

Održivo gospodarenje otpadom na primjeru otoka Krka

Tonković, Matea

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:515904>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-07**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geografski odsjek

Matea Tonković

Održivo gospodarenje otpadom na primjeru otoka Krka

Prvostupnički rad

Mentor: prof. dr. sc. Nenad Buzjak

Ocjena: _____

Potpis: _____

Zagreb, 2023.

Sveučilište u Zagrebu
Prirodoslovno-matematički fakultet
Geografski odsjek

Prvostupnički rad

Održivo gospodarenje otpadom na primjeru otoka Krka

Matea Tonković

Izvadak: Otok Krk poznat je kao ekološki osviješten otok na kojemu je ukupna količina razvrstanog otpada 2022. godine činila 62% ukupnog otpada. Prema tome ističe se kao jedan od ekološki najosviještenijih dijelova Hrvatske. Godine 2021. usvojena je strategija "Zero Waste" s ciljem postizanja 70% odvojenog prikupljanja otpada. Na otoku se nalazi sedam reciklažnih dvorišta u kojima se razvrstani otpad obrađuje i reciklira dok se onaj nerazvrstani dio otpada odlaže na odlagalištu Treskavac. Prikupljanje otpada se odvija pomoću sustava "od vrata do vrata" pod kojim se podrazumijeva da korisnici posjeduju vlastite kante za odvajanje otpada te se odvoz otpada obavlja po ranije utvrđenom rasporedu. U radu se analizira trenutno stanje gospodarenja otpadom na otoku Krku te moguća rješenja problema koji se često javljaju pri gospodarenju otpadom.

24 stranica, 10 grafičkih priloga, 1 tablica, 28 bibliografskih referenci; izvornik na hrvatskom jeziku

Ključne riječi: otpad, gospodarenje otpadom, Krk, sustav „od vrata do vrata“

Voditelj: prof. dr. sc. Nenad Buzjak

Tema prihvaćena: 9. 2. 2023.

Datum obrane: 21. 9. 2023.

Rad je pohranjen u Središnjoj geografskoj knjižnici Sveučilišta u Zagrebu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Trg Marka Marulića 19, Zagreb, Hrvatska.

BASIC DOCUMENTATION CARD

University of Zagreb
Faculty of Science
Department of Geography

Undergraduate Thesis

Sustainable waste management on the example of the island of Krk

Matea Tonković

Abstract: The island of Krk is known as an environmentally conscious island where the total amount of sorted waste in 2022 accounted for 62% of the total waste. Therefore, it stands out as one of the most environmentally conscious parts of Croatia. In 2021, the Zero Waste strategy was adopted with the aim of achieving 70% separate waste collection. There are seven recycling yards on the island where sorted waste is processed and recycled, while the unsorted part of the waste is disposed of at the Treskavac landfill. Waste collection takes place using the "door-to-door" system, which means that users have their own bins for separating waste, and waste removal is carried out according to a previously established schedule. This paper will focus on the analysis of the current state of waste management on the island of Krk and present possible solutions to the problems that often arise in waste management.

24 pages, 10 figures, 1 tables, 28 references; original in Croatian

Keywords: waste, waste management, Krk, "door to door" system

Supervisor: Nenad Buzjak, PhD, Full Professor

UndergraduateThesis title accepted: 09/02/2023

Undergraduate Thesis defense: 21/09/2023

Thesis deposited in Central Geographic Library, University of Zagreb Faculty of Science,
Trg Marka Marulića 19, Zagreb, Croatia

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	1
3. GOSPODARENJE OTPADOM.....	2
3.1. Održivo gospodarenje otpadom.....	2
3.2. Načela gospodarenja otpadom.....	3
3.2.1. Načelo „onečišćivač plaća“	3
3.2.2. Načelo „blizine“	4
3.2.3. Načelo „sljedivosti“	4
3.2.4. Načelo „samodostatnosti“	4
3.3 Red prvenstva gospodarenja otpadom.....	5
4. OPĆA OBILJEŽJA OTOKA KRKA	6
4.1. Administrativna podjela.....	6
4.2. Prirodno-geografska obilježja.....	7
4.3. Demografska obilježja	7
4.4. Klimatska obilježja	8
5. GOSPODARENJE OTPADOM NA OTOKU KRKU.....	8
5.1. Povijest zbrinjavanja otpada na otoku Krku.....	8
5.2. Projekt „od vrata do vrata“	9
5.3. Cjenik usluga	14
5.4. Reciklažna dvorišta.....	15
5.5. Zero waste.....	16
6. ZAKLJUČAK	17
7. LITERATURA	18
8. IZVORI	19

1. UVOD

Održivo gospodarenje otpadom predstavlja ključni element u današnjem društvu koje se suočava s rastućim ekološkim izazovima. Otpad postaje sve veći teret za našu planetu, a njegovo nekontrolirano gomilanje predstavlja ozbiljnu prijetnju okolišu i ljudskom zdravlju. U ovome radu istražiti će se važnost održivog gospodarenja otpadom, njegove prednosti i ključne strategije koje nas mogu približiti ka čistijem i zdravijem okruženju.

Prvi dio rada uvod je u problematiku gospodarenja otpadom te će pobliže objasniti održivo gospodarenje otpadom i mjere kojima se postiže održivost. Istaknuti su ključni principi održivog gospodarenja otpadom i njihova važnost u postizanju održivog razvoja. Navode se načela te red prvenstva gospodarenja otpadom koji se trebaju poštivati u održivom gospodarenju. Rad se u nastavku bavi gospodarenjem otpadom na otoku Krku. Navedena su opća obilježja otoka Krka od čega je posebno izdvojena administrativna podjela, prirodno-geografska obilježja, demografska obilježja te klimatska obilježja. Obradena je povijest zbrinjavanja otpada na otoku te kako je došlo do današnjeg napretka što se tiče samog gospodarenja otpadom. Analiziran je koncept „od vrata do vrata“ koji se na otoku Krku provodi od 2014. godine i prikazane su njegove pozitivne strane. Nakon toga prikazan je koncept *Zero waste* koji podrazumijeva život bez otpada te stavlja naglasak na uporabu održivih materijala, izbjegavanje jednokratnih proizvoda i proizvoda manje kvalitete. Taj je koncept Krk usvojio 2021. godine kada su doneseni i brojni ciljevi kao što je ostvarenje udjela od 70 % odvojeno prikupljenog otpada do 2025. godine. U zaključnom dijelu sažeti su rezultati te predstavljene preporuke za daljnje poboljšanje održivog gospodarenja otpadom.

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Provedena su brojna istraživanja vezana uz gospodarenje otpadom na području Republike Hrvatske pa tako i na području otoka Krka. Istraživanja se uglavnom bave problemima gospodarenja otpadom u određenim naseljima, no također se mogu izdvojiti neki radovi koji se bave pozitivnim primjerima održivog gospodarenja otpadom. Takva su istraživanja provedena na otoku Krku, u Međimurskoj županiji, u Varaždinskoj županiji i dr. Konkretno temom gospodarenja otpadom na otoku Krku bavila su se brojna istraživanja (Kušt, 2015, Pivac, 2020). Istraživanja se uglavnom bave inovacijskim projektima koji se provode na području otoka Krka s ciljem smanjenja miješanog komunalnog otpada i ukupnog otpada. Bartulović (2017) se bavi analizom sustava gospodarenja otpadom koju provodi Ponikve eko otok Krk d.o.o. te također istražuje potrošnju energije koja otpada na sustav gospodarenja otpadom. Damjanić (2016) istražuje praksu i ponašanje gospodarskih subjekata u razdvajanju otpada na otoku Krku pri čemu se bazira na dugoročni utjecaj na uvjete razvoja te promjenu estetike krajolika.

Danas se sve više piše o gospodarenju otpadom i problemima koji su nastali kao posljedica neadekvatnog razvrstavanja i zbrinjavanja otpada koji traju već duže vrijeme. Budući da to postaje jedan od vodećih problema, posebno u turističkim naseljima kao što je Krk, ne čudi što nastaje sve veći broj znanstvenih članaka koji se bave problemom gospodarenja otpada i posljedicama koje ono uzrokuje.

3. GOSPODARENJE OTPADOM

Gospodarenje otpadom obuhvaća sakupljanje, prijevoz, obradu i zbrinjavanje otpada, nadzor nad tim postupcima, mjere koje se provode na lokacijama nakon zbrinjavanja otpada te radnje koje poduzimaju trgovac otpadom ili posrednik.

Sustav gospodarenja otpadom bitan je dio sustava upravljanja okolišem. Sustav gospodarenja otpadom može se opisati kao upravljanje svim odgovornostima, praksama, postupcima, procesima i resursima za uspostavu sustava koji gospodari otpadom i koji je u skladu s propisima o zaštiti okoliša. Pojam otpada općenito obuhvaća neželjeni ili neupotrebljivi materijal koji korisnici namjerno bacaju (Elsaid, S. i Aghezzaf, E.-H., 2015).

Sve veći problemi vezani uz zagađenje otpadom posljedica su sljedećih uzroka: porasta broja stanovnika na Zemlji, ali i sezonskog porasta broja stanovnika u turističkim područjima; razvoja industrije i tehnoloških procesa; širenja loših potrošačkih navika; neodgovarajućeg sustava gospodarenja otpadom, itd. (Tušar, 1992)

3.1. Održivo gospodarenje otpadom

Održivo gospodarenje otpadom odnosi se na praksu gospodarenja otpadnim materijalima na način koji smanjuje negativne utjecaje na okoliš, čuva resurse i promiče dugoročnu ekološku i društvenu dobrobit. Kako bi se postiglo održivo gospodarenje otpadom potrebno je provesti neke mjere:

Smanjenje i prevencija otpada: Najučinkovitiji način za održivo gospodarenje otpadom je stvaranje manje otpada. To uključuje promicanje praksi kao što je smanjenje pakiranja, ponovna uporaba artikala i poticanje odgovorne potrošnje korisnika.

Recikliranje i ponovna uporaba: Maksimiziranje recikliranja i ponovne uporabe materijala smanjuje potrebu za vađenjem i preradom sirovih resursa. Recikliranjem se štedi energija, smanjuju emisije stakleničkih plinova i smanjuje količina otpada koji se šalje na odlagališta ili na spaljivanje.

Kompostiranje: organski otpad, kao što su ostaci hrane i otpad iz dvorišta, može se kompostirati kako bi se dobilo organsko gnojivo bogato hranjivim tvarima. Kompostiranjem se smanjuju emisije metana iz odlagališta i obogaćuje plodnost tla, promičući održivu poljoprivredu.

Oporaba energije: U slučajevima kada se otpad ne može reciklirati ili kompostirati, metode uporabe energije poput spaljivanja sa skupljanjem energije mogu se koristiti za proizvodnju električne energije ili topline. Međutim, ovim metodama treba pristupiti s oprezom kako bi se osiguralo da su emisije svedene na minimum (Dlamini i dr., 2018).

Odvajanje i segregacija otpada: Pravilno razvrstavanje otpada na izvoru pomaže poboljšati stope recikliranja i smanjuje kontaminaciju u tokovima recikliranja. Edukacija javnosti o pravilnom odvajanju različitih vrsta otpada je ključna.

Sustavi zatvorene petlje: Implementacija sustava zatvorene petlje uključuje dizajniranje proizvoda i pakiranja s namjerom jednostavnog recikliranja ili ponovne upotrebe. Ovaj pristup smanjuje otpad i potiče proizvođače da koriste reciklirane materijale u svojim proizvodima (Van der Velden i dr., 2021).

Proširena odgovornost proizvođača (EPR): politike EPR-a zahtijevaju od proizvođača da preuzmu odgovornost za cijeli životni ciklus svojih proizvoda, uključujući pravilno odlaganje ili recikliranje. To potiče održiviji dizajn proizvoda i prakse gospodarenja otpadom (Leclerc i Badami, 2019).

Javna svijest i obrazovanje: Obrazovanje zajednica o važnosti gospodarenja otpadom i davanje jasnih smjernica za odvajanje i odlaganje otpada potiče odgovorno ponašanje.

Inovacije i tehnologije: Napredak u tehnologijama pretvaranja otpada u energiju, objektima za oporabu materijala i procesima obrade otpada može poboljšati učinkovitost i održivost gospodarenja otpadom.

Politika i propisi: Vlade igraju ključnu ulogu u postavljanju politika i propisa koji promiču prakse održivog gospodarenja otpadom. To može uključivati ciljeve smanjenja otpada, mandate za recikliranje i ograničenja opasnih materijala.

Suradnja i partnerstva: Izgradnja partnerstava među vladama, industrijama, zajednicama i nevladinim organizacijama potiče zajedničke napore prema održivom gospodarenju otpadom. Suradnja može dovesti do bolje infrastrukture, mogućnosti financiranja i zajedničkog znanja.

Održivo gospodarenje otpadom ima za cilj minimizirati ekološke i društvene utjecaje stvaranja otpada uz maksimalnu učinkovitost resursa. Usvajanjem ovih načela u praksi, društva mogu doprinijeti čistijem okolišu, smanjenom trošenju resursa i poboljšanju ukupne kvalitete života.

3.2. Načela gospodarenja otpadom

Prema Zakonu o otpadu održivo gospodarenje otpadom temelji se na četiri načela (NN 84/2021):

1. „načelo onečišćivač plaća“
2. „načelo blizine“
3. „načelo samodostatnosti“
4. „načelo sljedivosti“

Potrebno je pridržavati se načela gospodarenja otpadom kako bi se spriječilo prekomjerno nastajanje otpada, smanjile količine i štetan utjecaj otpada na okoliš i ljudsko zdravlje.

3.2.1. Načelo „onečišćivač plaća“

Prema načelu „onečišćivač plaća“ proizvođač otpada snosi troškove mjera gospodarenja otpadom te je financijski odgovoran za njegovo zbrinjavanje i provođenje mjera sanacije zbog

štete koju je otpad prouzročio ili je mogao prouzročiti. Onečišćivač može biti svaka fizička i pravna osoba koja svojim djelovanjem ili propuštanjem djelovanja uzrokuje onečišćavanje okoliša. Kao rezultat takovoga djelovanja dolazi do promjene stanja okoliša što prouzrokuje brojne troškove, kao što su troškovi odvojenog skupljanja otpada, prijevoza otpada, troškovi uporabe i dr. Sve te troškove snosi onečišćivač tj. proizvođač otpada. Onečišćivač se treba pridržavati pravila gospodarenja otpadom kako bi se smanjila proizvodnja otpada i samim time štetan utjecaj na okoliš kao posljedica prekomjerne proizvodnje otpada. Također, proizvođači su odgovorni za proizvod već prilikom njegova dizajniranja i nastanka te bi već pri proizvodnji trebali uzeti u obzir učinak toga proizvoda na okoliš i provesti određene mjere kako bi smanjili njegovo onečišćenje (korištenje recikliranog materijala, smanjenje plastike, smanjenje ambalaže) (Drmić, 2012).

3.2.2. Načelo blizine

Načelo blizine nalaže da se otpad mora zbrinuti i obnoviti u najbližoj odgovarajućoj građevini ili na mjestu nastanka otpada pri čemu se u obzir treba uzeti prihvatljivost za okoliš i gospodarska učinkovitost. Sukladno ovome načelu postupak uporabe otpada označava se kao ponovna obrada otpada kako bi se otpad ponovno koristio, a tek kada završi uporaba otpad koji se ne može uporabiti zbrinjava se na propisan način. Sve postupke bitno je provoditi na način da ne ugrožavaju ljudsko zdravlje i ne štete okolišu, a zabranjeno je odlaganje otpada na mjestima koja zakonski nisu određena za to. Načelom blizine također se postiže smanjenje nepovoljnih utjecaja na okoliš i zdravlje ljudi budući da većina otpada prolazi kroz uporabu i ponovno se koristi za iste ili neke druge svrhe (Drmić, 2012).

3.2.3. Načelo sljedivosti

„Sljedivost je postupak praćenja otpada sa svrhom identifikacije tokova otpada te vrste i količine otpada od posjednika do obrađivača/oporabitelja. U tom lancu u svakom trenutku može se identificirati podrijetlo otpada, njegova vrsta i količina te njegova krajnja destinacija“ (Grum, 2013). Prema načelu sljedivosti pri zbrinjavanju otpada potrebno je utvrditi podrijetlo otpada i posjed otpada uključujući i obradu. Načelo se primjenjuje na način da se svi proizvodi na tržištu označe odgovarajućom identifikacijom kako bi se mogli pratiti.

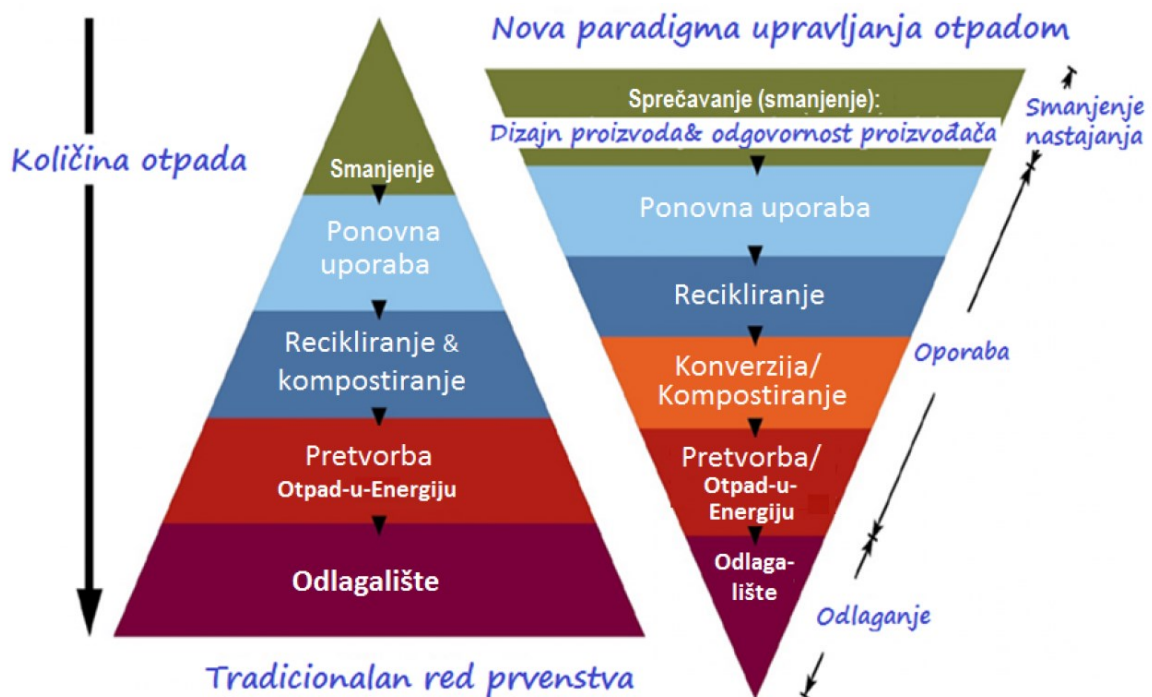
3.2.4. Načelo „samodostatnosti“

Ovo načelo nalaže kako se gospodarenje otpadom treba provoditi na samodostatan način uz omogućavanje ostvarivanja propisanih ciljeva gospodarenja otpadom na razini države. Pri korištenju ovoga načela treba uzeti u obzir i zemljopisne okolnosti i potrebu za posebnim građevinama za zbrinjavanje posebnih kategorija otpada. (NN 84/2021)

3.3 Red prvenstva gospodarenja otpadom

Pri održivom gospodarenju otpadom primjenjuje se red prvenstva gospodarenja otpadom kako bi se spriječio nastanak otpada. Red prvenstva gospodarenja otpadom definiran je zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13). Ciljevi održivog gospodarenja otpadom moraju se ispunjavati sukladno sa sljedećim redoslijedom (sl. 3.) (NN 94/13):

1. sprječavanje nastanka otpada (uključuje ponovnu uporabu proizvoda ili produženje životnog vijeka proizvoda)
2. priprema za ponovnu uporabu (otpad se bez prethodne obrade priprema za ponovnu uporabu, čišćenjem ili popravkom)
3. recikliranje (svaki postupak uporabe pri kojem se otpad prerađuje u proizvode za izvornu ili drugu svrhu)
4. drugi postupci uporabe (npr. energetska uporaba)
5. zbrinjavanje otpada



Sl. 3. Red prvenstva gospodarenja otpadom

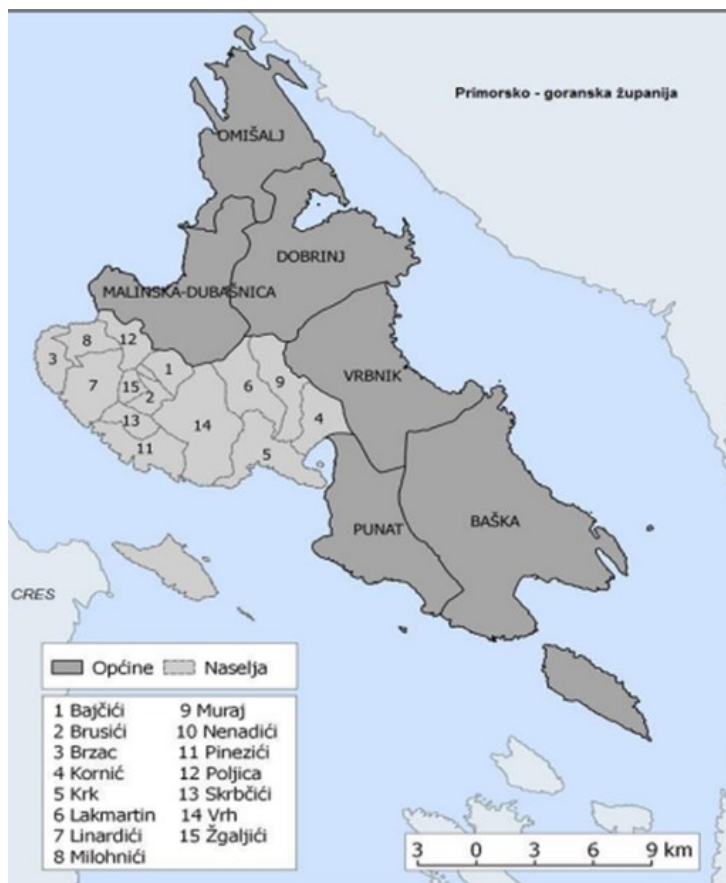
Izvor: Bikarac, n. d.

4. OPĆA OBILJEŽJA OTOKA KRKA

4.1. Administrativna podjela

Otok Krk je najsjeverniji hrvatski otok, nalazi se na prostoru Kvarnera te čini dio Sjevernog hrvatskog primorja (Kosić, 2020). Smještaj otoka je iznimno povoljan, blizu je jednom od makroregionalnih centara Hrvatske, gradu Rijeci. S površinom od 405,219 km² drugi je po veličini otok u Republici Hrvatskoj, nakon Cresa (Duplančić Leder i dr., 2004).

Administrativno gledano, otok Krk obuhvaća i manje otoke poput Plavnika i Prvića koji se nalaze blizu njegove obale. Važan je i otok Sveti Marko preko kojega prolazi most koji otok Krk povezuje s kopnom (Kosić, 2020). Što se tiče samog otoka, njega čini 7 jedinica lokalne samouprave. To su Grad Krk i još 6 općina. Krećući se od sjevera prema jugu otoka to su (Omišalj, Malinska-Dubašnica, Dobrinj, Vrbnik, Punat i Baška). Broj naselja na otoku iznosi 68, a najveći koji je ujedno i administrativno središte otoka je Grad Krk. Od ukupno 68 naselja, 15 ih se nalazi na obali otoka, dok ostalih 53 u unutrašnjosti (Hamzić, 2020).



Sl.1. Administrativna podjela otoka Krka

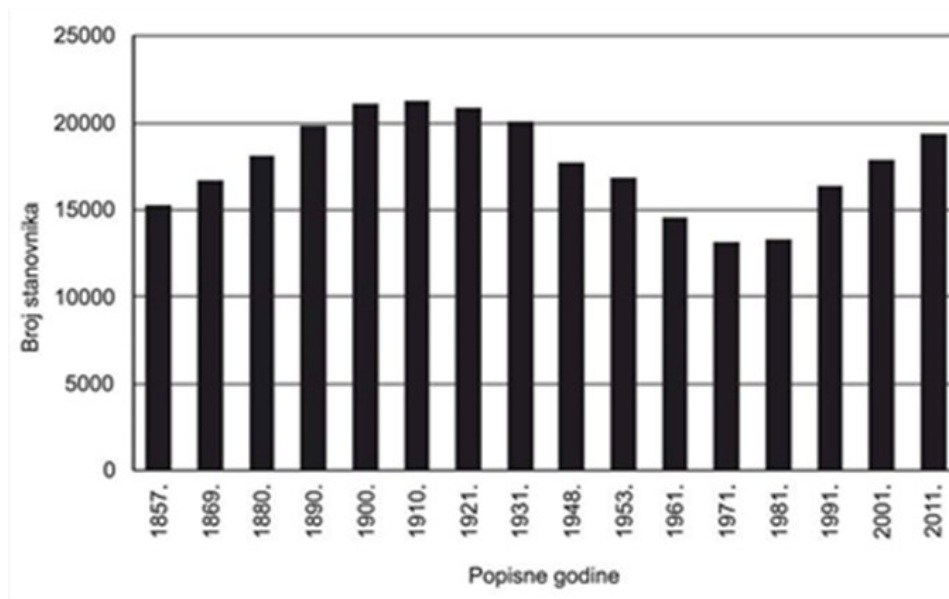
Izvor: Mršić, 2018

4.2. Prirodno-geografska obilježja

Reljef otoka Krka nalikuje reljefu Dinarida zbog pružanja u pravcu od sjeverozapada prema jugoistoku (Mršić, 2018). Sjeverni dio otoka ističe se kao najniži dio otoka, odnosno vapnenačka zaravan na oko 60 metara nadmorske visine. Na prostoru srednjeg Krka nalaze se vapnenačka uzvišenja visina od 100 do 200 metara ispresijecana brojnim ponikvama. To je ujedno i najnaseljeniji te površinom najveći dio otoka Krka. Južni dio otoka čini vapnenačka zaravan na oko 400 metara visine te je taj južni dio otoka ujedno i najviši dio otoka sa najvišim vrhom Obzova na 568 metara nadmorske visine (Mršić, 2018).

4.3. Demografska obilježja

Na slici 3 prikazano je kretanje broja stanovnika na otoku Krku u razdoblju između 1857. i 2011. godine. Na grafu su vidljivi intervali porasta, ali i pada broja stanovnika. Na samu naseljenost otoka Krka utjecalo je više faktora. Stanovnici su u prošlosti morali emigrirati s otoka zbog propadanja vinogradarstva i pomorstva koji su tada bile glavne djelatnosti na otoku. Velik broj stanovnika odlazio je živjeti u Rijeku koja je tada bila razvijenija i pružala je bolje životne uvjete nego otok Krk. Također i ratovi su dodatno utjecali na smanjenje brojnosti otočnog stanovništva (Jovanić, 2013).



Sl.2. Kretanje broja stanovnika otoka Krka od 1857. do 2011. godine

Izvor: Jovanić, 2013.

S druge strane, porast broja stanovnika bilježi se od 1970-ih kada se na Krku pojavljuje turizam. On je osim dovođenja domaćih i stranih turista, spriječio iseljavanje otočnog

stanovništva te privukao novo stanovništvo. Veće doseljavanje na otok Krk zabilježeno je i nakon otvaranja Krčkog mosta. Krčki most, osim što je omogućio lakšu prometnu povezanost otoka s kopnom, osigurao je manju depopulaciju otoka. Naime, nakon izgradnje mosta, stanovnicima Krka postalo je lakše odlaziti u Rijeku na npr. posao pa su se umjesto preseljenja u Rijeku odlučili na dnevnu cirkulaciju između otoka Krka i grada Rijeke (Jovanić, 2013).

Otok Krk u cijelosti bilježi porast broja stanovnika. Tako 2021. godine u odnosu na 2011. godinu samo 3 općine bilježe pad broja stanovnika, a to su Vrbnik, Punat i Baška. Najveći porast broja stanovnika bilježe grad Krk te općina Malinska-Dubašnica (Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2021. godine, DZS).

4.4. Klimatska obilježja

Na otoku se javlja umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetima (Šegota i Filipčić, 2003). Brojna su naseljena mjesta pod utjecajem maritimnosti što je vidljivo po većoj temperaturi tijekom jesenskih mjeseci u odnosu na proljetne. Također, tijekom zimskih mjeseci temperatura se razlikuje između zapadne obale otoka koja je toplija zbog utjecaja maritimnosti te istočne obale otoka koja je hladnije zbog blizine kopna koje se ohladilo brže od mora (Mršić, 2018).

Srednja godišnja količina padalina na otoku Krku iznosi 1267 mm po m². Najčešći oblik padalina je kiša, dok je pojava tuče i snijega vrlo rijetka. Padaline nisu ravnomjerno raspoređene tijekom svih 12 mjeseci, niti tijekom godišnjih doba (Mršić, 2018). Najviše padalina padne na sjevernom dijelu otoka i to tijekom studenog odnosno zimi, a najmanje tijekom srpnja odnosno ljeti.

Posebno klimatsko obilježje otoka Krka odnosi se na vjetrovitost. Uz obale Krka pušu vjetrovi maestral, bura i jugo. Dok se maestral iskorištava u svrhe jedrenja, bura radi brojne probleme u prometu (posebno tijekom zimskih mjeseci), a jugo sa sobom donosi kiše (Mršić, 2018).

5. GOSPODARENJE OTPADOM NA OTOKU KRKU

5.1. Povijest zbrinjavanja otpada na otoku Krku

Gospodarenje otpadom na otoku Krku u rukama je Društva Ponikve d.o.o. koje je, osim za zbrinjavanje otpada, zaduženo i za vodoopskrbu te odvodnju otpadnih voda. Društvo je osnovano 19.03.1960. godine te je tada osnovna djelatnost bila proizvodnja i distribucija vode. Sjedište društva nalazi se u gradu Krku. Od 1992. društvo prikuplja komunalni otpad u gradu Krku te u općinama Baška i Omišalj, a od 1. srpnja 2001. također i u općinama Punat i Vrbnik. Od 2006. godine prikuplja se otpad s područja cijelog otoka Krka. Godine 2005. uveden je ekološki sustav zbrinjavanja otpada s ciljem odvajanja što veće količine otpada te recikliranja istog. Ono što se ne uspije odvojiti odlaže se na odlagalištu Treskavac kojime također upravlja Društvo (Ponikve Krk, n. d.).

Odlagalište otpada Treskavac prvi puta organizirano je 1975. godine, a nalazi se sjeveroistočno od Punta. U listopadu 2010. s radom je započela Otkupna stanica za metale u vlasništvu tvrtke Metis d.d. te je u prva tri mjeseca prikupljeno 120 tona metala. Iste godine pokrenuta je sanacija starog odlagališta komunalnog otpada Treskavac koji se je koristio od sedamdesetih godina do 2005. godine. Sanacija je obuhvaćala:

- Proširenje i uređenje ukupne zone odlagališta te formiranje nove plohe za prihvrat komunalnog otpada s bazenom za procjedne vode
- Izgradnju reciklažnog dvorišta za prihvrat i obradu odvojeno prikupljenog otpad (sortirnica i kompostana) s pratećom opremom

Početakom 2012. godine u naseljima na području otoka Krka postavljeno je 8 kontejnera za prikupljanje otpadnog tekstila pomoću kojih je do kraja te godine prikupljeno oko 15 tona otpadnog tekstila. Udio odvojeno prikupljenog otpada povećao se s 35,3% u 2011. godini, na 39,4% u 2012. godini. Iste godine ukupno je prikupljeno 2,5% više otpada u odnosu na prošlu, no količina komunalnog otpada pala je za 4%. S druge strane najveći porast bilježi prikupljeni bio otpad i zeleni otpad čemu su doprinijeli veliki kontejneri za prikupljanje biootpada od 1100 litara (Ponikve Krk, n. d.).

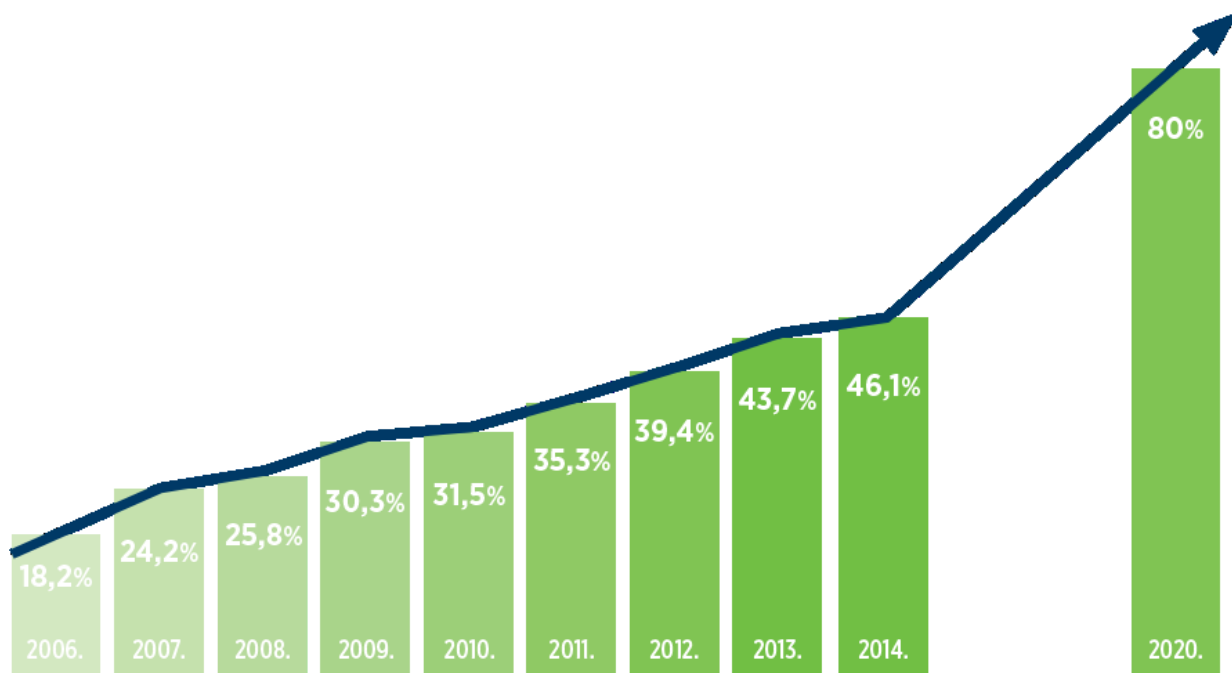
U 2014. godini započelo se s projektom "Od vrata do vrata" s ciljem povećanja udjela odvojeno prikupljenog otpada te su se usporedno provodile edukacija i poticanje korisnika na odvajanje što veće količine otpada. Projekt je u početku proveden samo na području grada Krka te Vrha i Punta, a kasnije se počeo provoditi na području cijelog otoka. Tako je 2018. projekt proširen na područje Malinske, Omišlja i Njivica, a 2019. na područje Baške i Vrbnika. Uvođenje tog projekta podrazumijevalo je i podijelu individualnih kontejnera za prikupljanje biootpada te mješanog komunalnog otpada svim korisnicima. Osim toga nabavljeno je i ukupno 20 setova poluukopanih i ukopanih kontejnera za javne površine većih naselja. Sustav od vrata do vrata 2020. godine uveden je u naseljima Šilo, Klimno, Čižići, Soline, Pinezić, Skrpčić i Muraj, a 2021. uveden je i u naseljima Bajčići, Poljica, Linardići, Milohnići i Brzac. Od početka projekta „Od vrata do vrata“ do 2021. na području otoka Krka ukupno je podijeljeno 7.350 spremnika za odvojeno prikupljanje otpada (Ponikve Krk, n. d.).

Nakon 1991. godine dolazi do postupnoga prestanka obavljanja pojedinih djelatnosti, tako da se danas Ponikve bave proizvodnjom i distribucijom vode, prikupljanjem, pročišćavanjem i dispozicijom otpadnih voda te prikupljanjem i odlaganjem komunalnog otpada. Od 1991. godine uveden je sustav daljinskoga nadzora i upravljanja koji se koristi za upravljanje vodoopskrbnim i kanalizacijskim sustavom te za nadzor rada na odlagalištu otpada.

5.2. Projekt „od vrata do vrata“

Novi sustav prikupljanja otpada „Od vrata do vrata“ na otoku Krku uveden je 2014. godine. Njegovim uvođenjem svaki korisnik postaje odgovoran za svoje spremnike i za otpad koji odlaže u iste te se brine o njihovoj čistoći. Ono što se željelo postići uvođenjem novog sustava je odgovornije ponašanje od svakog korisnika budući da je upravo korisnik odgovoran za sadržaj otpada u kanti i za urednost iste. U početku je sustav „Od vrata do vrata“ obuhvaćao samo grad Krk s okolicom te općinu Punat. Kasnije se proširio na cijeli otok. Sustav „od vrata do vrata“ uveden je kako bi se smanjila količina otpada na otoku, odnosno kako bi se što više

otpada odvajalo. Odvojeno prikupljanje otpada potaknuto je podjelom različitih spremnika za različite svrhe te posebnim cijenama koje su određene za pražnjenje i odvoženje miješanog komunalnog otpada. Naime, određena je cijena minimalne javne usluge odvožnje otpada dok se pražnjenje zelenih spremnika u koje se odlaže miješani komunalni otpad posebno označava i posebno naplaćuje te se tako stvara dodatni trošak korisnicima kućanstava ili ostalih gospodarskih objekata. Konkretni cilj uvođenja ovog sustava je doći do 80% odvojeno prikupljenog otpada 2020. godine (sl. 4.), no to nije postignuto.

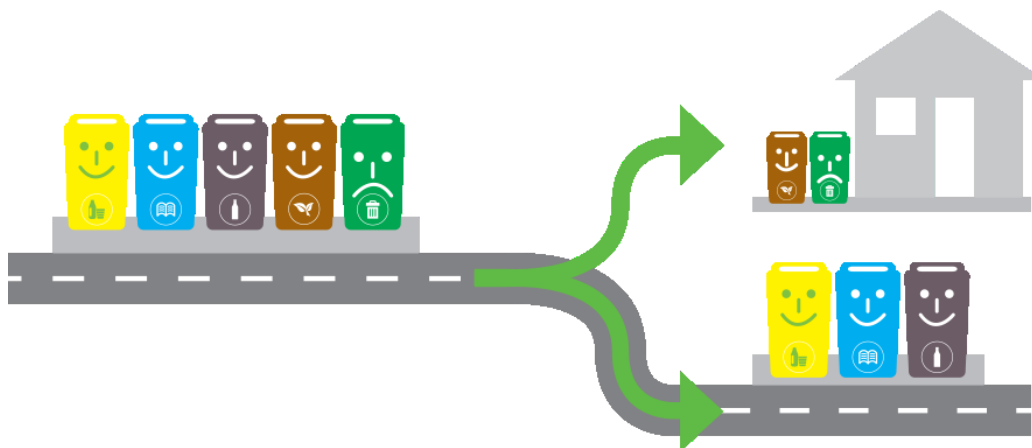


Sl. 4. - Udio odvojeno prikupljenog otpada kroz godine od 2006. do 2014. te predviđanja za 2020. godinu

Izvor: Ponikve Krk, n. d.

Nakon uvođenja sustava „od vrata do vrata“ korisnicima je od strane Ponikve eko otok Krk d.o.o. podijeljeno 5 spremnika za odvojeno prikupljanje otpada (sl. 5). To su: spremnik za miješani komunalni otpad (zeleni), spremnik za biootpad (smeđi), spremnik za papir i karton (plavi), spremnik za plastiku i metal (žuti) te spremnik za staklo (sivi). Uz spremnike korisnicima su podijeljene brošure sa godišnjim kalendar odvoza otpada (sl. 6) po kojemu se vrši odvoz.

Brojne su prednosti ovakvog sustava odvoza. Podjelom spremnika svakome kućanstvu uklanjaju se veliki javni spremnici za odvajanje otpada te se smanjuje zagađenje okoliša budući da su vrlo često takvi spremnici bili prekomjerno popunjeni otpadom te se također oko spremnika mogao naći otpad koji nije stao u spremnik. Na taj se način također smanjio neugodan miris na ulicama i oslobodio prostor kojeg su zauzimali takvi spremnici. Financijska prednost je smanjenje cijene odvoza otpada te smanjenje troškova zbrinjavanja otpada na ŽCGO Marišćini gdje bi se odvezio otpad koji se nije mogao zbrinuti na otoku (Pivac, 2020).



Sl. 5. Spremnici za otpad i prikaz sustava prikupljanja otpada „od vrata do vrata“

Izvor: Ponikve Krk, n. d.



KALENDAR ODVOZA OTPADA 2023.



Preuzmite kalendar odvoza otpada A4 formata na adresi: www.ponikve.hr/kalendarodvoza

■ BIORAZGRADIVI OTPAD
 ■ PAPIR, KARTON I VIŠESLOJNA KARTONSKA AMBALAŽA
 ■ PLASTIKA I METAL
 ■ MIJEŠANI KOMUNALNI OTPAD I PELENE
 ■ STAKLO
 ○ DRŽAVNI PRAZNIK

RASPORED ODVOZA OTPADA ODNOSI SE SAMO NA ONE KANTE KOJE STE PREUZELI OD PONIKAVA

INFORMACIJE
051/654-666

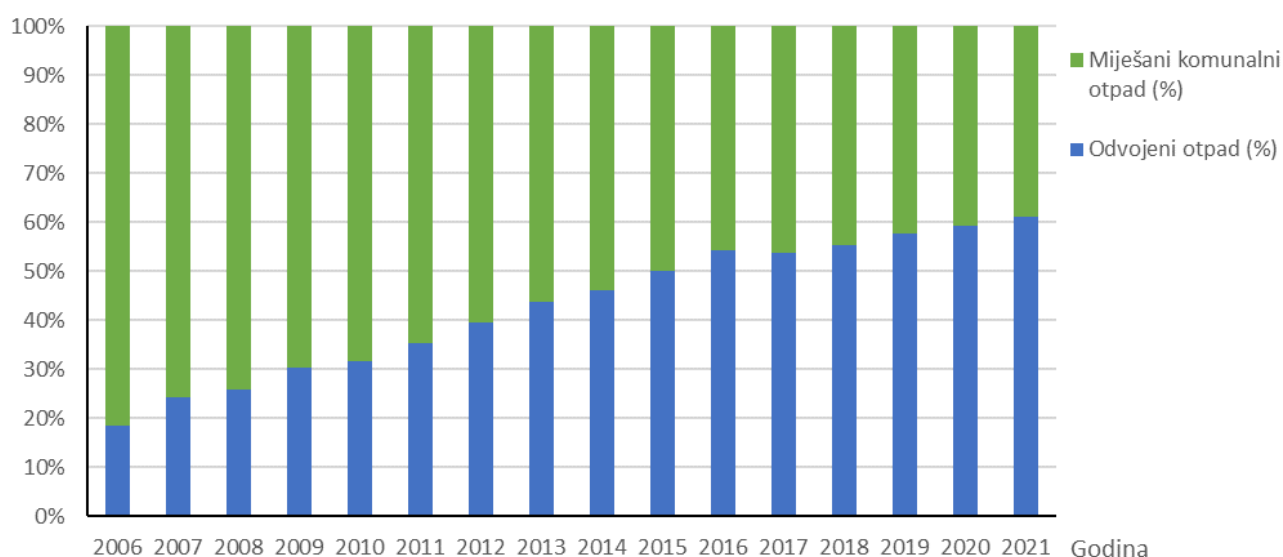
ponikvekrk
ekootokrkrk
www.ponikve.hr

Sl. 6. Kalendar odvoza otpada u 2023. godini na otoku Krku

Izvor: Ponikve Krk, n. d.

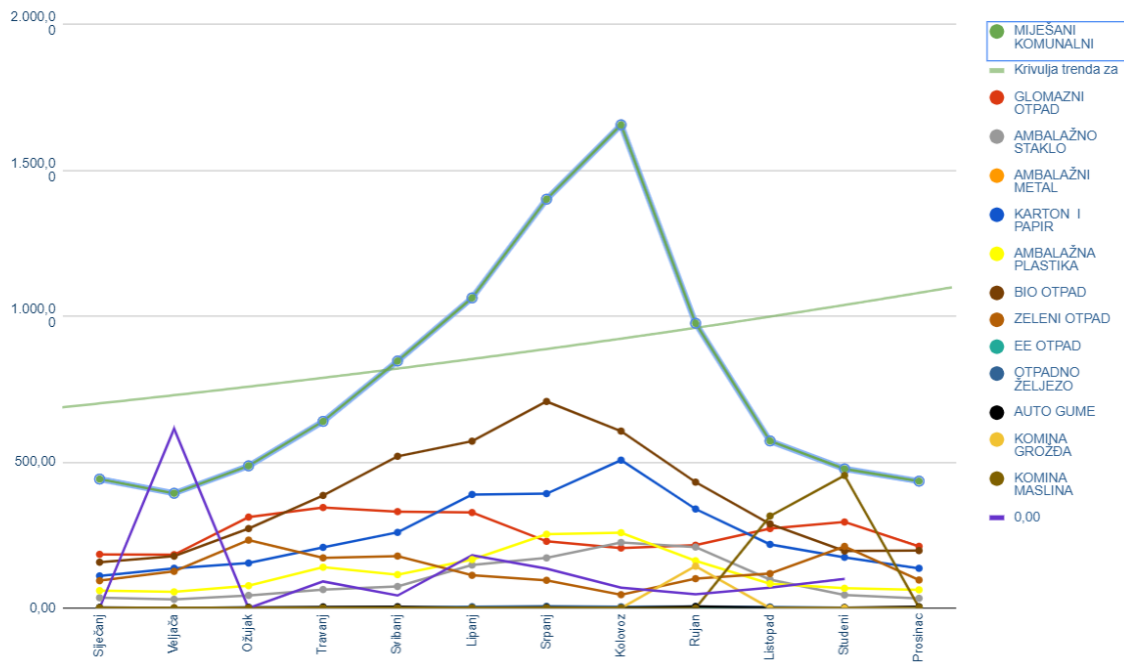
Projekt se pokazao uspješnim budući da postotak odvojenog otpada raste iz godine u godinu. Prema podacima društva Ponikve d.o.o. (sl. 7) udio odvojeno prikupljenog otpada 2006. godine iznosio je 18,3% te se godinama blago povećavao. Danas taj postotak iznosi više od 60% zahvaljujući brojnim projektima i novinama koji su uvedeni u gospodarenje otpadom na otoku. Postotak odvojeno prikupljenog otpada godinama blago je rastao, nema naglog skoka između godina budući da je to problem koji zahtijeva određeno vrijeme za rješavanje (sl. 7). Čak se 2017. godine bilježi blagi porast miješanog komunalnog otpada u odnosu na 2016. godinu. S druge strane udio miješanog komunalnog otpada s godinama opada te 2021. godine iznosi manje od 40%.

Na slikama 8 i 9 vidi se ukupna količina prikupljenog otpada po vrstama u tonama za 2022. i 2021. godinu. Za navedene godine struktura grafa nije se znatno mijenjala. U obje godine primjetan je izrazit porast miješanog komunalnog otpada u ljetnim mjesecima. Taj je porast uzrokovan turizmom budući da velik dio turista ne razumije ili nije upoznat sa svrhama različitih spremnika ili se ono blago razlikuje od njihovog sustava razvrstavanja. Shodno tome u spremnicima se često može naći nešto što tu ne pripada već je potrebno odložiti u neki drugi spremnik, a isto tako turistima je najjednostavnije odložiti sav otpad u spremnik za miješani komunalni otpad. Još jedan od razloga povećanja otpada je ilegalno odlaganje otpada po plažama i slično. Ukupno gledano godišnje se najviše proizvodi miješani komunalni otpad, zatim slijede biootpad te karton i papir.



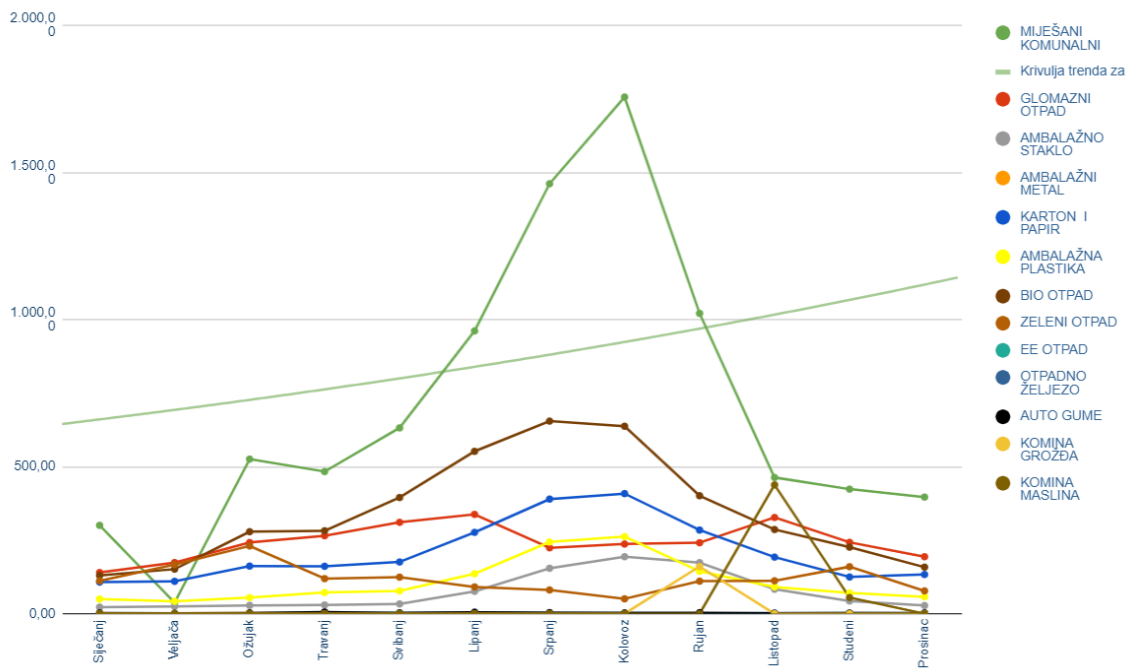
Sl. 7. Usporedba udjela odvojeno prikupljenog otpada i miješanog komunalnog otpada na otoku Krku od 2006. do 2021. godine

Izvor: Ponikve Krk, n. d.



Sl. 8. Količine odvojeno prikupljenog otpada u tonama, po mjesecima i vrstama, u 2022. godini

Izvor: Ponikve Krk, n. d.



Sl. 9. Količine odvojeno prikupljenog otpada u tonama, po mjesecima i vrstama, u 2021. godini

Izvor: Ponikve Krk, n. d.

5.3. Cjenik usluga

Ukupnu cijenu prikupljanja i odvožnje otpada čini: fiksni dio cijene, odnosno cijena obvezne minimalne javne usluge te varijabilni dio cijene, odnosno cijena za količinu predanog miješanog komunalnog otpada koja ovisi o volumenu spremnika i broju pražnjenja prema izrazu: $C = JCV * BP * U$ gdje je

C - cijena javne usluge za količinu predanog miješanog komunalnog otpada izražena u eurima

JCV - jedinična cijena za pražnjenje volumena spremnika miješanog komunalnog otpada izražena u eurima sukladno cjeniku i podacima u evidenciji

BP - broj pražnjenja spremnika miješanog komunalnog otpada u obračunskom razdoblju sukladno podacima u evidenciji

U - udio korisnika usluge u korištenju spremnika.

Za kućanstva cijena minimalne javne usluge iznosi 10,35 eura mjesečno, a za korisnike koji nisu kućanstva ona iznosi 77,99 eura mjesečno. Cijena usluge odvožnje miješanog komunalnog otpada ista je za kućanstva i korisnike u kategoriji nekućanstva te po litri miješanog komunalnog otpada iznosi 0,02 eura. Tako pražnjenje spremnika volumena 30 litara iznosi 0,68 EUR, pražnjenje spremnika volumena 120 litara iznosi 2,70 EUR te za spremnik volumena 240 litara pražnjenje iznosi 5,40 EUR kao što je prikazano na tablici 1. (Cjenik javne usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada na području Grada Krka od 01.05.2022.).

volumen spremnika (litre)	kn (EUR) / pražnjenje	PDV 13%	ukupno kn (EUR) / pražnjenje
30	4,50 kn (0,60 EUR)	0,59 kn (0,08 EUR)	5,09 kn (0,68 EUR)
120	18,00 kn (2,39 EUR)	2,34 kn (0,31 EUR)	20,34 kn (2,70 EUR)
240	36,00 kn (4,78 EUR)	4,68 kn (0,62 EUR)	40,68 kn (5,40 EUR)
360	54,00 kn (7,17 EUR)	7,02 kn (0,93 EUR)	61,02 kn (8,10 EUR)
1100	165,00 kn (21,90 EUR)	21,45 kn (2,85 EUR)	186,45 kn (24,75 EUR)

Tablica 1. Prikaz cijena javne usluge za količinu predanog miješanog komunalnog otpada za kućanstva

Izvor: Cjenik javne usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada na području Grada Krka od 01.05.2022

5.4. Reciklažna dvorišta

Osim privatnih spremnika koji su dodijeljeni svakom kućanstvu i gospodarskom objektu, postoje i javni spremnici na ulazima u reciklažna odlagališta gdje se otpad može besplatno odložiti. Na otoku Krku ukupno se nalazi 7 reciklažnih dvorišta (sl. 10). Na reciklažna dvorišta uglavnom se odlaže glomazni otpad kao što su: stari namještaj i madraci, električni i elektronički otpad, željezo, lim i drugi metali, sanitarije i stara stolarija, veće količine zelenoga otpada te opasni otpad (baterije, akumulatori, otpadna ulja, boje i lakovi). Također se nudi mogućnost besplatnog odvoza glomaznog otpada ukoliko osoba nema mogućnost odvesti takov otpad na reciklažno dvorište.

Nakon odvojenog prikupljanja otpada u sustavu „od vrata do vrata“ korisni se otpad sortira i zbrinjava na reciklažnom dvorištu Treskavac. Od biootpada proizvodi se kompost te svaki korisnik ima pravo na jednu besplatnu vreću komposta godišnje. Staro je odlagalište sanirano, a miješani otpad odlaže se na novouređenu nepropusnu plohu (Ponikve Krk, n.d.).



Sl. 10. Lokacije reciklažnih dvorišta na otoku Krku

Izvor: Krk, n. d.

5.5. Zero waste

Izraz *zero waste* prvi je upotrijebio dr. Paul Palmer 1973. za obnavljanje resursa iz kemikalija. Prema definiciji Zero Waste International Alliance *zero waste* je projektiranje i upravljanje proizvodima i procesima kako bi se sustavno izbjeglo i eliminiralo rasipanje materijala te očuvali i obnovili svi resursi (Zaman, A.U. i Lehmann, 2011.).

Zero waste je koncept koji promovira život bez bilo kakve vrste otpada. Naglasak se stavlja na uporabu održivih materijala (drvo, staklo, metal), izbjegavanje jednokratnih proizvoda (npr. plastične čaše, tanjuri i pribor za jelo) i proizvoda manje kvalitete (npr. fast fashion odjeća). Temeljna načela *zero waste-a*, takozvani "5 R's" (refuse, reduce, reuse, recycle, rot) su: odbijanje npr. kupnje nepotrebnih proizvoda, smanjenje potrošnje, ponovno korištenje, recikliranje te kompostiranje (Different, 18.08.2023.).

Prvi korak ka održivoj budućnosti bio je ukidanje plastike u trgovinama (plastičnih proizvoda u trgovinama, smanjenje uporabe plastičnih vrećica). Zabranjena je proizvodnja i prodaja plastičnih štapića za uši, pribora za jelo, tanjura, slamki i sl. Razlog zbog kojega se započelo sa navedenim mjerama je taj što se u oceanima nalaze tone (oko 8 milijuna tona) plastičnog otpada te se zagađuje i ugrožava živi svijet koji u njima živi. Smatra se da recikliranje nije dovoljno budući da se samo do 9% proizvedene plastike reciklira.

Ono što bi prema ovome konceptu svaka osoba trebala učiniti je smanjenje neplanske i impulzivne kupnje, korištenje platnenih vrećica, ponovna upotreba staklenki i plastičnih ambalaža, nekorištenje jednokratnih plastičnih proizvoda koji se lako nagomilaju te pravilno odvajanje otpada.

Otok Krk jedan je od područja koje se nalazi ispred ostatka Hrvatske po odvojeno prikupljenom otpadu i po uvođenju novih metoda koje potpomažu postizanju *zero waste-a*. Cilj je postati *zero waste* otok, a Krk je na dobrom putu da to i postane. Godine 2021. udio odvojeno prikupljenog otpada iznosio je više od 60%, a cilj koji se želi postići je dostizanje postotka od 70% odvojeno prikupljenog otpada do 2025.godine. Uz to želi se postići smanjenje količine miješanog otpada koji se proizvodi po stanovniku. Miješani komunalni otpad po stanovniku 2019. godine iznosio je 235 kg, a cilj je smanjiti količinu miješanog otpada na 150 kg po stanovniku godišnje (Trinajstić, 2022).

Komunalna tvrtka Ponikve eko otok Krk doo u srpnju 2021. godine zajedno s organizacijom Zelena akcija krenula je u projekt „Transitioning to a zero waste Europe, one community at a time“ („Tranzicija u zero waste Europu, jedna zajednica“ u jednom trenutku”). Zahvaljujući projektu, općine otoka Krka ući će u proces dobivanja certifikata European Waste Cities. Certifikat se dodjeljuje općinama koje službeno slijede strategiju nultog otpada koja se temelji na sustavnom smanjenju otpada kroz mjere koje povećavaju ponovnu upotrebu, recikliranje i kompostiranje. Krčke općine već nekoliko godina održivo gospodare otpadom, a Certifikatom 'zero waste' postale bi još prepoznatljivije u Hrvatskoj i inozemstvu kao uzor ekološkog gospodarenja otpadom i visoke kvalitete života. (Zero waste cities, 18.08.2023.)

Potpisivanjem Odluke o pristupanju otoka Krka međunarodnoj strategiji “Zero waste”. Čelnici otočnih jedinica lokalne samouprave obvezali su se osigurati uvjete nužne za ispunjavanje svih donesenih ciljeva. To uključuje postizanje stope od 90% na preusmjeravanje otpada sa štetnih metoda zbrinjavanja (odlaganje i spaljivanje) na prioritetne mjere kao što su ponovna uporaba, recikliranje, kompostiranje. Također, obvezali su se da će napraviti analizu sastava miješanog otpada kako bi se mogli utvrditi daljnji koraci za smanjenje količine miješanog komunalnog otpada. Također je planirano otvaranje centra za ponovnu uporabu gdje bi se u uporabu vraćali predmeti koji su prerano odbačeni i time se smanjila količina otpada. Razmatra se i nabava automata za prodaju proizvoda bez ambalaže i dr.

Nadalje kako bi se spriječilo prekomjerno zagađenje zraka i okoliša otok Krk pokušava postati ekološki prihvatljiv otok. U posljednjih nekoliko godina grad Krk osigurao je i 80 električnih bicikala sa punionicama te nekoliko električnih auta te su se na otoku otvorile brojne punionice električnih automobila. To je prvenstveno bio jedan korak naprijed prema održivom turizmu te se otok Krk predstavio emitivnom tržištu kao eko destinacija.

6. ZAKLJUČAK

U posljednjim desetljećima, globalno društvo suočava se s rastućim izazovima vezanim uz upravljanje otpadom. S porastom svjetske populacije, industrijalizacijom i konzumerizmom, količina generiranog otpada neprestano se povećava, postavljajući pred nas hitnu potrebu za održivim gospodarenjem otpadom. Otpad postaje gorući problem koji zahtijeva sveobuhvatna, multidisciplinarna rješenja kako bi se minimizirao negativni utjecaj na okoliš, zaštitilo zdravlje ljudi i osigurala održiva budućnost za sve.

Otok Krk uvidio je koje bi brojne posljedice mogle nastati neodgovornim ljudskim djelovanjem na okoliš te se odlučio na uvođenje održivog gospodarenja otpadom i povećanje brige o okolišu. Također glavni cilj koji se želi ispuniti je taj da otok Krk postane zero waste i ekološki prihvatljiv otok. Promjene koje su uvedene u gospodarenju otpadom su nove metode prikupljanja otpada, obnova i sanacija reciklažnog dvorišta Treskavac te osiguravanje ekološki prihvatljivih uvjeta na novouređenim plohama, kompostani i sortirnici. Glavni cilj za gospodarenje otpadom na otoku je postići postotak od 70% odvojeno prikupljenog otpada.

Zaključno, kako bi se ostvario značajan napredak prema čistijem, zdravijem i održivijem okolišu za budućnost potrebna je suradnja svih dionika: vlade, privatnog sektora, civilnog društva i pojedinaca. Također ono što dovodi do poboljšanja je uvođenje različitih metoda, tehnologija i inicijativa čime potičemo na promišljanje o našoj ulozi u stvaranju održivije budućnosti putem pametnijeg, odgovornijeg i svjesnijeg postupanja s otpadom. Samo kroz zajednički napor, primjenjujući inovativne strategije, možemo ostvariti dugoročne promjene koje će nas približiti ka održivoj i prosperitetnoj budućnosti za naše društvo i planet Zemlju.

7. LITERATURA

Bartulović, J., 2017: Energy analysis of waste management system „Ponikve eko otok Krk“, *XVII International Scientific Conference on Industrial Systems (IS'17)*, 396-399, University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Department for Industrial Engineering and Management

Damjanić, Z., 2016: Praksa i ponašanje gospodarskih subjekata u razdvajanju otpada na otoku Krku, *Media, culture and public relations*, 7(2), 150-160

Dlamini, S., Simatele, M. D., & Serge Kubanza, N., 2018: Municipal solid waste management in South Africa: from waste to energy recovery through waste-to-energy technologies in Johannesburg, *Local Environment*, 24(3), 249–257. doi:10.1080/13549839.2018.1561656

Drmić, A., 2012: Načela gospodarenja otpadom i njihovo značenje, *Hrvatska i komparativna javna uprava*, 12 (3), 861-867.

Elsaid, S., Aghezzaf, E.-H., 2015: A framework for sustainable waste management: challenges and opportunities, *Management Research Review*, 38(10), 1086–1097. doi:10.1108/mrr-11-2014-0264

Grum, Đ., 2013: Gospodarenje ambalažnim otpadom i zaštita okoliša, *Sigurnost*, 55 (1), 37-44.

Hamzić, M., 2019: Promjene naseljenosti otoka Krka, *Pilar*, XIV(27-28 (1-2)), str. 139-160.

Jovanić, M. i Turk, I., 2013: Promjene u dinamičkim obilježjima naseljenosti otoka Krka, *Društvena istraživanja*, 22(1), str. 167-193.

Kosić, S., 2020: Demogeografski razvoj otoka Krka pod utjecajem izgradnje Krčkog mosta, Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Kuš, I., 2015: Održivo gospodarenje otpadom – primjer otoka Krka, Rijeka: University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering.

Leclerc, S. H., i Badami, M. G., 2019: Extended Producer Responsibility for E-waste Management: Policy Drivers and Challenges, *Journal of Cleaner Production*, Volume 251, 119657., doi:10.1016/j.jclepro.2019.119657

Mršić, N., 2018: Recentna obilježja prostornog razvoja turizma otoka Krka, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet; Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet

Pivac, L., 2020: Zbrinjavanje otpada na otoku Krk, završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije

Šegota, T., i Filipčić, A., 2003: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje, *Geoadria*, 8(1), str. 17-37.

Tušar, B., 1992: Gospodarenje otpadom, *Socijalna ekologija* 1(4), 547-554.

Van der Velden, R., da Fonseca-Zang, W., Zang, J., Clyde-Smith, D., Leandro, W. M., Parikh, P., Campos, L. C., 2021: Closed-loop organic waste management systems for family farmers in Brazil, *Environmental Technology*, 1–18., doi:10.1080/09593330.2021.1871660

Zaman, A.U., Lehmann S., 2011: Challenges and Opportunities in Transforming a City into a “Zero Waste City”, *Challenges*, 2(4):73-93.

8. IZVORI

Bikarac, <http://www.bikarac.hr/> (15.08.2023.)

Cjenik javne usluge prikupljanja miješanog komunalnog otpada na području Grada Krka od 01.05.2022., Ponikve eko otok Krk d.o.o., <http://www.ponikve.hr/dokumenti/cjenici-javne-usluge-od-1-5-2022> (12.08.2023.)

Different, <https://different.hr/zero-waste-hrvatska/> (18.08.2023.)

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, <https://www.fzoeu.hr/> (15.08.2023.)

Krk, 2023: <https://otok-krk.org/krk/zapo%C4%8Dinje-ljetno-radno-vremenom-recikla%C5%BEnih-dvori%C5%A1ta> (11.08.2023.)

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <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> (06.08.2023.)

Otok-Krk.org, <https://otok-krk.org/krk/zapo%C4%8Dinje-ljetno-radno-vremenom-recikla%C5%BEnih-dvori%C5%A1ta>

Ponikve Krk, <http://www.ponikve.hr/> (10.08.2023.)

Ponikve Krk, 2023: <http://www.ponikve.hr/prikupljene-kolicine-i-udjeli-vrsta-otpada> (10.08.2023.)

Ponikve Krk, 2023: <http://www.ponikve.hr/prikupljene-kolicine-i-udjeli-vrsta-otpada> (10.08.2023.)

Ponikve Krk, 2023: <http://www.ekootokkrk.hr/sustav-prikupljanja-otpada-od-vrata-do-vrata> (10.08.2023.)

Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2021, Državni zavod za statistiku, www.dzs.hr (30.07.2023.)

Samo pozitivno, <https://www.samopozitivno.com/hoce-li-otok-krk-postati-prvi-zero-waste-otok-u-europskoj-uniji/> (18.08.2023.)

Trinajstić, M., 2022: Krk ima ambiciozan plan: Postat će prvi europski “zero waste” otok, evo što su do sada postigli, Novi list, 08.07., <https://www.novolist.hr/rijeka-regija/otoci/krk-ima-ambiciozan-plan-postat-ce-prvi-europski-zero-waste-otok-evo-sto-su-do-sada-postigli/> (18.08.2023.)

Zero waste cities, <https://zerowastecities.eu/the-croatian-island-of-krk-is-on-its-way-to-become-zero-waste/> (18.08.2023.)