostalih 10% okreće ilegalnom odlaganju otpada, na divlja odlagališta ili se nosi u naselja gdje se odvoz otpada organizira. Javna poduzeća koja se bave odvozom komunalnog otpada su: Pula Herculanea, Komunalni servis Rovinj, Usluga Poreč i Pazin, 6.maj Umag, Park Buzet, 1 maj Labin i Albanež d.o.o. Prema podacima E-ONTO-a i količini otpada po prostornim jedinicama, ukupna količina proizvedenog komunalnog otpada u 2022. godini na razini Republike Hrvatske iznosila je 3697234 tone, odnosno 0,95 t godišnje po stanovniku, dok je za Istarsku županiju ta količina viša odnosno 338627,9 t godišnje i 1,73 t po stanovniku, najviše uslijed intenzivne turističke posjećenosti. [16]

2.2.3. Gospodarenje otpadom na poznatim turističkim destinacijama u Svijetu

Gospodarenje otpadom u otočnim dijelovima Svijeta u kojima dominira turizam posebno je problematično zbog klimatskih uvjeta, velike količine zemljišne mase okružene morem, topografije, financijskih ograničenja, promjenjivih obrazaca potrošnje, prolazne populacije i sezonske varijacije u količinama otpada [17].

Izolirani zemljopisni položaj većine otočnih zajednica također znači da se dobra najčešće uvoze s malo ili nimalo razmišljanja o tome kako upravljati otpadom koji nastaje nakon što su ta dobra iskorištena. Ovakve situacije često povećavaju pritisak na održivi kapacitet infrastrukture za gospodarenje otpadom na otocima i dodatno dovode u pitanje neučinkovite i neodržive prakse upravljanja prikupljanjem i odlaganjem otpada. Osim toga, ponekad je također primjetan nedostatak inicijative za provedbu novih programa osmišljenih za poboljšanje situacija. Ono što ne pomaže situaciji su turisti koji se sami ne osjećaju odgovornima za problem nastajanja otpada jer ostaju samo kratko vrijeme i ne povezuju se s mjestima koja su posjetili [18].

Pošto su takva mjesta već dugi period poznata kao turističke destinacije, razumljivo bi bilo kako su se adaptirali na taj način života odnosno shvatili kolika se količina otpada stvara i sukladno tome reagirali na način razvijanja stabilnog plana gospodarenja otpadom. Primjerice Mallorca, posjeduje moderan i integrirani sustav gospodarenja otpadom. U tim se dijelovima gospodarenje otpadom bazira na stanicama za prijenos i upravljanje otpadom. Baziraju se također na termičkoj obradi otpada, posjeduju dvije linije za toplinsku obradu otpada svaku s kapacitetom od 30 tona po satu. Koristeći ovakve načine obrade otpada stvaraju energiju. Ukupni protok energije iz obrađenog otpada sada iznosi oko 800 000 tona godišnje što znači da su se uobičajena odlagališta otpada na Mallorci prestala koristiti [19].

Nadalje, Tenerife koji je najveći otok Kanara, jedno je od najpopularnijih europskih turističkih odredišta. Topla klima otoka privlači godišnje oko 5 milijuna turista, stoga je upravljanje prikupljanjem i obradom otpada vrlo važan zadatak. Otpad se skuplja po dijelovima grada, uglavnom sa strane malih obiteljskih poduzeća. Otpad se prikuplja u spremnike od 660 litara, budući da je prostor za odlaganje spremnika u dijelovima grada

limitiran na 1100 litara. Spremnici se nalaze na komunalnim sabirnim mjestima duž ulice, gdje postoji mjesto za postavljanje 6 spremnika. Turisti, stanovnici, maloprodajna mjesta i barovi svoj proizvedeni otpad odlažu u obližnje komunalne spremnike. Obično se u svakom kompleksu nalaze i spremnici za reciklažu stakla, boca, papira i kartona. Taj reciklirani materijal prikupljaju nadležna tijela odabrana sa srane vijeća otoka. U posebnim dijelovima grada postoji sustav podzemnog prikupljanja otpada. Otpad se odlaže u otvore za utovar na razini ulice, a zatim taj otpad pada u spremnik pohranjen ispod razine ceste. Ovaj način prikupljanja otpada pomaže poboljšanju izgleda područja kao i smanjenju širenja neugodnih mirisa i štetočina tijekom toplijih vremena [20].

Također, Kefalonija je najveći otok od Jonskih otoka. Od svibnja do listopada je dom tisućama turista. Gospodarenje otpadom na otoku vrlo je vrlo zahtjevan zadatak zbog velikih količina otpada koje turisti proizvedu uzevši u obzir rad s otpadom na mediteranskim temperaturama koje dosežu preko 40 stupnjeva u mjesecima srpnja i kolovoza. Sav otpad i materijali za recikliranje prikupljaju se sa strane vijeća otoka Kefalonije u izgrađenom odlagalištu s posebnom namjenom u Argostoliju, glavnom gradu otoka [21].

Postoje 4 glavna sustava za odlaganje otpada na otoku: plastične kante, spremnici od 240 i 360 litara za prikupljanje suhih materijala za recikliranje, čelični spremnici od 660 litara i čelični spremnici od 1100 litara. Ovi spremnici većih kapaciteta služe za prikupljanje otpada koji se može ili ne more reciklirati ali se razlikuju po bojama; plava predstavlja spremnike za suhi reciklabilni otpad dok su zeleni spremnici za skupljanje otpada koji se ne mogu reciklirati. Spremnici se također postavljaju na ulicama na određenom komunalnom mjestu gdje stalni i povremeni stanovnici mogu odlagati svoj otpad. Hoteli spadaju u drugu kategoriju pošto oni imaju svoje spremnike od 1100 litara postavljene negdje na vlastitom terenu [22].

Iz ovih je primjera jasno kako je povećanje broja turista i utjecaj europske unije pridonio razvitku gospodarenja otpadom i u Hrvatskoj, pošto se i u Hrvatskoj od ne tako davno također koriste razni spremnici za odvajanje otpada kako bi se negativan utjecaj otpada što više umanjio.

2.3. Utjecaj razvoja turizma na povećanje količina i vrsta otpada

Razvoj turizma na nekoj lokaciji može imati značajan utjecaj na količinu otpada koja se na toj destinaciji stvara. Primijećeno je nekoliko načina na koji turizam utječe na proizvodnju otpada:

1. Povećanje broja turista: Logično je zaključiti da povećanjem broja turista na nekoj destinaciji paralelno dolazi i do povećanja količina proizvedenog otpada. Do toga dolazi iz razloga što turisti troše više dobara i usluga što dovodi do većeg stvaranja otpada.
2. Promjene u obrascima potrošnje: Kod turista su moguće drugačije navike konzumiranja dobara i usluga od lokalnog stanovništva što može dovesti do promjene u obrascima potrošnje. Kao primjer se može izdvojiti mogući običaj pojedinih turista koji preferiraju pakirana dobra odnosno predmete za jednokratnu upotrebu te se samim time pridonose povećanju stvaranja otpada, a pogotovo otpada plastičnih materijala.
3. Infrastruktura i sustavi gospodarenja otpadom: Razvoj turizma može dovesti do razvitka novih infrastruktura i sustava gospodarenja otpadom. Međutim, ovakvi sustavi možda nisu dizajnirani za rukovanje povećanim stvaranjem otpada što može dovesti do neadekvatnog upravljanja otpadom i degradacije okoliša.
4. Ekološka osviještenost: Kao što razvoj turizma može imati negativne posljedice tako može imati i pozitivne. Tako je moguće da razvoj turizma poveća ekološku osviještenost među turistima kao i u lokalnim zajednicama što bi dovelo do boljeg gospodarenja otpadom. Kako bi se ta ideja provela, turističke organizacije mogu predložiti odnosno uvesti turiste u načine recikliranja ili mogu promicati praksu održivog turizma.

Zaključno o utjecaju turizma na količinu otpada veliku ulogu ima način gospodarenja i razina ekološke osviještenosti među turistima kao i među lokalnim stanovništvom koji će također proizvoditi veću količinu otpada u slučajevima kada moraju pripremiti i opremiti turističke i ugostiteljske objekte za nadolazeće turiste. Kako bi se

smanjio negativan utjecaj turizma na količinu proizvodnje otpada, važno je implementirati učinkovite strategije gospodarenja otpadom i promicati prakse održivog turizma [23]. Razina i vrsta turističkih aktivnosti, broj turista te kvaliteta i dostupnost infrastrukture gospodarenja otpadom doprinose ukupnom utjecaju na količinu otpada koji se proizvede.

2.4. Problem ilegalnih odlagališta otpada

U današnje vrijeme više nije neuobičajeno vidjeti odnosno pronaći velike količine otpada, hrpe starih kućanskih aparata, građevinskog otpada ili ostalih rabljenih proizvoda bačene uz cestu, u šume ili na ostale površine koje nisu predviđene za odlaganje otpada. Ovaj je trend nažalost u porastu i sve više postaje problem zbog toga što direktno ometa cilj očuvanja čistoće okoliša i ima ozbiljne utjecaje na cjelokupni biotop. Svi se oblici nepravilnog odlaganja otpada na prostorima koji za to nisu predviđeni smatraju protuzakonitima zbog štete koju uzrokuju okolišu. Takve se radnje smatraju protuzakonitima i zato što postoje pravno određeni sustavi gospodarenja otpadom za sva mjesta. Stoga, prkošenjem jasno zacrtanim zakonima o primjerenom odlaganju otpada bacanjem istog gdje god, primjerice uz cestu ili šumu, postaje protuzakonito [24].

Neki od uzroka ilegalnih odlaganja otpada su:

- Velike količine ukupne proizvodnje otpada

Istraživanja pokazuju da je viša razina ukupne proizvodnje otpada u jasnoj korelaciji s povećanjem stope ilegalnog odlaganja otpada i sve većem broju ilegalnih odlagališta. Porast ukupne proizvodnje otpada odgovara povećanom bogatstvu, brzom promjeni interesa i stalnom rastu svjetske populacije. Osim toga, ljudi postaju sve više fokusirani na potrošače nego u prošlosti. Ranijih su se godina ljudi oslanjali na nove i kreativne načine pomoću kojih bi se stare stvari mogle ponovno iskoristiti. Ipak, u suvremenom svijetu većina ljudi traži nove i bolje proizvode, posebice kućanske aparate, odjeću i elektroniku. Bacanje starih uređaja i rabljenih kućanskih aparata je i dovelo do povećanja broja ilegalnih odlagališta otpada i količine otpada na istima.

- **Porast stanovništva**
 Porast svjetske populacije je još jedan od razloga za ilegalno odlaganje otpada. Budući da su istraživanja pokazala kako je ukupna razina proizvodnje otpada u pozitivnoj korelaciji s brojem stanovnika na Zemlji, povećanje broja stanovnika automatski implicira povećanje količine ukupnog otpada. Također postoje službena, besplatna mjesta za odlaganje otpada koja ljudi mogu koristiti kako bi se riješili glomaznih otpada. Međutim, postoji mali ali još uvijek značajan broj ljudi koji samo ilegalno odlažu svoje smeće u šumi ili na drugim mjestima.
- **Porast broja turista**
 Porast broja turista je usko povezan s porastom stanovništva. Ovaj se pojam štoviše odnosi na porast tog prije spomenutog stanovništva ali na određenom području i u određenom periodu. Takva pojava nije konstantna kao kod općeg pojma porasta stanovništva zato se i razmatra kao posebna skupina koja će se zasebno obraditi dalje u tekstu.
- **Izbjegavanje naknada za zbrinjavanje na mjestima gospodarenja otpadom**
 Ova je stavka uvelike povezana s količinom otpada koja se nepropisno odlaže. Velika količina ljudi danas sama odlaže otpad, a takva navika se razvila iz potrebe za izbjegavanjem plaćanja naknade za zbrinjavanje otpada na odlagalištima. Iz tih razloga se ljudi okreću drugim načinima odlaganja otpada, a ti su načini najčešće ilegalni. Osim fizičkih osoba koje se okreću ilegalnom odlaganju otpada, neke su se službe, koje su zadužene za odlaganje otpada, također okrenule ilegalnom odlaganju otpada kako bi izbjegle plaćanje naknada za zbrinjavanje.
- **Nedostatak upućenosti u važnost recikliranja otpada**
 Većina ljudi razumije i vrlo je svjesna posljedica ilegalnog odlaganja otpada. Bez obzira na to, neki pojedinci ne vide potrebu za recikliranjem otpada ili praćenjem pravilnih načina odlaganja otpada. Stoga se odlučuju za neuobičajene načine ilegalnog odlaganja otpada. Osim neupućenosti, jedan od faktora koji utječe na količinu ilegalnog otpada je i sama nemarnost kao osobina

ljudi. Do te mjere da su previše lijeni svoje smeće odnijeti na službena odlagališta. Većina stvari koja se ilegalno odlaže kao stari kućanski aparati, bijela tehnika i namještaj, može biti lako reciklirana ili čak ponovo upotrebljiva. Dakle, može se zaključiti da većina ljudi koja se bavi ilegalnim odlaganjem otpada ne shvaća važnost ponovne uporabe ili koncepta recikliranja otpada. Stoga je i nedostatak obrazovanja veliki faktor koji pridonosi nezakonitom odlaganju otpada.

- Zastarjele društvene norme

U mnogim zemljama, počevši od Hrvatske, mnogo ljudi ilegalno odlaganje otpada smatra manji problemom. Ranijih se godina u šumama moglo pronaći veliki broj dubokih rupa, što samonastalih što iskopanih, koji se u nekim dijelovima Hrvatske nazivaju „kavama“. U te se rupe odlagao sav mogući otpad koji se nije znalo ili htjelo zbrinuti na drugi način. Pretežito se na takvim mjestima nalazio stari namještaj, stari kućanski aparati, bijela tehnika kao i građevinski otpad. No to je tada ljudima bilo normalno. Nažalost, takvo je razmišljanje i dalje ostalo aktualno u određenim društvenim skupinama [25].

2.4.1. Problem ilegalnih odlagališta u Istarskoj županiji

Na istarskim teritorijima komunalna poduzeća otpad odlažu na ukupno sedam službenih odlagališta sveukupne površine od 36,8 ha. Među njima je pet neuređenih odlagališta i ista ne zadovoljavaju sanitarne standarde odlagališta, odnosno radi se zapravo o mjestima na kojima se smeće nasumično gomila, a provedene su samo mjere deratizacije. Samo dva odlagališta zadovoljavaju kriterije, Lokva Vidotto u Rovinju i Donji Picudo u Umagu. No, izvan organiziranog sustava prikupljanja, otpad se nažalost vrlo često odlaže na divlja odlagališta, kojih je na popisu tristotinjak, no procjenjuje se da to predstavlja samo 35% stvarno postojećih odlagališta. Tih tristotinjak odlagališta su već u trenutku pronalaska bili veći od svih sedam službenih odlagališta otpada. Takva ilegalna odlagališta otpada postoje najviše zbog starih navika ljudi na ovim prostorima, nedostatka svijesti o ekološkim i zdravstvenim posljedicama, bahatosti privatnih poduzetnika da izbjegnu plaćanje zbrinjavanja otpada koji stvaraju, manjak reciklažnih dvorišta privremenih lokacija odlagališta otpada, inertnost lokalnih samouprava koji ne uvažavaju onečišćenje okoliša otpadom kao prioritet iako je to slučaj u većini gradova, te nedovoljan pritisak vlasti kroz inspekcijske službe [26].

Zelena Istra je neprofitna udruga građana koja se zalaže za zaštitu okoliša i prirodnih resursa te socijalnu pravdu. Više od 20 godina Zelena Istra aktivno sudjeluje u izgradnji demokratskih, jedinstvenih i ekološki održivih društava. Glavni ciljevi Zelene Istre su održivi razvoj i ekološka demokracija. Iz tih se razloga već godinama zalaže za otvaranje malih reciklažnih dvorišta/ lokacija za privremeno odlaganje otpada gdje bi građani bili u mogućnosti dovođenja starog otpada iz kućanstva odnosno gdje bi mogli donositi aparate poput hladnjaka, baterija, štednjaka i ostalih kućanskih aparata koje više ne koriste umjesto da se svi ti predmeti bace u šumu, more, potok ili na neka druga mjesta [27].

Divlja odlagališta su prepoznata kao problem koji je potrebno riješiti pa se iz tih razloga ista saniraju o trošku Općina, a jedno od divljih odlagališta je prikazano Slikom 1 i njegovo saniranje Slikom 2. Razni se otpad gomila i u krškim jamama gdje se odlaže komunalni otpad, uginula stoka i otpad iz klaonica te se prazne septičke jame. Stanovništvo se rijetko sustavno educira o važnosti i mogućnosti odgovornog zbrinjavanja otpada.

Nedostatak financijskih sredstava općine često navode kao razlog za smanjenu aktivnost u procesu stvaranja boljih uvjeta zbrinjavanja otpada i edukacije stanovništva. Bez obzira na prepoznati problem divljih odlagališta i njihov utjecaj na okoliš i stanovništvo, prepreke na koje lokalne samouprave često nalijeću su upravo financijske i to je najčešće razlog zbog kojega je izvedba dodatnih reciklažnih dvorišta neizvediva [26].



Slika 1: Ilegalno odlagalište u općini Bale 2005. godine [26]

Izvor: internetska stranica [26]



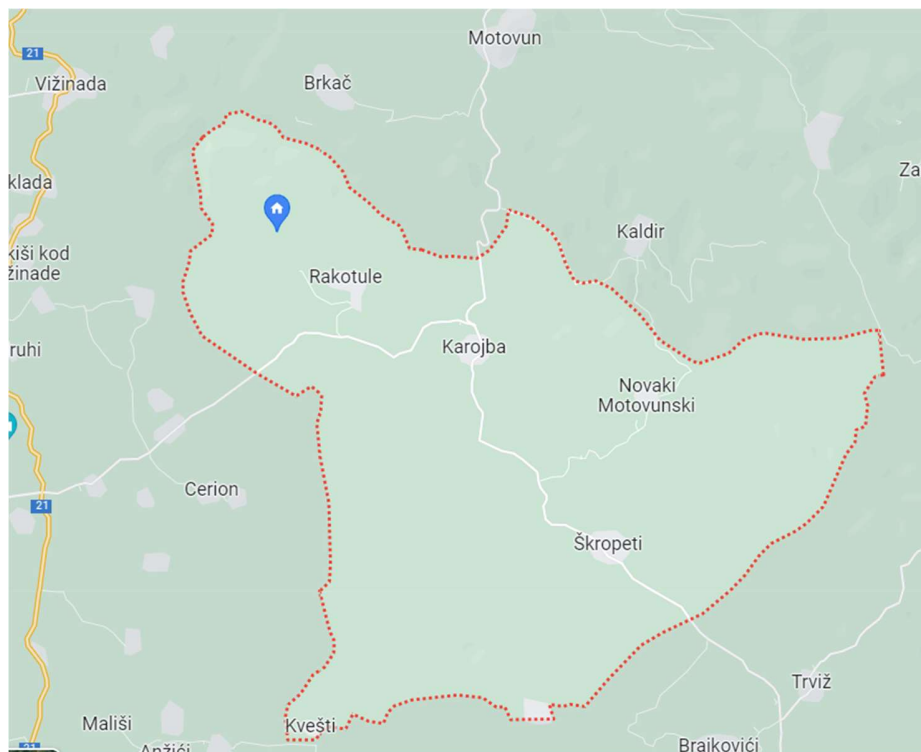
Slika 2: Isto odlagalište u Balama sanirano zatrpavanjem zemljom [26]

Izvor: internetska stranica [26]

3. RAZVOJ TURIZMA I GOSPODARENJE OTPADOM U OPĆINI KAROJBA

3.1. Općenito o općini Karojba

Općina Karojba je područje u Hrvatskoj, točnije u Istarskoj županiji koje obuhvaća četiri veća naselja, a to su: Karojba, Motovunski Novaki, Rakotule i Škropeti. Općina Karojba kao samostalna jedinica nije postojala do 1997. godine već se tada odvojila od općine Motovun i počela djelovati zasebno. Današnja Općina kao takva broji površinu od oko 34,66 km². Općina se nalazi u unutrašnjosti Istre i graniči sa susjednim općinama Motovun, Vižinada, Višnjan, Tinjan i Pazin, a njezin je geografski položaj opisan koordinatama od 45°15' do 40°20' sjeverne geografske širine i od 11°15' do 11°30' istočne geografske širine [28]. Točan položaj Općine Karojba na kartama je prikazan Slikom 3.



Slika 3: Prikaz općine Karojbe na Google kartama [28]

Izvor: Općina Karojba [28]

Općina Karojba broji populaciju, unutar svih naselja svoje općine, od 1404 stanovnika po popisu stanovništva iz 2021. godine. Prosječna gustoća naseljenosti iznosi 40,51 stanovnika po km² što je puno manje od prosječne gustoće naseljenosti Hrvatske od 68,7 stanovnika po km². Većina se stanovnika unutar općine bavi agrikulturom, pretežito vinogradarstvom, dok se posljednjih godina sve više razvija i grana maslinarstva. Pošto je promatrano područje općine pozicionirano u središtu Istarskog poluotoka, moguće ga je okarakterizirati kao područje s klimom kombinacije pret-planinsko kontinentalne klime sa submediteranskim elementima. Značajan utjecaj na klimu ima njezin geografski položaj kao i blizina planina s jedne strane i blizina mora s druge strane. Slično ostalim dijelovima Istarskog poluotoka, makroklimatski tip koji prevladava se naziva „Cfsax“, a ta je vrsta okarakterizirana kao umjereno topla kišna klima s vrućim ljetima uz prosjek mjesečnih temperatura koje iznose oko 22°C. U godini se, kao i u većini dijelova Hrvatske, najsuši period javlja ljeti dok su padaline u pravilu podjednako raspoređene kroz cijelu godinu. Topla i suha ljeta, blage zime, manje promjene temperatura zraka kroz godinu i velika količina sunčanih sati koja doseže i 2,800 sati godišnje su neka od obilježja Karojbe. Po prikupljenim podacima iz općinskih izvještaja kroz 40 godina, najniža temperatura u Siječnju iznosi 4°C dok u najviša u Lipnju iznosi oko 28°C (Tablica 2) [29].

Tablica 2: Prosječne temperature zraka po mjesecima za Karojbu u razdoblju od 40 godina [28]

Izvor: Općina Karojba [28]

Mjesec	Najviše	Najniže
Siječanj	8.7°C	4.1°C
Veljača	12°C	6.4°C
Ožujak	16.8°C	9.9°C
Travanj	21.8°C	14.0°C
Svibanj	25.4°C	17.5°C
Lipanj	28.1°C	19.9°C
Srpanj	27.4°C	19.6°C
Kolovoz	23.6°C	16.7°C
Rujan	18.1°C	12.7°C
Listopad	12.4°C	8.0°C
Studeni	8.3°C	4.4°C
Prosinac	8.7°C	4.1°C

To su podaci prikupljeni za izvještaj objavljen za period od 2015.-2020. godine te je opće poznato da su se zbog pojave globalnog zatopljenja te temperature značajno promijenile narednih godina [28].

Zbog prethodno spomenutog utjecaja mora zime su klasificirane kao blage, dok su u Svibnju, Lipnju i Listopadu moguće pojave obilnih kišnih razdoblja. Jedan od problema koji predstavlja opasnost za ovo područje jest pojava tuče u Lipnju i Srpnju što ima veliki negativni utjecaj na agrikulturu kojom se veliki dio stanovništva bavi. Kao jedan od prevladavajućih vjetrova na ovom području spada Bura. Rezultat puhanja Bure, tramontane i levanta je dobro poznato opadanje temperature ali također donosi i sunčano i suho vrijeme. Prijašnjih je godina snijeg u ovom dijelu Istre bio vrlo česta pojava, no sada su snježne padaline postale vrlo rijetke te se snijega može vidjeti samo u nekim djelovima i zadržava se tek nekoliko dana u godini [29].

3.2. Razvoj gospodarenja otpadom u općini Karojba

Općina Karojba je od početka samostalnog djelovanja kao plan gospodarenja otpadom koristila način korištenja kanti za mješoviti otpad koji se u svakom od naselja prikupljao jednom tjedno, određeni dan u tjednu. 2018. godine Općina Karojba je iskazala interes za Javni poziv u svrhu sudjelovanja u korištenju načina razvrstavanja otpada te samim time i nabavci kanti za selekcionirano skupljanje otpada. Ovaj je Javni poziv raspisan od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za sufinanciranje nabave spremnika koristeći sredstva iz Europske unije iz kohezijskog fonda. Nakon iskazanog interesa, u srpnju 2018. godine Općina Karojba je sklopila ugovor s ranije spomenutim Fondom u kojem je dogovoreno sufinanciranje nabavke spremnika za selekcioniranje otpada. Cijeli sistem odvajanja otpada nije zaživio do prosinca 2020. godine kada su sklopili dogovor s lokalnom jedinicom komunalnih usluga pod imenom Usluga d.o.o. te je sama podjela spremnika započela sredinom 2021. godine. S vremenom je također objavljen i raspored prikupljanja otpada, podijeljen s obzirom na vrstu otpada koju treba odvesti. Primjer takvog rasporeda odvoza komunalnog i mješovitog otpada je prikazan slikom 4.



Slika 4: Primjer rasporeda odvoza reciklabilnog otpada općine Karojba za određena naselja u 2022. godini [28]

Izvor: Mrežne stranice Općine Karojba [28]

Osim načina na koji se otpad prikuplja, gospodarenje otpadom se odnosi i na Zelene otoke koji su postavljeni na području općine Karojba. Predviđeno je odvojeno prikupljanje papira, PVC-a, stakla, ALU ambalaži i tekstila, a na području općine je postavljeno 38 takvih zelenih otoka kao i 2 kontejnera za prikupljanje tekstila [28]. Lokacije zelenih otoka na području Općine Karojba su prikazane slikom 5.



Slika 5: Lokacije zelenih otoka na području općine Karojba [28]

Izvor: Mrežne stranice Općine Karojba [28]

3.3. Razvoj turizma u općini Karojba

Općina Karojba, iako mala Općina, ima veliki potencijal u pogledu razvoja turizma zbog svoje prirodne ljepote, povijesne i kulturne baštine. Usprkos tome što se ne smatra jednim od najpoznatijih turističkih lokacija u Istri, ova Općina nudi nekoliko svojih aduta kao potencijal za razvoj turizma. Dok se u samim počecima razvoja turizma isti odnosio na ljetovališta i ljekovita područja, danas se turisti sve češće radije okreću tišim i mirnijim mjestima kao odabir za odmor ili ljetovanje. Općina Karojba je idealan izbor za takvu vrstu odmora, dok je okarakterizirana kao mirno središte, od mora je udaljena svega 30-ak kilometara. Kako bi neko mjesto bilo turistički privlačnije opet mora imati neke karakteristike koje će privući potencijalne posjetitelje, a Karojba ih ima nekoliko:

1) Povijesna i kulturna baština

Općina Karojba ima mnogo lokacija koje su okarakterizirane kao zanimljiva turistička odredišta a potječu iz davnih godina. Jedna od lokacija se naziva Šublenta, lokalitet koji potječe iz mlađeg kamenog doba a nalazi se između Karojbe i Motovuna. Na ovom su području otkriveni sileksi, kamene sjekire i kremen i nožići, kremen i otpaci i ulomci prapovijesne keramike. Danas je kao turistički zanimljivi dio lokaliteta Šublenta poznata crkvica Rođenja Blažene Djevice Marije na samom vrhu prikazana Slikom 6. Kao dokaz kontinuiteta života na ovom području ukazuju i rimski predmeti, dok je oko crkvice uočena srednjovjekovna keramika [30].



Slika 6: Crkvica na Šublenti [30]

Izvor: Turistička zajednica Motovuna [30]

Osim ove crkvice, umjetnici diljem svijeta znaju za postojanje crkve Sv. Nikole u Rakotulama koja je poznata po freskama sv. Nikole i prikazana je slikom 7. Nesumnjivo najpoznatiji spomenik na području ove mjesne zajednice ima upravo ona. Crkva je romanička građevina kojoj je cijela unutrašnjost oslikana freskama legende istoimenog sveca, a najbolje je očuvan prikaz njegovog rođenja. Unutrašnjost crkve je predstavljeno slikom 8. Prema gore navedenim podacima dalo bi se zaključiti kako na rakotulskom groblju postoji jedan sakralni objekt arhitektonskog tipa koji je u ovim krajevima dosta uobičajen [31].



Slika 7: Crkva Sv. Nikole [31]

Izvor: Internetska stranica [31]



Slika 8: Freske iz unutrašnjosti crkve Sv. Nikole [32]

Izvor: Internetska stranica [32]

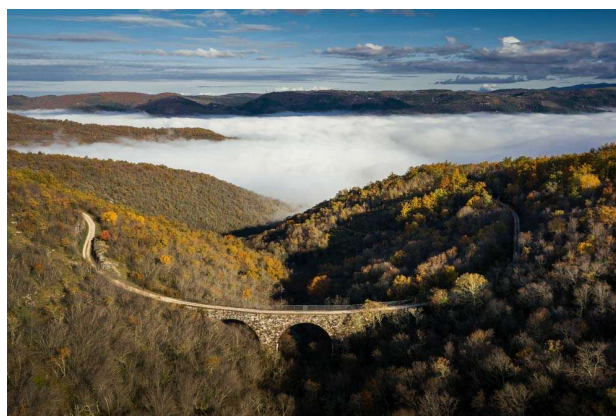
2) Aktivni turizam

U okolici Karojbe nude se razne mogućnosti za aktivnosti na otvorenom. Biciklizam, jahanje, planinarenje i razne trail staze koje mogu privući ljubitelje prirode i avanturiste. Prekrasni krajolici Karojbe mogu se istražiti šetnjom šumskim stazama ili pak vožnjom bicikala. Jedna od vodeći poznatih atrakcija prvenstveno za bicikliste a onda i za šetače, je staza po imenu Parenzana. 123 kilometara duga staza koja je poznata po željezničkom prometu iz 1902. godine i prometovala je sve do 1935., a spajala je gradove Kanfanar i Trst. Danas se ova staza koristi za slobodnu rekreaciju, a često su organizirane i utrke pod istoimenim nazivom [33]. Kako je dio Parenzane nekada izgledao prikazano je Slikom 9, a kako danas izgleda Slikom 10.



Slika 9: Dio Parenzane nekad [34]

Izvor: Internetska stranica [34]



Slika 10: Dio Parenzane danas [35]

Izvor: Internetska stranica [35]

3) Gastronomija i enoturizam

Istra je općenito poznata po svojoj izvršnoj hrani i vinima. U Karojbi i okolnim selima mogu se posjetiti lokalne vinarije i restorani, odnosno agroturizmi koji nude autohtone istarske specijalitete. Kako bi se posjetiteljima omogućio što jedinstveniji doživljaj, često se organiziraju enološke ture i degustacije što privlači i mnogobrojne ljubitelje vina i gastronomije. Jedan od poznatih agroturizama u općini Karojba, u mjestu Rakotule, je „Agroturizam Špinovci“ koji privlači mnogobrojne posjetitelje što zbog autohtonih istarskih specijaliteta što zbog pogleda na Motovun. Sam izgled agroturizma je prikazan slikom 11, a pogled koji privlači posjetitelje slikom 12.



Slika 11: Agroturizam Špinovci [36]
Izvor: Internetska stranica [36]



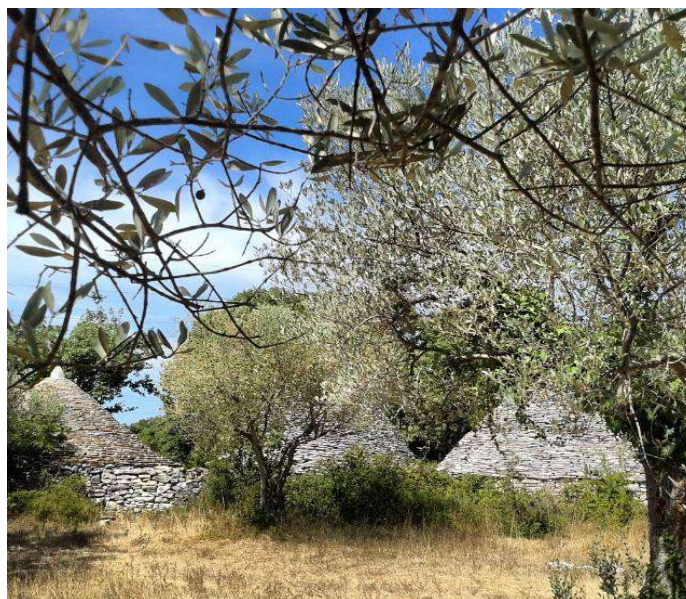
Slika 12: Agroturizam Špinovci [36]
Izvor: Internetska stranica [36]

4) Ruralni turizam

Karojba se nalazi u ruralnom području bogatom poljoprivrednom produkcijom. Turisti mogu posjetiti seoska domaćinstva i imati uvid u tradicionalne poljoprivredne aktivnosti poput berbe maslina ili grožđa. Ovakvo iskustvo omogućuje posjetiteljima da se upuste u autentičan i miran način života u istarskim selima. Primjeri poljoprivredne produkcije, značajne za Istru, su prikazani Slikama 13 i 14.



*Slika 13: Istarska loza [37]
Izvor: Internetska stranica [37]*



*Slika 14: Istarska maslina [38]
Izvor: Internetska stranica [38]*

Zadnjih se godina veća važnost pridaje razvitku turizma u općini Karojba, a kako bi se isti razvijao potrebno je uložiti u infrastrukturu i promociju. Poboljšanje i povećanje smještajnih kapaciteta, izgradnja kvalitetnih turističkih staza i biciklističkih ruta te promocija lokalnih atrakcija putem interneta, turističkih sajмова i drugih marketinških kanala koji mogu pomoći u privlačenju većeg broja posjetitelja. Također je važno surađivati s lokalnim stanovništvom i poduzetnicima kako bi se osigurala održivost turističkog razvoja. Podrška lokalnim proizvodima, tradicionalnoj kulturi i očuvanju prirodne okoline ključni su faktori za dugoročni uspjeh turizma u Karojbi [39].

3.4. Problem ilegalnih odlagališta otpada u općini Karojba

Ilegalna odlagališta otpada mogu biti značajan izazov u manjim sredinama poput Općine Karojbe. Pojam ilegalnih odlagališta otpada označava neuređena mjesta na koja se odlaže otpad bez odgovarajućeg odobrenja ili poštivanja ekoloških propisa. Nekoliko ključnih aspekata vezanih uz ilegalna odlagališta u manjim sredinama su:

1. zabrinutost za okoliš i zdravlje

Jasno je da predstavljaju značajan rizik za okoliš i zdravlje. Otpad nepropisno odložen može dovesti do zagađenja voda i tla što dovodi do onečišćenja i potencijalne opasnosti za ljude i životinje.

2. Nedostatak infrastrukture i resursa

Manje sredine poput Karojbe često nemaju dovoljnu količinu resursa i potrebnu infrastrukturu, odnosno u mjeri koja bi bila potrebna za učinkovito upravljanje otpadom. Za svako veće ilegalno odlagalište otpada je potrebno organizirati i zaposliti radna tijela koja posjeduju bagere i slične strojeve [40].

3. Provedba i nadzor

Nepropisna odlagališta zahtijevaju učinkovitu provedbu i nadzor lokalnih vlasti. Manje općine se često suoče s izazovima u pogledu radne snage i stručnosti za prepoznavanje i rješavanje aktivnosti nezakonitog odlaganja otpada. Tako se primjerice ustroj općine Karojbe sastoji od Načelnika, Pročelnice, jedne osobe koja vodi računovodstvo i financije te komunalnog redara, koji je zaposlen u još tri

općine te se u Karojbi nalazi svega 2 dana u tjednu. Uzevši u obzir broj članova upravnog odjela Karojba, razumljivo je kako je provedba i nadzor veliki izazov uz sve ostale obaveze [28].

4. Suradnja i županijska rješenja

S obzirom na ograničenja kako financijskih tako i ljudskih resursa s kojima se Općina suočava, suradnja sa susjednim općinama ili višim županijskim tijelima za gospodarenje otpadom može biti korisna. Dijeljenje resursa, znanja i stručnosti može biti od pomoći u zajedničkom rješavanju problema nezakonitog odlaganja otpada [40].

U općinskim izvješćima se obavještava narod kako se uz prepreku manjeg broja ljudskih i financijskih resursa, redovito provodi obilazak terena. Također se građane potiče da putem obrasca na mrežnim stranicama općine Karojba prijave i označe lokacije nepropisno odloženog otpada. U izvješćima je zapisano kako nisu uočena nova odlaganja otpada na saniranim divljim odlagalištima nakon postavljanja znakova zabrane odlaganja otpada, no u stvarnosti nije potrebno previše zalaziti u šume da bi se vidjelo kako to nije istina već se na samoj prometnici Karojba- Tićan uz znak o zabranjenom odlaganju otpada konstantno nalaze nove količine otpada, s naglaskom na pune vreće mješovitog komunalnog otpada proizvedenog u domaćinstvima [28].

Detaljnije o ovom problemu u potpoglavlju broj 3.4.2.

3.4.1. Prikupljanje ilegalno odloženog otpada – Akcija „Daj mi jenu zelenu ruku“

Ilegalna odlagališta otpada predstavljaju veliki problem za prirodu, s više aspekta a ponajprije ekološki. Porastom cijena kućnog zbrinjavanja otpada, stanovništvo se odlučuje na solucije odlaganja otpada na mjestima koja za to nisu predviđena. S godinama su se ta mjesta proćula kao „lokacija na kojima se besplatno odlaže“ sav otpad a posebice glomazni otpad. Takve se lokacije u Istri nazivaju „Kavama“. Osim kava otpada se stvorilo u velikoj količini po šumama i mjestima za koje se smatra da ne prolazi puno ljudi. S ovakvim se problemima javila potreba za organiziranom akcijom čišćenja koju se u Karojbi oglasilo pod nazivom „Daj mi jenu zelenu ruku“. Cilj ove akcije je prikupiti što više ilegalno odloženog smeća, bilo to iz velikih količina Kavi ili svo ono smeće što se može prikupiti uz prometnice.

Akcija „Daj mi jenu zelenu ruku“ se u općini Karojba pod tim nazivom prvi put počela provoditi 2022. godine, a provodi se u sklopu obilježavanja Dana planeta Zemlje. 2023. godine se akcija organizirala 22. Travnja a na akciju se odazvala puno veća količina ljudi nego prošle, 2022. godine. Izrađen je letak koji je bio objavljen na internetskim stranicama općine kao i na svim oglasnim pločama po zaseocima i prikazan je slikom 15.



Slika 15: Letak za akciju [28]

Izvor: Općina Karojba [28]

3.4.2. Količine prikupljenog ilegalno odloženog otpada

2022. godine je prema Uslugi Pazin, koja je odvozila prikupljeni otpad, prikupljena količina od 10 m³ na cijelom području općine. Ta je količina otpada prikazana slikom 16.



Slika 16: Količina prikupljenog otpada 2022. godine [28]

Izvor: Općina Karojba [28]

Jedan od načina kojim se planiralo utjecati na ljude da ne odlažu otpad na mjesta koja za to nisu predviđena je postavljanje lovačkih kamera na mjesta sa najviše ilegalno odloženog otpada te postavljanje znakova s upozorenjem o snimanju na određenom području kao što je to prikazano slikom 17.



*Slika 17: Postavljanje znaka o upozorenju o snimanju prostora [28]
Izvor: Općina Karojba [28]*

2023. godine se okupio veliki broj ljudi, što odraslih što djece. Uz podršku i sufinanciranje turističke zajednice središnje Istre omogućena je hrana i piće za sve volontere koji su sudjelovali u akciji. Volonteri akcije 2023. godine su prikazani slikom 18.



*Slika 18: Volonteri u akciji 2023. godine [28]
Izvor: Općina Karojba [28]*

Najmlađima su bile obećane sličice elemenata letka što ih je više motiviralo za prikupljanje otpada. Prikaz izrađenih sličica opisuje slika 19.



Slika 19: Sličice za najmlađe volontere [28]

Izvor: Općina Karojba [28]

Nakon prikupljanja i odvoza istog otpada izračunata je količina od 8,5 m³ otpada prikupljenog 2023. godine. Količina otpada prikupljena 2023. godine je prikazana slikom 20.



Slika 20: Količina otpada prikupljena 2023. godine (foto autor)

Izvor: Autor rada

Postavljanje kamera je dakle urodilo plodom ali ne u dovoljnoj količini. Na nekim se dijelovima bez obzira na postavljene kamere i dalje prikupilo veliki dio otpada, a neki od tih mjesta su tik uz znak o videonadzoru. Jedna je takva situacija prikazan Slikom 21.



*Slika 21: Postavljeni znakovi o upozorenju na snimanje (foto autor)
Izvor: Autor rada*

Na ovaj se dio prometnice referira problem iz prethodnih dijelova teksta o ilegalnom odlaganju otpada u Karojbi. Tik uz ovaj znak o zabranjenom odlaganju otpada je postojala velika količina odbačenog otpada, što uz drvo što više desno u grmlju, području koje nije obuhvaćeno fotografijom. Dana kada se provodila akcija čišćenja nepropisno odbačenog otpada, ova se lokacija detaljno očistila odnosno uklonio se sav otpad. Pošto je ovo glavna prometnica koja spaja općinu s ostalim većim gradovima, neizbježno je njome prolaziti na dnevnoj bazi. Iz tih se razloga frekventnog kretanja ovom dionicom već tri dana nakon obavljene akcije čišćenja mogla primijetiti određena količina otpada ponovno na istoj toj lokaciji, doduše iza stabla na kojem se nalazi lovačka kamera i snima u drugom smjeru.

Veliki problemi su i dalje ostale „Kave“ koje se pune bez obzira na to što svaki stanovnik ima pravo na besplatno odlaganje glomaznog otpada u reciklažnom dvorištu. Primjer „kave“ na području Karojbe, u mjestu Rakotule je prikazan slikom 22.



Slika 22: Ilegalne lokacije za odlaganje otpada "kave" (foto autor)

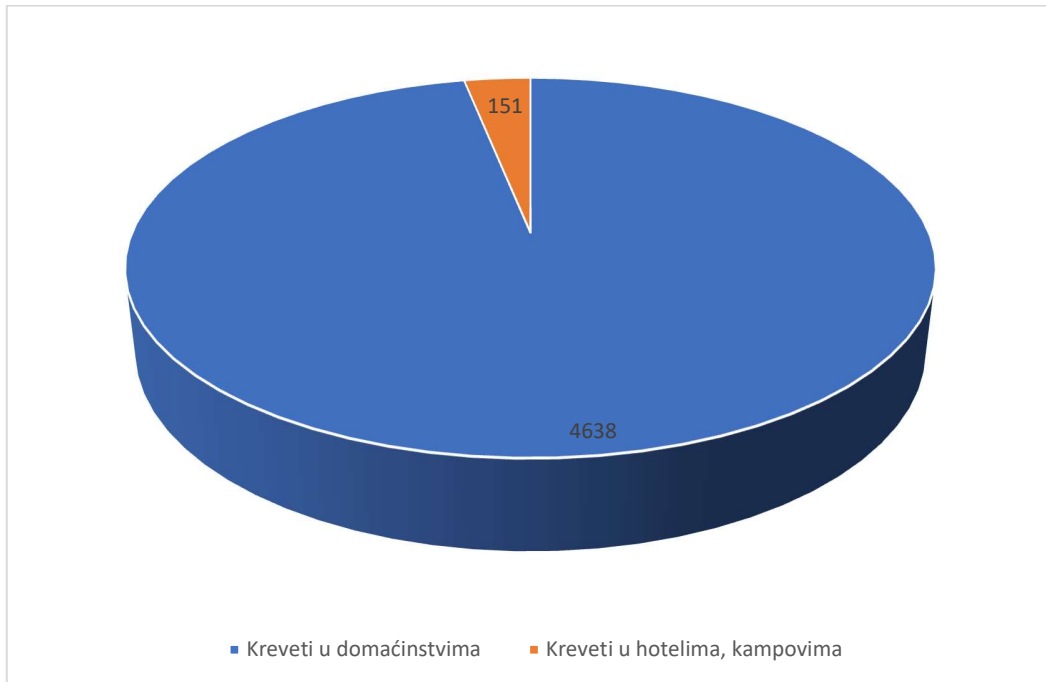
Izvor: Autor rada

4. UTJECAJ TURIZMA NA KOLIČINE ZBRINUTOG OTPADA

Količine otpada su se proteklih godina znatno povećale, proizvedene sa strane samog stanovništva na području Republike Hrvatske no također proporcionalno porastu otpada raste i količina turista koja godišnje posjeti Hrvatsku. Izuzevši 2020. godinu, koja je po svemu specifična zahvaljujući pojavi virusa Covid-19 pa tako i po nešto manjoj količini noćenja, svakom godinom raste brojka ostvarenih noćenja u Republici Hrvatskoj, čime se može zaključiti kako i broj turista godišnje raste. Proteklih se godina pažnja uvelike pridaje i očuvanju ozonskog omotača odnosno ekološkoj osviještenosti pa se tako i određena skupina ljudi za ljetovanje odlučuje za ekološki prihvatljivije varijante koje nude kampovi ili određeni hoteli. Naravno veća ekološka osviještenost dolazi i s cijenom zato je i ovakav način ljetovanja i dalje nešto manje razvijen i privlači većinom imućnije turiste. Također je i važno razmotriti različite čimbenike koji pridonose percepciji da samo imućniji turisti

izražavaju interes za takvim ljetovanjem. Ekološki prihvatljivije opcije ljetovanja se nekad mogu smatrati skupim zbog ograničene dostupnosti, kao što su eko-kolibe, eko-odmarališta i slično koji imaju ograničeni kapacitet zbog svoje predane održivosti. Također je bitan čimbenik i viši troškovi proizvodnje kao i tržišna potražnja, a posebice asocijacija na luksuz [41].

Nadalje, na samu količinu otpada proizvedenu na nekoj lokaciji, turizam može značajno utjecati. Sukladno tome što neka lokacija privlači više turista, više će se smeća i proizvesti. Neke od primarnih oblika smeća koje se proizvedu u najvećim količinama su zasigurno omoti odnosno pakiranja od hrane i pića. Putnici često piju i jedu u hodu čime se i proizvodi najviše smeća u tom sektoru jednokratne plastike, limenke i slično. Nadalje, u tom se sektoru koriste i jednokratni pribori za jelo, slamke i tanjuri koji pridonose porastu produkcije smeća. Nakon određenog vremena putovanja, turisti moraju negdje i odsjesti. Bilo to hotel, kamp ili pak privatni smještaji. U velikim korporacijama odnosno lancima hotela će se također uvelike povećati količina otpada spremanjem hrane za veliku količinu ljudi, održavanjem i čišćenjem. U privatnim će smještajima velika količina turista pokušati uštediti na način da se obave velike kupovine namirnica i ostalih potrepština kako ne bi svakodnevno izlazili odnosno objedovali u restoranima. Dok se s jedne strane uštedi, s druge se strane proizvede velika količina otpada već spomenutih jednokratnih pakiranja. Iz tih se razloga sve češće javlja interes sa ekološki osvještenijim stambenim jedinicama. Općina Karojba je malo mjesto koje još nije u mogućnosti nuditi takvu vrstu ekološki osvještenih jedinica no kada bismo pogledali nešto širu sliku područja Pazina, u koje se ubraja Općina Karojba, za koje postoje informacije o količini kreveta u privatnim domaćinstvima te u kampovima i hotelima koji glase ekološki osvješteniji, jasno možemo uvidjeti koliko je to na ovim područjima Istre rasprostranjeno. Količina rasprostranjenosti prijavljene količine kreveta iz 2021. godine prikazana je Grafom 2 [42]:



Graf 2: Kreveti po općinama na području Pazinštine (izradio autor)

Izvor: Izrada autora prema podacima o krevetima dobivenih sa strane Turističke zajednice centralne Istre [42]

4.1. Količina noćenja u općini Karojba

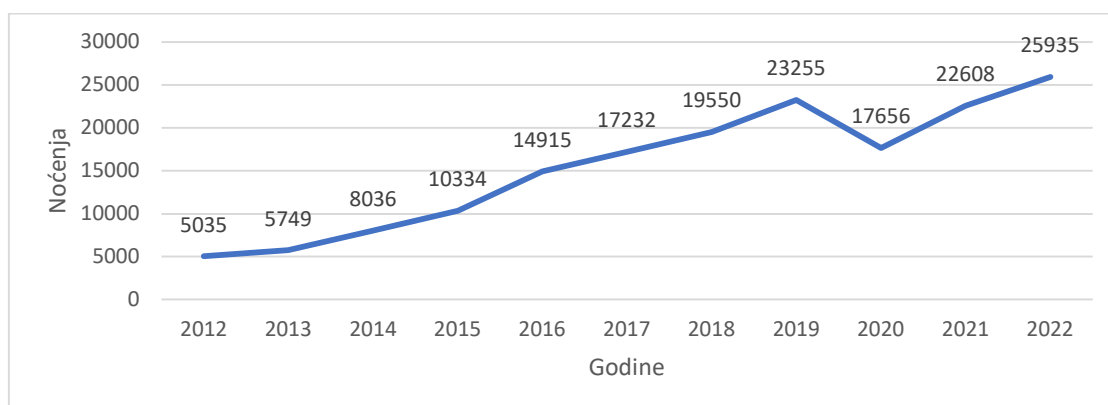
Kako bi se steklo sveobuhvatno razumijevanje potražnje za smještajem u Općini Karojba, ključno je analizirati vremenske varijacije i temeljne čimbenike. U ovom je to slučaju period od 10 godina i razna događanja koja su mogla utjecati na pad ili rast interesa za noćenjem u Općini Karojba. Proučavajući socioekonomske promjene, kulturna događanja i turističke inicijative koje su se dogodile u prethodnom desetljeću, moguće je predstaviti podatke o noćenjima preuzete od Turističke zajednice centralne Istre (Tablica 3). U tablici su prikazana noćenja za period od 2012.- 2022. godine za Općinu Karojba.

Tablica 3: Broj noćenja za Općinu Karojba u periodu od 2012-2022. godine [42]

Izvor: Izrada autora prema podacima o noćenjima dobivenih sa strane Turističke zajednice centralne Istre[42]

Godina	Broj noćenja	Godišnji rast [%]	U odnosu na 2012. [%]
2012	5,035.00	-	-
2013	5,749.00	14.42	14.42
2014	8,036.00	40.46	60.72
2015	10,334.00	28.60	106.68
2016	14,915.00	44.46	198.56
2017	17,232.00	15.53	242.24
2018	19,550.00	13.45	288.28
2019	23,255.00	18.95	361.87
2020	17,656.00	-24.08	250.67
2021	22,608.00	28.05	349.02
2022	25,935.00	14.72	415.09

Kako bi se učinkovitije vizualizirali trendovi nekog mjesta, Graf 3 prikazuje godišnji napredak rezerviranih noćenja u određenom mjestu. Isti može pružiti jasnije razumijevanje putanje rasta rezerviranih noćenja. Proučavanje grafa također omogućuje identificiranje značajnih uspona ili padova kao što se Grafom 3 može primijetiti značajan pad 2020. godine.



Graf 3: Grafički prikaz količine rezerviranih noćenja u proteklih 10 godina (izradio autor)

Izvor: Izrada autora prema podacima o noćenjima dobivenih sa strane Turističke zajednice centralne Istre[42]

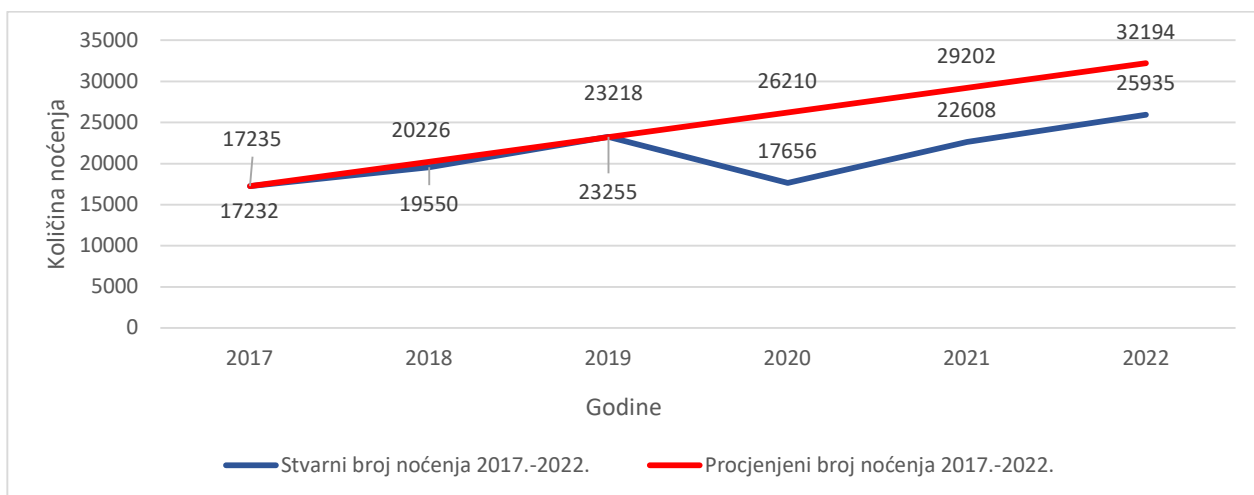
Općina Karojba je u Planu gospodarenja otpadom za razdoblje 2017.-2022. godine uz izvadak broja noćenja, za period od 2012.-2016. godine na području Općine Karojba, priložila i tablicu s procijenjenim brojem noćenja na području Općine za period od 2017.-2022. godine (Tablica 4) :

Tablica 4: Procijenjeni broj noćenja za razdoblje 2017.-2022. [42]

Izvor: Izrada autora prema podacima Plana gospodarenja otpadom Općine Karojba za razdoblje 2017.-2022. godine[42]

Godina	Procijenjeni broj noćenja
2017	17,235.00
2018	20,226.00
2019	23,218.00
2020	26,210.00
2021	29,202.00
2022	32,194.00

Kako bi se procijenila točnost predviđanja noćenja od prije sedam godina, potrebno je usporediti stvarne rezervacije u Karojbi u posljednjih 6 godina s očekivanim brojkama. Međutim, važno je napomenuti da su nepredvidljivi događaji, poput pandemije COVID-19, odigrali značajnu ulogu u promjeni turističkog razvoja. Primjerice, pomoću Grafa 4 se može primijetiti veliki pad 2020. godine u odnosu s očekivanom linijom napretka rezerviranih noćenja što prikazuje ograničenja u predviđanjima koja su se izvela godinama unaprijed kada se suoče s nepredvidljivim situacijama. Unatoč tome što se situacija s pandemijom s vremenom utišala rezervirana noćenja u Općini, u naredne dvije godine, su i dalje ostala ispod prvotno predviđenih brojeva. Ovaj postojani nesklad naglašava stalne izazove s kojima se suočava turistički sektor u oporavku od posljedica pandemije i usklađivanju s ranijim prognozama:



Graf 4: Odnos stvarnog i procijenjenog broja noćenja za razdoblje 2017.-2022. godine (izradio autor)

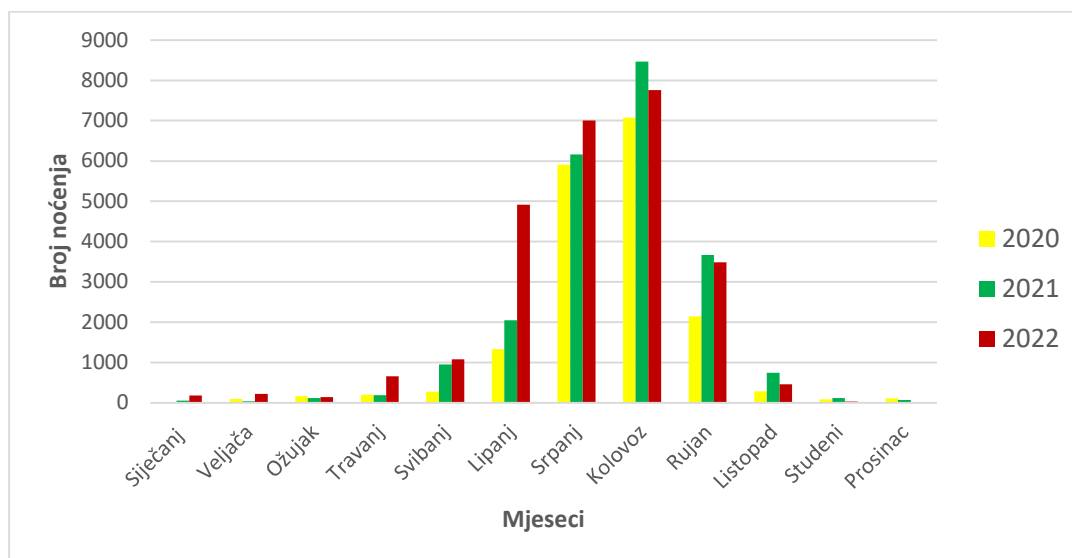
Izvor: Izrada autora

U svrhu daljnjeg razumijevanja trenda kretanja turista u općini Karojba potrebno je proučiti podatke o mjesečnoj raspodjeli rezerviranih noćenja kroz protekle godine koje su prikazane tablično i grafički. Radi detaljnije obrade podataka u nastavku teksta će se analizirati samo zadnje tri godine (Tablica 5). Tablični je sadržaj također prikazan Grafom 5.

Tablica 5: Broj noćenja po mjesecima za Općinu Karojba u periodu od 2020-2022. godine [42]

Izvor: Izrada autora prema podacima o noćenjima dobivenih sa strane Turističke zajednice centralne Istre [42]

Vrijeme Mjesec	Karojba Broj noćenja	Vrijeme Mjesec	Karojba Broj noćenja	Vrijeme Mjesec	Karojba Broj noćenja	
2020/01	0.00	2021/01	48.00	2022/01	185.00	
2020/02	90.00	2021/02	36.00	2022/02	220.00	
2020/03	167.00	2021/03	116.00	2022/03	144.00	
2020/04	200.00	2021/04	193.00	2022/04	651.00	
2020/05	275.00	2021/05	946.00	2022/05	1,078.00	
2020/06	1,338.00	2021/06	2,046.00	2022/06	4,914.00	
2020/07	5,906.00	2021/07	6,159.00	2022/07	7,005.00	
2020/08	7,073.00	2021/08	8,464.00	2022/08	7,764.00	
2020/09	2,142.00	2021/09	3,667.00	2022/09	3,482.00	
2020/10	280.00	2021/10	749.00	2022/10	459.00	
2020/11	83.00	2021/11	119.00	2022/11	25.00	
2020/12	102.00	2021/12	65.00	2022/12	8.00	
Ukupno	17,656.00		22,608.00		25,935.00	66,199.00



Graf 5: Grafički prikaz količine rezerviranih noćenja po mjesecima za godine 2020., 2021., 2022. (izradio autor)
Izvor: Izrada autora prema podacima o noćenjima dobivenih sa strane Turističke zajednice centralne Istre [42]

4.2. Komunalno društvo

Za zbrinjavanje otpada u općini Karojba, kao i u ostalim dijelovima Pazinštine, je zadužena Usluga d.o.o. sa sjedištem u Pazinu, osnovana 1971. godine sa svrhom održavanja javne čistoće, obavljanja pogrebnih usluga, rekonstrukcije cesta, kanalizacije kao i prometnih površina. Jedna od stavki kojom se također bavi, a od važnosti je za ovaj rad, jest odvoz otpada. Usluga d.o.o., dalje u tekstu komunalno poduzeće, ima važeću licencu za obavljanje djelatnosti povezanih s gospodarenjem otpadom. Komunalno poduzeće ima na raspolaganju nekoliko specijalnih vozila iz svog vlasništva, a to su:

- 4 kamiona (Zapreminski prostor $V= 16 \text{ m}^3$)
- 1 kamion (Zapreminski prostor $V=14 \text{ m}^3$, uključujući sustav za pranje kontejnera)
- 2 kamiona samo-podizača
- 1 kamion (Zapreminski prostor $V= 5 \text{ m}^3$)
- 1 kamion (Zapreminski prostor $V= 7 \text{ m}^3$)

Misija komunalnog poduzeća je stvaranje i održavanje visokih standarda visoke kvalitete te sustavno i mudro korištenje resursa u pružanju usluga u komunalnim i drugim komercijalnim i uslužnim djelatnostima koje poduzeće obavlja. Cilj svakog zaposlenika je da svojim djelovanjem sudjeluje u stvaranju ekološki uređenog prostora Pazinštine te da se

nastoji podići osjećaj zajedništva i da se u suštini pridonese općoj dobrobiti građana. Komunalno poduzeće želi osigurati trajno i kvalitetno obavljanje djelatnosti koristeći vlastite tehničke pa i ljudske potencijale koji se temelje na načelima održivog razvoja i kontinuiranog praćenja europskih trendova kvalitete u sektoru javnih usluga uključujući i usluge održavanja svih komunalnih objekata i opreme u funkcionalnom stanju sposobnosti imajući na umu konstantno maksimalno poštovanje zaštite okoliša, održivog razvoja i javnog interesa lokalnih zajednica s kojima poduzeće posluje [43].

Vizija i težnja poduzeća je postati široko prepoznatljiv i reguliran gospodarski subjekt te želi osigurati da se njegova djelatnost i dalje odvija uz visoku razinu kvalitete, učinkovitosti i odgovornosti. U ostvarenju svoje vizije, poduzeće će raditi na povećanju efikasnosti i motivacije, poboljšanju poslovnih procesa, upravljanju i ulaganju u ljudske resurse te brizi o poslovnoj tradiciji i očuvanju kulturne baštine [44].

Prema planu gospodarenja otpadom Općine Karojba za razdoblje 2017-2022. godine, izdan u Listopadu 2017. godine, odvoz mješovitog komunalnog otpada, u daljnjem tekstu MKO, s područja općine je određen terminskim planom odvoza po naseljima, taj se plan može pronaći na internetskim stranicama općine ili oglasnim pločama naselja. Odvoz MKO se odvija jednom tjedno za 425 kućanstava s 1326 članova. Komunalne se usluge pružaju i za 22 poslovna prostora i 25 kuća za odmor. Odvojeno prikupljanje otpada sustavom „od vrata do vrata“ nije bilo uspostavljeno sve do sredine 2021. godine već je bilo postavljeno 4 spremnika, prikazano slikom 23, na određenim lokacijama koji su služili kao zeleni otoci [28].



Slika 23: Spremnici za odvojeno prikupljanje otpada [45]

Izvor: Internetska stranica Usluge d.o.o. [45]

Prema uputama o načinu prikupljanja otpada objavljenom na internetskim stranicama Komunalnog poduzeća na području Općine Karojba su se koristila sljedeća 4 spremnika [44] :

- Zeleni spremnik za staklo- staklene boce i staklenke svih boja, staklene čaše
- Žuti spremnik za plastiku i metalnu ambalažu- ambalaža deterdženata i šampona, limenke, konzerve, ambalaža prehrambenih proizvoda
- Plavi spremnik za papir i karton- prospekti, katalogi, časopisi, novinski i uredski papir, kartonska ambalaža
- MKO

Nakon ponovnog popisivanja stanovništva 2021. brojke kućanstva i osoba su se ne znatno promijenile, te se sada, po podacima preuzetih s državnog zavoda za statistiku, odvoz mješovitog komunalnog otpada odvija za 433 kućanstva odnosno 1404 osobe što je prikazano tablicom br. 6. Također je sada sistem odvojenog prikupljanja otpada „od vrata do vrata“ u potpunosti u funkciji, te je svako kućanstvo, ovisno o potrebama, dobilo na korištenje tri spremnika, plavi spremnik za papir, žuti spremnik za plastiku i metal te zeleni za MKO.

Tablica 6: Broj kućanstava i osoba po popisu stanovništva 2021.[8]

Izvor: Izrada autora prema podacima preuzetih s mrežne stranice dzz.hr [8]

Županije	Općina	Ukupno	Broj osoba u domaćinstvu										Prosječan broj osoba u kućanstvu
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Istarska	Karojba	433	82	85	74	95	53	30	10	1	3	-	3.24
Istarska	Karojba	1,404.00	82	170	222	380	265	180	70	8	27	-	-

4.2.1. Količine otpada prikupljene od strane komunalnog društva

Ovim radom se već objasnila važnost gospodarenja otpadom, odnosno njegova ključna uloga u održavanju ekološke ravnoteže cijelog svijeta. Sama količina otpada koju stvaraju moderna društva zahtjeva djelotvorne i učinkovite strategije za rukovanje i odlaganje istog. Razumijevanje količine prikupljenog otpada ključno je za projektiranje odnosno razvijanje održivih sustava gospodarenja otpadom. U tu svrhu, analizirajući trendove i obrasce prikupljanja otpada, moguće je razviti informacijske podatke i prakse kako bi se smanjio njegov negativni utjecaj na planet. Iz tog razloga, neizostavno postaje ispitivanje podataka o količini prikupljenog otpada kroz različita razdoblja. U ovom se djelu istraživanja želi tablično i grafički ukazati na količinu komunalnog otpada koju prikupljanju tijela za gospodarenje otpadom na koristeći tri tablice koje prikazuju količine otpada kroz tri godine (Tablica 7; Tablica 8; Tablica 9). Grafovi 6,7 i 8 pružaju sveobuhvatan pregled mjesečnih brojki prikupljenog otpada, omogućujući prikaz svih obrazaca ili trendova, oscilacija i sezonskih varijacija. Proučavajući ove podatke moguće je bolje razumijevanje izazova i prilika povezanih s gospodarenjem otpada i osmišljanje strategija za promicanje održivog smanjenja otpada i nastojanja recikliranja.

Objašnjenje pojmova u tablicama:

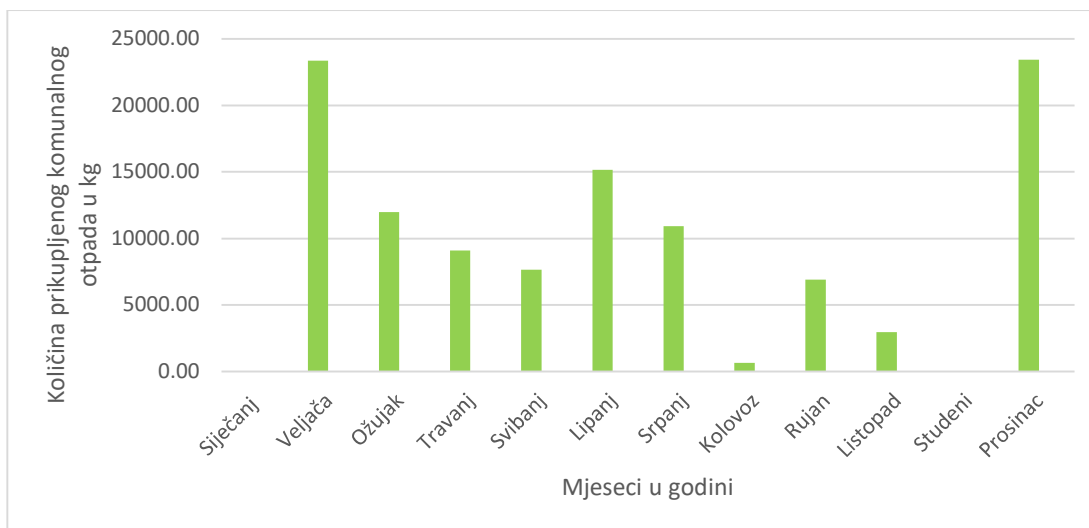
JLS- jedinica lokalne samouprave

JU- pojam koji se koristi kada se radi o pošiljci mješovitog komunalnog otpada, biootpada ili glomaznog otpada formiranoj iz otpada preuzetog iz spremnika za otpad koji se nalaze kod korisnika usluge u okviru javne usluge prikupljanja mješovitog komunalnog otpada odnosno biorazgradivog komunalnog otpada ili u okviru usluge povezane s tom javnom uslugom [46]

Tablica 7: Količina prikupljenog komunalnog otpada po mjesecima za Općinu Karojba za 2020. godinu [14]

Izvor: Izrada autora prema podacima o otpadu dobivenih sa mrežnih stranica E-ONTO[14]

Mjesečno prikupljanje otpada			2020. godina		
JLS	Mjesec	Ključni broj otpada	Način	Količina (u kg)	
Karojba	Siječanj	20 03 01	JU	NEMA PODATAKA	
Karojba	Veljača	20 03 01	JU	23,360.00	
Karojba	Ožujak	20 03 01	JU	11,990.00	
Karojba	Travanj	20 03 01	JU	9,090.00	
Karojba	Svibanj	20 03 01	JU	7,640.00	
Karojba	Lipanj	20 03 01	JU	15,160.00	
Karojba	Srpanj	20 03 01	JU	10,920.00	
Karojba	Kolovoz	20 03 01	JU	640.00	
Karojba	Rujan	20 03 01	JU	6,900.00	
Karojba	Listopad	20 03 01	JU	2,960.00	
Karojba	Studenj	20 03 01	JU	NEMA PODATAKA	
Karojba	Prosinac	20 03 01	JU	23,440.00	
			UKUPNO:	112,100.00	KG
				112.10	t



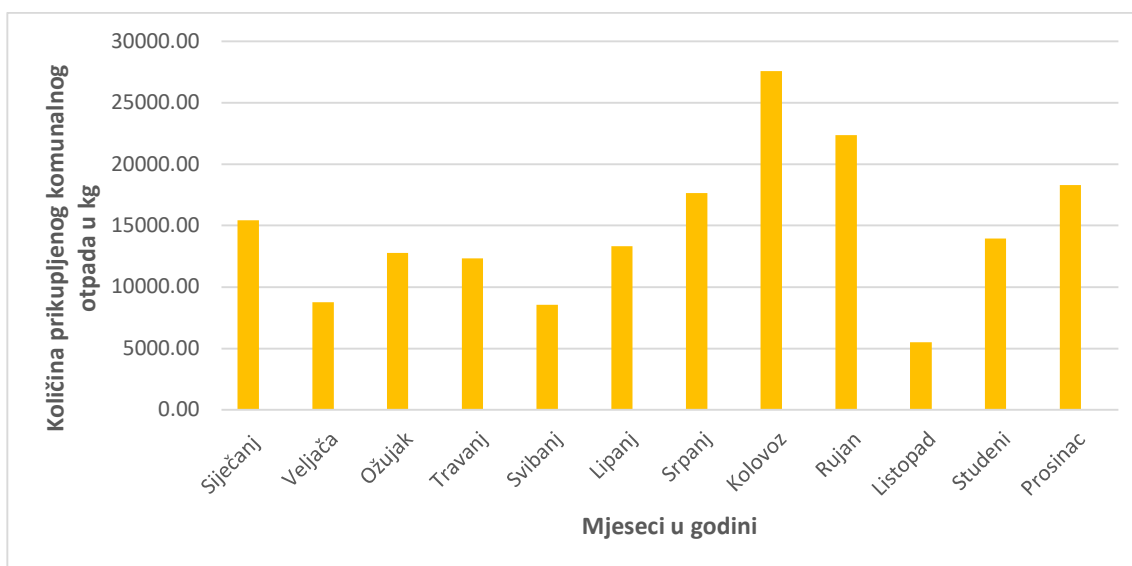
Graf 6: Prikupljene količine komunalnog otpada za JLS Karojba za 2020. godinu (izradio autor)

Izvor: Izrada autora prema tablici br.7.

Tablica 8: Količina prikupljenog komunalnog otpada po mjesecima za Općinu Karojba za 2021. godinu [14]

Izvor: Izrada autora prema podacima o otpadu dobivenih sa mrežnih stranica E-ONTO [14]

Mjesečno prikupljanje otpada			2021. godina		
JLS	Mjesec	Ključni broj otpada	Način	Količina (u kg)	
Karojba	Siječanj	20 03 01	JU	15,440.00	
Karojba	Veljača	20 03 01	JU	8,770.00	
Karojba	Ožujak	20 03 01	JU	12,790.00	
Karojba	Travanj	20 03 01	JU	12,323.00	
Karojba	Svibanj	20 03 01	JU	8,560.00	
Karojba	Lipanj	20 03 01	JU	13,330.00	
Karojba	Srpanj	20 03 01	JU	17,650.00	
Karojba	Kolovoz	20 03 01	JU	27,555.00	
Karojba	Rujan	20 03 01	JU	22,360.00	
Karojba	Listopad	20 03 01	JU	5,500.00	
Karojba	Studeni	20 03 01	JU	13,940.00	
Karojba	Prosinac	20 03 01	JU	18,300.00	
			UKUPNO:	176,518.00	KG
				176.52	t



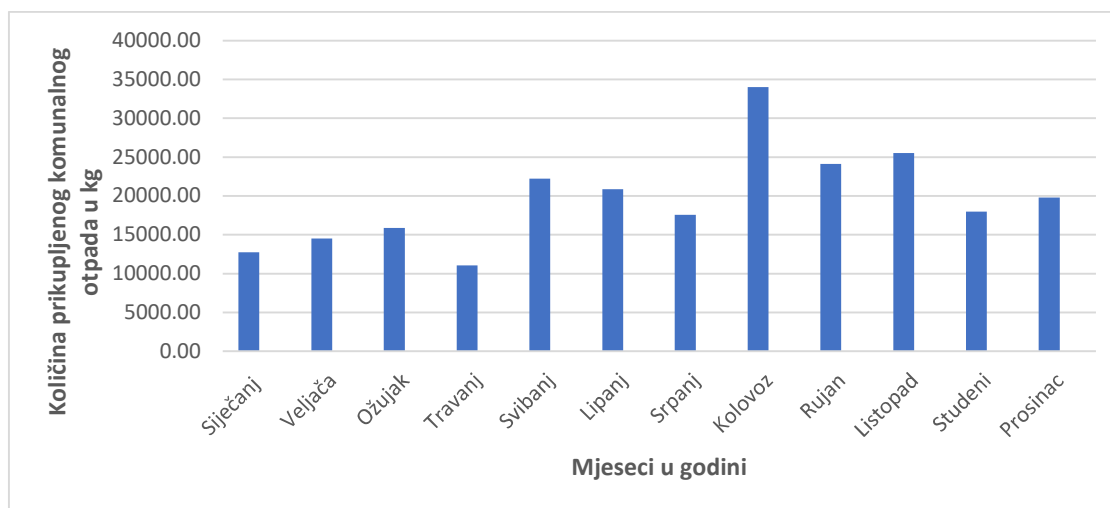
Graf 7: Prikupljene količine komunalnog otpada za JLS Karojba za 2021. godinu (izradio autor)

Izvor: Izrada autora prema tablici br. 8

Tablica 9: Količina prikupljenog komunalnog otpada po mjesecima za Općinu Karojba za 2022. godinu [14]

Izvor: Izrada autora prema podacima o otpadu dobivenih sa mrežnih stranica E-ONTO [14]

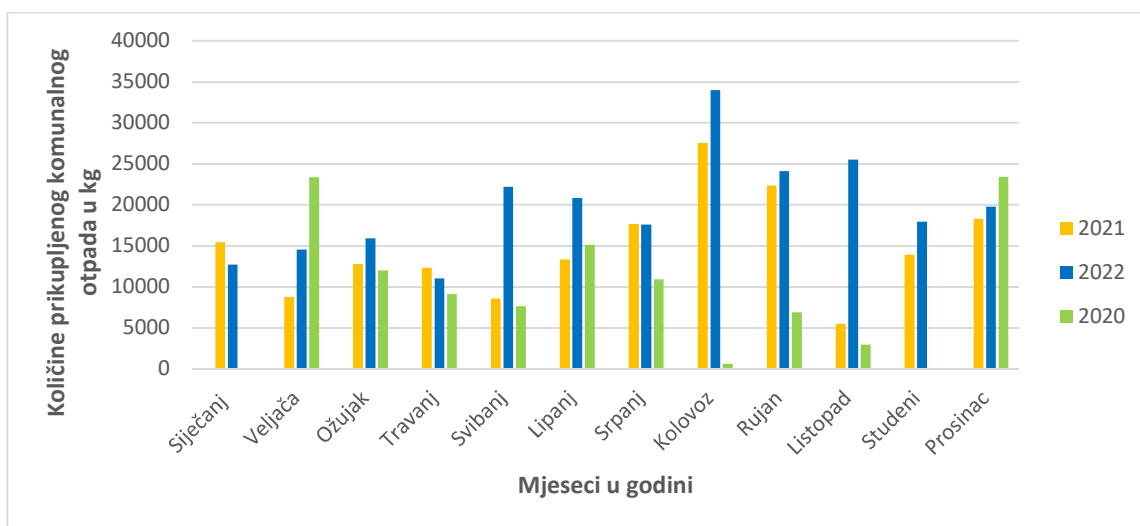
Mjesečno prikupljanje otpada			2022. Godina		
JLS	Mjesec	Ključni broj otpada	Način	Količina (u kg)	
Karojba	Siječanj	20 03 01	JU	12,720.00	
Karojba	Veljača	20 03 01	JU	14,540.00	
Karojba	Ožujak	20 03 01	JU	15,900.00	
Karojba	Travanj	20 03 01	JU	11,040.00	
Karojba	Svibanj	20 03 01	JU	22,236.00	
Karojba	Lipanj	20 03 01	JU	20,870.00	
Karojba	Srpanj	20 03 01	JU	17,576.00	
Karojba	Kolovoz	20 03 01	JU	34,014.00	
Karojba	Rujan	20 03 01	JU	24,132.00	
Karojba	Listopad	20 03 01	JU	25,524.00	
Karojba	Studeni	20 03 01	JU	17,970.00	
Karojba	Prosinac	20 03 01	JU	19,804.00	
			UKUPNO:	236,326.00	KG
				236.33	t



Graf 8: Prikupljene količine komunalnog otpada za JLS Karojba za 2022. godinu (izradio autor)

Izvor: Izrada autora prema tablici br. 9

Graf broj 9 prikazuje korelaciju između godina i mjeseci u smislu količine evidentiranog prikupljenog otpada u kilogramima. Analiziranjem podataka moguće je uočiti određene obrasce i trendove. Tijekom ove uspoređene tri godine primjetan je porast tijekom ljetnih mjeseci počevši od Svibnja pa do Rujna, uz određene iznimke. Taj se rast u količini otpada može pripisati utjecaju turista koji obično posjećuju primorske dijelove Hrvatske tijekom ljetne sezone. Količine otpada tijekom ljetnih mjeseci nisu znatno veće u usporedbi s drugim mjesecima što ne ukazuje nužno na sezonski trend. Nadalje, uspoređujući godine, ukupne količine otpada pokazuju neke varijacije. U 2020. godini se zabilježena količina otpada se čini relativno stabilnom, s obzirom na početak pandemije koja je zadesila svijet te godine, uz povremene oscilacije. Međutim u 2021. godini postoji opći trend rasta količine otpada, sa značajnim vrhuncem u kolovozu. Ovaj skok u kolovozu može se izravno pripisati znatnom porastu turističke aktivnosti tijekom ljetne sezone. U 2022. godini trend se nastavlja s ukupnim porastom otpada također s znatnim porastom u ljetnim mjesecima. Jedino je 2020. godina specifična po pitanju ljetnih mjeseci, no to se jasno može pripisati pojavi pandemije COVID-19.



Graf 9: Usporedba količine prikupljenog komunalnog otpada kroz tri godine (izradio autor)

Izvor: Izrada autora prema grafovima 5, 6 i 7

Ključno je pozabaviti se pitanjem porasta otpada tijekom vrhunca turističke sezone kako bi se osiguralo pravilno odlaganje istog i ekološka održivost. Strategije poput promicanja recikliranja i podizanja svijesti o odgovornom zbrinjavanju otpada među turistima mogu pomoći u ublažavanju utjecaja na lokalni okoliš. Razumijevanje korelacije između godina, mjeseci i količine otpada omogućuje informirano donošenje odluka i provedbu učinkovitih strategija gospodarenja otpadom tijekom cijele godine, a osobito tijekom razdoblja povećanog turizma.

5. ANALIZA PRIKUPLJENIH PODATAKA

5.1. Analiza utjecaja turizma i razvoja Općine Karojba na količine otpada

U prethodnim se dijelovima rada govorilo o količini otpada po mjesecima i kako je porast količine tog otpada puno veći u ljetnim mjesecima nego u zimskim. U nastavku će se provesti analiza odnos količine otpada po stalnom stanovniku i količina otpada uslijed veće turističke posjećenosti. Pomoću te će se analize onda moći zaključiti koliko turistički otpad predstavlja bitnu komponentu u sveukupnom gospodarenju otpadom u općini Karojba.

Tablica 10: Prosječna proizvodnja otpada za 2020. godinu [14]
Izvor: Izrada autora prema podacima preuzetih s stranica E-ONTO [14]

2020. godina			
Mjesec	Količina (u kg)	PROSJEČNA PROIZVODNJA OTPADA	pretpostavka
Siječanj	NEMA PODATAKA	10.03	14,080.00
Veljača	23,360.00	16.64	PROCJENJENA SREDNJA KOLIČINA OTPADA S OBZIROM NA PROŠLE GODINE
Ožujak	11,990.00	8.54	
Travanj	9,090.00	6.47	
Svibanj	7,640.00	5.44	
Lipanj	15,160.00	10.80	
Srpanj	10,920.00	7.78	
Kolovoz	640.00	0.46	
Rujan	6,900.00	4.91	
Listopad	2,960.00	2.11	
Studeni	NEMA PODATAKA	11.36	
Prosinac	2,3440.00	16.70	
UKUPNO:	112,100.00	101.24	KG
dnevna proizvodnja otpada		0.28	
	112.10		t

Tablica 11: Prosječna proizvodnja otpada za 2021. godinu [14]

Izvor: Izrada autora prema podacima preuzetih s stranica E-ONTO [14]

2021. godina			
Mjesec	Količina (u kg)	PROSJEČNA PROIZVODNJA OTPADA	
Siječanj	15,440.00	11.00	
Veljača	8,770.00	6.25	
Ožujak	12,790.00	9.11	
Travanj	12,323.00	8.78	
Svibanj	8,560.00	6.10	
Lipanj	13,330.00	9.49	
Srpanj	17,650.00	12.57	
Kolovoz	27,555.00	19.63	
Rujan	22,360.00	15.93	
Listopad	5,500.00	3.92	
Studen	13,940.00	9.93	
Prosinac	18,300.00	13.03	
UKUPNO:	176,518.00	125.73	KG
dnevna proizvodnja otpada		0.34	
	176.52		t

Tablica 12: Prosječna proizvodnja otpada za 2021. godinu [14]

Izvor: Izrada autora prema podacima preuzetih s stranica E-ONTO [14]

2022. Godina			
Mjesec	Količina (u kg)	PROSJEČNA PROIZVODNJA OTPADA	
Siječanj	12,720.00	9.06	
Veljača	14,540.00	10.36	
Ožujak	15,900.00	11.32	
Travanj	11,040.00	7.86	
Svibanj	22,236.00	15.84	
Lipanj	20,870.00	14.86	
Srpanj	17,576.00	12.52	
Kolovoz	34,014.00	24.23	
Rujan	24,132.00	17.19	
Listopad	25,524.00	18.18	
Studen	17,970.00	12.80	
Prosinac	19,804.00	14.11	
UKUPNO:	236,326.00	168.32	KG
dnevna proizvodnja otpada		0.46	
	236.33		t

Prema prethodnim podacima (Tablica 10; Tablica 11; Tablica 12) možemo uspostaviti analizu potrošnje svakog stanovnika općine Karojba kao i usporediti te količine s količinama otpada proizvedenog sa strane turista gledajući noćenje kao mjernu jedinicu. Za daljnje analize su ti podaci od velike važnosti, zbog toga se na mjestima gdje nema podataka o količini otpada uzela srednja vrijednost podataka iz ostalih dviju godina kako bi se dobila što realnija brojka s kojom se može nastaviti daljnje proračune. Podaci koji su za krajnji rezultat također potrebni su podaci o noćenjima za prethodne tri godine (Tablica 5). Provode se analize samo za zadnje tri godine jer se na stranicama E-ONTO pojavljuju podaci o količinama otpada samo za te godine.

Prema HAOP-ovoj metodologiji za određivanje sastava i količina komunalnog otpada u djelu rada pod naslovom „turistički otpad“ opisuje se specifična količina otpada po noćenju kao prosječna vrijednost između 0,9-1,9 kg/noćenju i to iznosi 1,4 kg/noćenju. [47] Koristeći tu vrijednost također možemo nastaviti u daljnje analize odnosno već se u ovom koraku mogu dobiti ukupne količine otpada koje turisti proizvedu na području Općine u tri godine (Tablica 13).

Tablica 13: Količina proizvedenog turističkog otpada kroz protekle tri godine [42]

Izvor: Izrada autora prema podacima Turističke zajednice centralne Istre [42]

	Broj noćenja	Prosječna količina otpada po noćenju	Proizvedeni turistički otpad(kg)
2020	17,656.00	1.40	24,718.40
2021	22,608.00		31,651.20
2022	25,935.00		36,309.00
UKUPNO :	66,199.00		92,678.60

U sljedećem se koraku prikazuju aritmetičke sredine vrijednosti potrebnih za izračunavanje količina proizvodnje otpada po stalnom stanovniku općine kao i po turističkim noćenjima (Tablica 14). Koristeći ulazne podatke prethodne tablice (Tablica 13) započinje se provođenje aritmetičke sredine ukupne godišnje proizvodnje otpada na području Karojbe pa zasebno i aritmetička sredina godišnje turističke proizvodnje otpada. Nadalje, ako se od početne ukupne vrijednosti proizvodnje otpada oduzme turistički dio, preostaje izdvojen otpad koji proizvede samo stalno stanovništvo Općine. Prema zadnjem popisu stanovništva, kako je već spomenuto, Općina Karojba broji 1404 stanovnika što znači da će se dijeljenjem količine proizvedenog otpada(stanovništva) sa brojem stalnog stanovništva dobiti količina otpada koju svaki stanovnik godišnje proizvede pa samim time i količina od 0,301 kg koju stanovnik prosječno dnevno proizvede. Zbrajanjem svih prosječnih vrijednosti otpada koju je promjenjivo i stalno stanovništvo proizvelo, podatak od dnevne potrošnje za ukupno stanovništvo raste na količinu od 0,361 kg dnevno što predstavlja skok od 16,7 % u proizvodnji otpada između vremena kada turisti ne borave na području Općine i kada se bilježe noćenja turista.

Tablica 14: Aritmetičke sredine količina otpada (izradio autor)

Izvor: Izrada autora

ARITMETIČKA SREDINA				
Godišnja proizvodnja otpada UKUPNO (kg)	Godišnja TURISTIČKA proizvodnja otpada (kg)	Godišnja proizvodnja otpada samo STANOVNIŠTVO (kg)	Godišnja proizvodnja otpada po STANOVNIKU (kg)	Dnevna proizvodnja otpada po STANOVNIKU (kg)
184,993.00	30,892.87	154,100.13	109.76	0.30

ARITMETIČKA SREDINA			
Godišnja proizvodnja otpada za STALNO I PROMJENJIVO STANOVNIŠTVO (kg)	Dnevna proizvodnja otpada za STALNO I PROMJENJIVO STANOVNIŠTVO (kg)	Razlika između stalnog i promjenjivog stanovništva	POSTOTAK (%)
131.76	0.36	0.06	16.7%

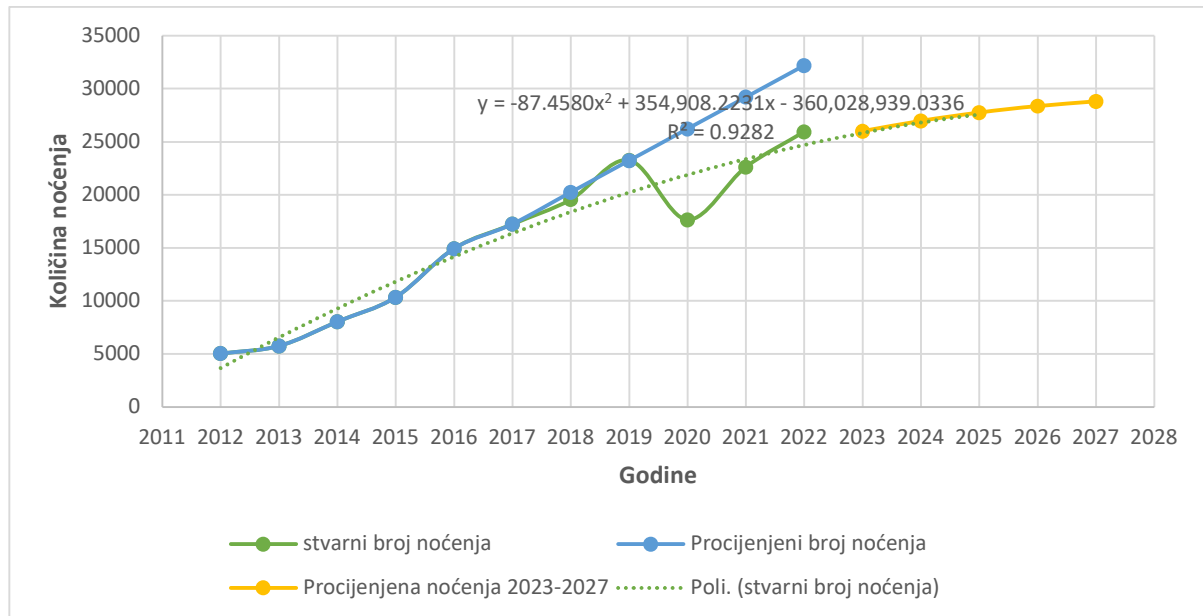
Ovom analizom se može zaključiti kako turistički otpad predstavlja bitnu komponentu u ukupnim količinama komunalnog otpada koji potječe s područja Općine Karojbe. Nadalje, u obzir je također potrebno uzeti rast broja noćenja u određenom budućem planskom razdoblju iz razloga što bi ta količina mogla imati sve značajniji udio u ukupnim količinama otpada. Iz tih se razloga u nastavku provodi analiza potencijalnih noćenja u naredne tri godine te potencijalna količina smeća koja će se na tim područjima proizvoditi. U potpoglavlju 4.1. je tablično i grafički prikazan procijenjeni broj noćenja u odnosu na ostvareni broj noćenja. Radna tijela općine Karojba su u svome izvješću pretpostavili linearnu funkciju porasta broja noćenja, dok se iz podataka o noćenjima nastalih nakon izrade izvješća 2017. godine pokazalo kako bi polinomna funkcija točnije opisivala taj porast broja noćenja. Grafom 10 je prikazana provedena regresijska analiza u cilju pronalaženja važeće funkcije povezanosti podataka čime je dobivena funkcija :

$$y = -87.4580x^2 + 354,908.2231x - 360,028,939.0336 \quad (1)$$

koja ima visoki regresijski koeficijent:

$$R^2 = 0,9282 \quad (2)$$

Pomoću te je jednadžbe dalje moguće pretpostaviti broj noćenja u primjerice narednih 5 godina (Tablica 15).



Graf 10 : Procijenjen broj noćenja za period od 2023.-2027. godine (izradio autor)

Izvor: Izrada autora

Tablica 15: Procijenjeni broj noćenja za period od 2023.-2027. godine (izradio autor)

Izvor: Izrada autora

Godina	Procijenjeni broj noćenja
2023	25,995.02
2024	26,960.71
2025	27,751.49
2026	28,367.36
2027	28,808.31

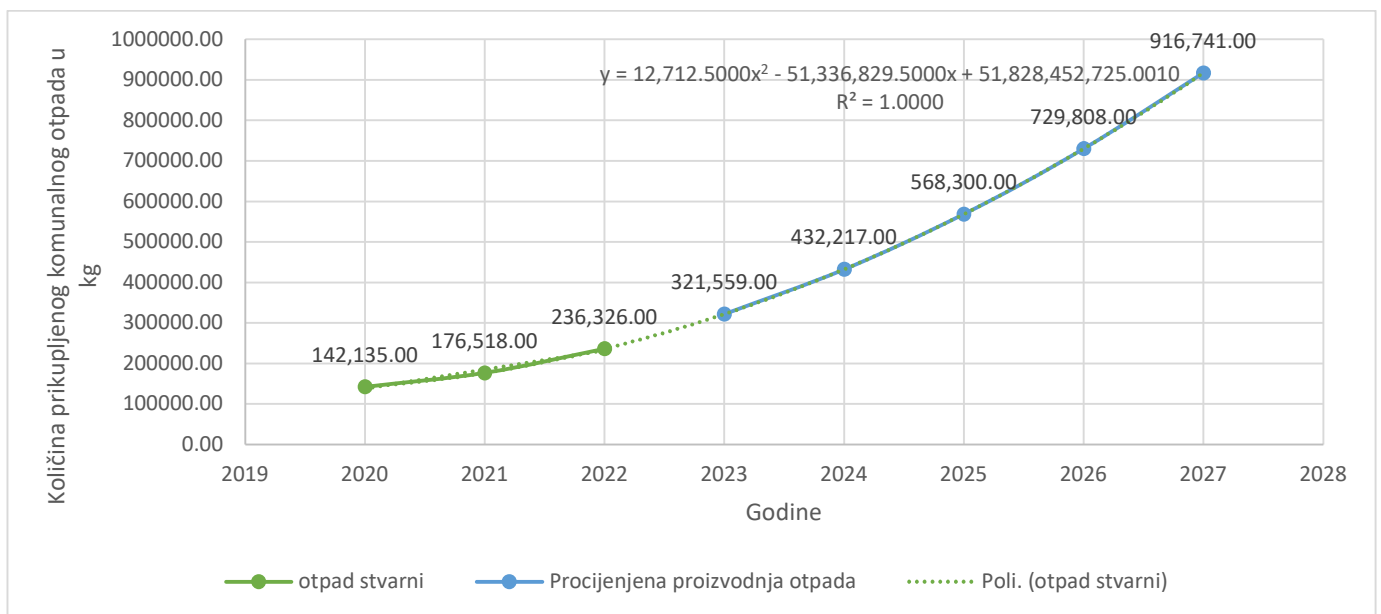
Koristeći već poznate podatke (Tablica 10; Tablica 11; Tablica 12) količine otpada kroz godine moguće je prikazati grafički. Iz Grafa 11 slijedi zaključak kako se i procijenjena količina proizvedenog otpada može iskazati na isti način kao kod analize stvarnih količina otpada, funkcijom regresijske analize koja glasi :

$$y = 12,712,5000x^2 + 51,336,829.5000x + 51,828,452,725.0010 \quad (3)$$

a kojoj regresijski koeficijent iznosi:

$$R^2 = 1.000 \quad (4)$$

Iz Grafa 11 je dalje moguće pomoću jednadžbe očitati vrijednosti pretpostavljenih količina proizvedenog otpada za nadolazeće godine (Tablica 16).



Graf 11: Proizvedeni i procijenjeni otpad tokom godina (izradio autor)

Izvor: Izrada autora

Tablica 16: Procijenjene količine otpada kroz godine (izradio autor)

Izvor: Izrada autora

Godine	Procijenjena godišnja količina otpada	Prosječna godišnja proizvodnja otpada po stanovniku	Procijenjena dnevna proizvodnja otpada po stanovniku
2023	321,559.00	229.03	0.63
2024	432,217.00	307.85	0.84
2025	568,300.00	404.77	1.11
2026	729,808.00	519.81	1.42
2027	916,741.00	652.95	1.79

Pomoću prethodnih podatka (Tablica 16), koristeći isti način proračuna kao i kod stvarnih količina, dalje je moguće napraviti analizu koja će pokazati kako će se brojke potencijalno promijeniti u narednih pet godina (Tablica 17).

Tablica 17: Aritmetička sredina procijenjenih podataka (izradio autor)

Izvor: Izrada autora

ARITMETIČKA SREDINA				
Godišnja proizvodnja otpada UKUPNO (kg)	Godišnja TURISTIČKA proizvodnja otpada (kg)	Godišnja proizvodnja otpada samo STANOVNIŠTVO (kg)	Godišnja proizvodnja otpada po STANOVNIKU (kg)	Dnevna proizvodnja otpada po STANOVNIKU (kg)
59,325.00	38,607.21	55,5117.79	395.38	1.08
ARITMETIČKA SREDINA				
Godišnja proizvodnja otpada za STALNO I PROMJENJIVO STANOVNIŠTVO (kg)	Dnevna proizvodnja otpada za STALNO I PROMJENJIVO STANOVNIŠTVO (kg)	Razlika između stalnog i promjenjivog stanovništva	POSTOTAK (%)	
422.88	1.16	0.08	6.5%	

Iz ovih se podataka zaključuje da će porast količine otpada do 2027. godine dostići ogromnu brojku od 1,083 kg po stanovniku što je za 27,79 % veća količina od one koja se do sada prosječno proizvodila po stanovniku. Ekvivalentno tome, razlika između stalnog i promjenjivog stanovništva je narasla sa 0,060 na 0,075 što iznosi porast od 20 %.

5.2. Moguće mjere poboljšanja

Gospodarenje otpadom je kritično pitanje koje zahtjeva učinkovita i održiva rješenja za ublažavanje rizika za okoliš i zdravlje. Moguće je provesti brojne mjere za poboljšanje prakse gospodarenja otpadom i promicanje funkcionalnog kružnog gospodarstva. Poboljšanja u gospodarenju otpadom u malim općinama poput Karojbe sa određenim turističkim utjecajem, mogu imati veliki utjecaj na okoliš i cjelokupno turističko iskustvo. Jedna od ključnih mjera je uspostavljanje funkcionalnog sustava prikupljanja otpada prilagođenog specifičnim potrebama Općine. To može uključivati povećanje učestalosti prikupljanja otpada tijekom vrhunca turističke sezone, što bi se razlikovalo od trenutnog načina prikupljanja otpada u kojem se jednom tjedno prikuplja samo jedna vrsta otpada. Također bi neke od mjera poboljšanja uključivale osiguranje dovoljnog kapaciteta za skladištenje otpada i provedbu odvojenog prikupljanja za različite vrste otpada u svrhu lakšeg recikliranja. Nadalje, reklamiranje praksi smanjenja otpada unutar sektora turizma može biti vrlo učinkovito. Poticanje lokalnih tvrtki, restorana i smještajnih jedinica koje nude turistički smještaj na usvajanje održivih praksi kao što je smanjenje ambalažnog otpada i promicanje predmeta za višekratnu upotrebu. Takvi potezi mogu značajno smanjiti količinu proizvedenog otpada. Ponuda poticaja i programa za podizanje svijesti stanovništva prema ekološkim inicijativama, može dodatno motivirati poduzeća da aktivno sudjeluju u naporima za smanjenje otpada, i to ne samo u periodu vrhunca turističke sezone. Obrazovne kampanje i kampanje koje su usmjerene na podizanje svijesti turista ključne su za poboljšanje gospodarenja otpadom u malim općinama. Pružanje jasnih uputa o pravilnom odlaganju otpada, isticanje važnosti recikliranja i podizanje svijesti o lokalnom okolišu mogu potaknuti odgovorno ponašanje među posjetiteljima. Suradnja s turističkim agencijama, hotelima i turističkim atrakcijama radi širenja informacija o praksama

gospodarenja otpadom može povećati domet i učinkovitost takvih kampanja. Također, kada bi se u smještajnim jedinicama namijenjenim za iznajmljivanje postavili letci i upute kako pravilno postupati s otpadom vjerojatno bi odaziv za pravilnim gospodarenjem otpadom bio velik. Često se u takvim jedinicama na određenom vidljivom mjestu nalaze pravilnici o kućnom redu, letci o turističkim atrakcijama i upute za spajanje na Internet. Točno na tim vidljivim mjestima bi uz ove nabrojane komponente trebalo ubaciti i pokoji letak sa uputama za pravilno postupanje s otpadom [48].

Suradnja između lokalnih vlasti, dionika u turizmu i zajednice ključna je za uspješno gospodarenje otpadom u manjim sredinama. Razvijanje partnerstva s lokalnim poduzećima, turističkim udrugama i slično može pomoći u raspodijeli resursa, razmjeni najboljih praksi i provedbi zajedničkih inicijativa. Također, uključivanje stanovništva kroz događaje u zajednici, radionice i volonterske programe poput „daj mi jenu zelenu ruku“, može potaknuti osjećaj vlasništva i ponosa u održavanju čistog i održivog okoliša.

I konačno, redovito praćenje i evaluacija praksi gospodarenja otpadom ključni su za kontinuirano poboljšanje. Prikupljanje podataka o stvaranju otpada, stopama recikliranja i povratnim informacijama turista mogu pružiti vrijedne uvide za donošenje informiranih odluka i provedbu ciljanih intervencija. Ovaj pristup koji se temelji na podacima omogućuje manjim općinama pa tako i Karojbi da prilagode svoje strategije gospodarenja otpadom rastućim potrebama i izazovima.

6. ZAKLJUČAK

Provedena analiza unutar ovoga diplomskog rada ukazuje na to da se utjecaj turizma na količinu otpada u manjim hrvatskim općinama ne smije podcijeniti. Brzi razvoj turizma u Hrvatskoj i u Svijetu doveo je do značajnih izazova u gospodarenju otpadom. Sve veći broj turista, zajedno s njihovim obrascima potrošnje i ponašanjem, dodatno je opteretio lokalne sustave gospodarenja otpadom.

Gospodarenje otpadom je globalni problem pa ni Hrvatska nije iznimka. Država je napravila određene korake u praksi gospodarenja otpadom, provedbom raznih inicijativa i propisa za rješavanje rastućeg problema otpada. Međutim porast turizma ovom je izazovu dodao novu dimenziju. Općina Karojba nema dovoljne resurse i infrastrukturu za rukovanje velikim količinama otpada, zato bi se neke od predloženih mjera poboljšanja morale usvojiti, vidjevši analizu podataka u kojoj količina smeća bilježi iznimni rast.

Istraživanje provedeno za ovaj rad istaknulo je očekivano izravnu povezanost između turizma i stvaranja otpada. Priljev turista dovodi do povećane potražnje za dobrima i uslugama, što rezultira višim razinama potrošnje i proizvodnje otpada.

Kako je već spomenuto, na temelju analize provedene uspoređujući podatke o količinama otpada proizvedenog u Karojbi kao i o količini rezerviranih noćenja u određenim godinama, pojavila se jasna funkcionalna regresijska povezanost trendom rasta i visokim regresijskim koeficijentom. Podaci pokazuju da se uz stalni broj stanovnika, a povećanjem broja noćenja očekivano povećavaju i ukupne količine otpada u Karojbi. Količina od 0.301 kg dnevno po stanovniku u narednih će 5 godina potencijalno iznositi 1.083 kg, dok je turistički otpad u početnoj analizi iznosio 16.7 % ukupne količine proizvedenog otpada, u narednim se godinama procjenjuje da će iznositi samo 6.5% zbog iznimno velikih količina otpada samog stanovništva. Taj je postotak podložan promjeni ukoliko HAOP u budućnosti preporuči drugi koeficijent za izračun količine otpada po noćenju. Trend rasta ukazuje na značajno povećanje količina otpada u budućnosti i po stanovniku i po noćenju. Nastavi li se povećanje otpada predviđenim rastom, plan gospodarenja otpada Općine Karojba će se morati značajno promijeniti. Spomenuta se promjena ne tiče samo u pogledu turističkog otpada već se analizom prikupljenih podataka može zaključiti kako je i količina

proizvedenog otpada po stanovniku izrazito narasla. Kako bi se ovaj problem riješio, moraju se implementirati proaktivne strategije gospodarenja otpadom, poboljšanja infrastrukture i kampanje podizanja svijesti javnosti. S obzirom na veličinu same Općine Karojba, moguće je možda naglasak staviti i samo na smanjenje proizvodnje otpada odnosno na umanjenje nastanka istoga kroz provođenje pozitivnih mjera nagrađivanja stanovništva.

Samo zajedničkim naporima možemo osigurati da proizvodnja otpada sa strane stanovništva ne utječe na naš svakodnevni život i da se planet Zemlja čim više održi zdravim. Također moramo osigurati da turizam ostane samo pozitivna snaga za naš gospodarski razvoj bez ugrožavanja ekološkog integriteta ove prekrasne destinacije.

7. LITERATURA

- [1] Del Vecchio, I. (2015). *Povijest turizma u Puli* (Završni rad). Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:424894>
- [2] Antić, A., Perić, M. (2018). Upravljanje otpadom u turizmu u Republici Hrvatskoj. *Časopis za ekonomiju i tržišne komunikacije*, 8(1), 173-188
- [3] Kalinić, Z., & Pletikapić, G. (2016). Turizam i okoliš u Hrvatskoj: izazovi i perspektive. *Ekonomski vjesnik*, 29(2), 267-280
- [4] <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:904523> , pristup 18.06.2023.
- [5] <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:719712> , pristup 16.06.2023.
- [6] Demonja D., (2014.), *The overview and analysis of rural tourism in Croatia*, Zagreb
- [7] <https://mint.gov.hr/arhiva/hr-82/statistika/2007/1166> , pristup 18.05.2023.
- [8] [8- https://dzs.gov.hr/](https://dzs.gov.hr/) , pristup 27.05.2023.
- [9] P. John, (2014), *Waste Management Practices: Municipal, Hazardous, and Industrial*
- [10] *Zakon o gospodarenju otpadom*, (NN 84/2021)
- [11] *Zakon o zaštiti okoliša*, (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- [12] Jakelić, M. (2020). *GOSPODARENJE OTPADOM U REPUBLICI HRVATSKOJ* (Undergraduate thesis). Šibenik: Polytechnic of Šibenik. Retrieved from <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:143:288933>
- [13] Zorica, M. (2018). *GOSPODARENJE OTPADOM* (Undergraduate thesis). Šibenik: Polytechnic of Šibenik. Retrieved from <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:143:132048>
- [14] <https://eonto.azo.hr/>
- [15] <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-procjenu-utjecaja-na-okolis-i-odrzivo-gospodarenje-otpadom-1271/gospodarenje-otpadom/odrzivo-gospodarenje-otpadom/7587> , pristup 25.06.2023.
- [16] [https://twiki.pula.org/pub/RrrrEee/WebSideBar/Kako upravljamo otpadom u Istri.pdf](https://twiki.pula.org/pub/RrrrEee/WebSideBar/Kako_upravljamo_otpadom_u_Istri.pdf) , pristup 25.06.2023.

- [17] Willmott, L. and Graci, S.R. (2012) Solid Waste Management in Small Island Destinations: A Case Study of Gili Trawangan, Indonesia. TEOROS, Special Issue, 71-76
- [18] Mateu-Sbert, J., Ricci-Cabello, I., Villalonga-Olives, E. and Cabeza-Irigoyen, E. (2013) The Impact of Tourism on Municipal Solid Waste Generation: The Case of Menorca Island (Spain). Waste Management, 33, 2589-2593.
- [19] http://www.onwaste.com/images/stories/residuos/recogida_transporte/waste_mallorca.pdf , pristup 28.06.2023.
- [20] http://www.onwaste.com/images/stories/residuos/recogida_transporte/RWW_757_Tenerife.pdf , pristup 28.06.2023.
- [21] Byrne, T. (Ed.) (2012) Waste Collection and Transfer in Touristic Locations from a Practical Perspective. D-Waste, Athens.
- [22] <http://www.waste-management-world.com/articles/2013/12/case-study-waste-collection-on-the-island-of-kefalonia.html> , pristup 28.06.2023.
- [23] Hall, C. M., & Lew, A. A. (Eds.). (2018). Sustainable tourism: A regional perspective. Routledge
- [24] <https://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje-otpadom/1345> , pristup 02.06.2023.
- [25] <https://www.conserve-energy-future.com/causes-effects-solutions-illegal-dumping.php> , pristup 07.06.2023.
- [26] https://twiki.pula.org/pub/RrrrEee/WebSideBar/Kako_upravljamo_otpadom_u_Istri.pdf , pristup 26.06.2023.
- [27] <https://www.zelena-istra.hr/hr/articles/slucajevi-zelenog-telefona/857/prvi-vjesnici-proljeca-divlja-odlagalista/> , pristup 28.05.2023.
- [28] <https://www.karojba.hr/> , pristup 04.06.2023.
- [29] <https://www.karojba.hr/wp-content/uploads/2016/04/PUR-Karojba-Draft.pdf> , pristup 05.06.2023.
- [30] <https://www.tz-motovun.hr/prirodne-znamenitosti/sublenta> , pristup 08.06.2023.

- [31] <https://www.ppmi.hr/hr/patrimonio/katalog-predmeta/item/1382/> , pristup 08.06.2023.
- [32] <https://www.istria-culture.com/crkva-sv-nikole-u-rakotulama-i23> , pristup 08.06.2023.
- [33] <https://www.parenzana.net/hr/povijest-parenzane> , pristup 03.06.2023.
- [34] <https://www.parenzana.net/hr/multimedija/fotogalerija/povijesne-fotografije> , pristup 08.06.2023.
- [35] <https://putnikofer.hr/aktivan-odmor/biciklisticka-staza-parenzana/> , pristup 08.06.2023.
- [36] <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fidemonaselo.hr%2Fclanovi%2Fagroturizam-tikel%2F&psig=AOvVaw1XFZ0YtV4llyiBK11VjgaX&ust=1687870283807000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjRxqFwoTCJji1ff84P8CFQAAAAAdAAAAABAE> , pristup 25.06.2023.
- [37] <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.crorace.com%2F2021%2Fgradovi-domacini%2Fistarska-zupanija%2F213&psig=AOvVaw2XUkugEApPfZCAyr3bbDmC&ust=1687870012296000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjRxqFwoTCMCwjPb74P8CFQAAAAAdAAAAABAE> , pristup 25.06.2023.
- [38] <https://www.helloistria.com/kultura/kazun-kameni-cuvari-istarskih-maslinika-i-vinograda/> , pristup 11.06.2023.
- [39] https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_01_2_18.html , pristup 12.06.2023.
- [40] <https://www.pazin.hr/komunalni-sustav/gospodarenje-otpadom/divlja-odlagalista/> , pristup 17.06.2023.
- [41] <https://www.dw.com/hr/imu%C4%87ni-vole-ekolo%C5%A1ki-osvije%C5%A1ten-turizam/a-15404188> , pristup 20.06.2023.
- [42] <https://central-istria.com/> , pristup 21.06.2023.
- [43] https://www.pazin.hr/snovine/SN_64_2017.pdf?cv=1 , pristup 25.06.2023.

- [44] <https://www.usluga-pazin.hr/>, pristup 21.06.2023.
- [45] <http://www.usluga-pazin.hr/hr/usluge/selektivno-odvajanje-otpada/>, pristup 22.06.2023.
- [46] https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/021_otpad/Upute/OTP_2018_01_03_Upute_obveznicima.pdf, pristup 18.06.2023
- [47] https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/specificni-dokumenti/publikacije/knjige/ Metodologija_za_odredivanje_sastava_i_kolicina_komunalnog_otpada.pdf, pristup 27.06.2023.
- [48] https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/37727521/ENVIRONMENTAL-libre.pdf?1432540316=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DENVIRONMENTAL_EFFECTS_OF_TOURISM.pdf, pristup, 17.05.2023.