

Praćenje toka otpada

Grgat, Klara

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Polytechnic of Šibenik / Veleučilište u Šibeniku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:143:543790>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-20**

Repository / Repozitorij:

[VUS REPOSITORY - Repozitorij završnih radova
Veleučilišta u Šibeniku](#)



VELEUČILIŠTE U ŠIBENIKU
ODJEL MENADŽMENTA
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ MENADŽMENT

Klara Grgat

PRAĆENJE TOKA OTPADA
(ZBRINJAVANJE OTPADA U TURISTIČKIM
DESTINACIJAMA)

Šibenik, 2019.

VELEUČILIŠTE U ŠIBENIKU
ODJEL MENADŽMENTA
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ MENADŽMENT

PRAĆENJE TOKA OTPADA
(ZBRINJAVANJE OTPADA U TURISTIČKIM
DESTINACIJAMA)

Kolegij: Upravljanje okolišem

Mentor: mr. sc. Tanja Radić Lakoš, v.pred.

Studentica: Klara Grgat

Matični broj studenta: 1219051535

Šibenik, rujan 2019

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Zbrinjavanje otpada.....	2
2.1 Otpad	3
2.2. Plinoviti otpad	3
2.3. Tekući otpad	5
2.4. Komunalni otpad.....	6
3. Odlagališta.....	10
3.1. „Službena“ odlagališta	10
3.2. Lokacije za zbrinjavanje otpada	11
4. Recikliranje	13
5. Turističke destinacije.....	15
5.1. „ZELENI GRAD“ – Šibenik	15
5.2. „ČISTOĆA Dubrovnik“	17
5.3. ČISTOĆA Zadar.....	18
5.4. „Čistoća“ Split.....	20
5.5. „Čistoća“ Rijeka	21
5.6. Istarska županija	22
6. Zaključak	25
7. Popis literature.....	28

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Veleučilište u Šibeniku

Završni rad

Odjel Menadžmenta

Preddiplomski stručni studij Menadžment

PRAĆENJE TOKA OTPADA

(ZBRINJAVANJE OTPADA U TURISTIČKIM DESTINACIJAMA)

KLARA GRGAT

Poljička cesta 9, 21314 Sumpetar Jesenice, klarissima.grgat@gmail.com

Otpad kao svakodnevna stavka predstavlja jedan iznimno bitan segment života ljudi. Dugogodišnje zanemarivanje i izbjegavanje problematike otpada dovelo je hrvatske turističke destinacije u sadašnju situaciju. kasno suočavanje s problemom gospodarenja otpadom, što je ujedno i produkt povećanja turističke ponude, dovelo je do povećanja broja promjena i izmjena ustava o održivom gospodarenju otpadom. Lokalne samouprave su bile prisiljene uhvatit se u koštac s održivim gospodarenjem otpadom što je dovelo do pozitivnih pomaka, tj. dovelo je do izrade posebnih planove i elaborata o održivom gospodarenju otpadom, za svaku pojedinu turističku destinaciju.

Svrha ovog je prikazivanje problematike s kojom se Republika Hrvatska i društvo Republike Hrvatske trenutno suočava u vidu održivog gospodarenja otpadom.

(stranica 31 / slika 4/ tablice 1 / literaturnih navoda / jezik izvornika: hrvatski)

Rad je pohranjen u: Knjižnici Veleučilišta u Šibeniku

Ključne riječi: *otpad, čistoća, okoliš, odlagališta, zeleni grad*

Mentor: mr. sc. Tanja Radić Lakoš, v.pred.

Rad je prihvaćen za obranu:

BASIC DOCUMENT CARD

Polytechnic of Šibenik

Final paper

Department of Management

Professional Undergraduate Studies of Management

WASTE STREAM MONITORING
(WASTE MANAGEMENT IN TOURIST DESTINATIONS)

KLARA GRGAT

Poljička cesta 9, 21314 Sumpetar Jesenice, klarissza.grgat@gmail.com

Today, waste is an extremely important segment of everyday human life. Many years of neglecting and avoiding waste issues have brought Croatian touristic destinations in the present situation. The late confrontation with the problem of waste management, which has also been a product of tourism supply increase, has led to growing number of changes and amendments of the constitution in sustainable waste management. Local self-governments have been forced to tackle the problem of sustainable waste management, which has led to positive developments, to be more exact development of specific plans and studies on sustainable waste management for each tourist destination.

The purpose of this is to present the issue that Republic of Croatia and its society are currently facing in the form of sustainable waste management.

(pages 31 / figures 4/ tables 1/ references 44/ original in Croatian language)

Paper deposited in: Library of Polytechnic in Šibenik

Keywords: waste, cleanliness, environment, landfills, recycling

Supervisor: Tanja Radić Lakoš, MSc., s.lec.

Paper accepted:

1. Uvod

Razmatranje problematike praćenja toka i zbrinjavanja otpada usko je vezana uz problematiku gospodarenja ili održivog gospodarenja otpadom. Dalmacija kao biser Mediterana i centar Jadranskog mora privlači iz godine u godinu sve veći broj turističkih posjetitelja. Turizam kao jedna od najvažnijih gospodarskih grana u Republici Hrvatskoj suočava se s nizom problema koje proporcionalno prati povećanje potražnje za turističkim destinacijama na obali Jadranskog mora. Jedan od glavnih problema s kojim se suočava je zbrinjavanje otpada. U zbrinjavanjem otpadom spada i nelegalno odlaganje otpada, loša infrastruktura odlagališta otpada, prenapučenost dosadašnjih odlagališta kojima su kapaciteti već godinama popunjeni, a ne nazire se izgradnja novih. Zbrinjavanje otpada, iako u iznimno unosan posao u zapadnim razvijenim zemljama, u Republici Hrvatskoj nailazi na jak otpor ili čak i nebrigu rukovodilaca lokalnim samoupravama. Dugogodišnje ignoriranje problema zbrinjavanja otpada dovelo je do situacije, gdje Europska Unija naplaćuje penale Republici Hrvatskoj zbog neprovođenja direktiva koja je donesena već prije nekoliko godina. Isticanjem završnog dozvoljenog datuma za ispunjenje regulative, koji se u ovoj godini dogodio sa slučajem Karepovac, gdje se cijela hrvatska javnost digla na noge uvidjevši u kojim problemima hrvatsko stanovništvo nalazi zbog nebrige o kontroliranju otpada. Najveće štete naravno ima hrvatsko gospodarstvo koje će po prognozama nekih istaknutih ekonomista znatno doprinijeti padu zarade od turističke sezone. Svi ovi navodi će biti detaljnije razjašnjeni u daljnjem dijelu ovog završnog rada.

Cilj ovog završnog rada je da se prikaže jedan od gorućih problema s kojim se Republika Hrvatska kao jedna od vodećih turističkih zemalja trenutno na Mediteranu suočava, te koje bi bile posljedice neadekvatnog rješavanja navedenog problema.

2. Zbrinjavanje otpada

Prema definiciji danom u radu zbrinjavanje otpada predstavlja: „Sve aktivnosti od proizvodnje do konačnog odlaganja i definira se kao kontrola, proizvodnja, skladištenje, prikupljanje, prijenos i transport, obrada i odlaganje krutog otpada u skladu s najboljom praksom javnog zdravstva, ekonomije i financija, inženjerstva, uprave, pravne i razmatranja okoliša“ (Johari i ostali, 2014: 37).

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19) i službena Internet stranica Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (dalje u tekstu: FZOEU) definiraju red prvenstva gospodarenja otpadom na sljedeći način:

- Sprječavanje nastanka otpada
- Priprema za ponovnu uporabu
- Recikliranje
- Drugi postupci oporabe npr. Energetska oporaba
- Zbrinjavanje otpada

Prethodno navedeno se zapravo ubraja u red prvenstva kada je u pitanju gospodarenje otpadom. Drugim riječima, dani su naputci u kojem pravcu bi trebalo ići zbrinjavanje otpada i što bi trebalo predstavljati.

Po pitanju zbrinjavanja otpada *važno je istaknuti kako nema cjelovitog sustava gospodarenja otpadom jer se vrijedeći propisi samo djelomično ili nepotpuno primjenjuju (zamijećeno je nepoštivanje i loša provedba propisa)*. (Kušar Dragičević, Butuč, Kufirin, 2006: 264).

Jedan od većih problema gledajući sa zakonodavne strane, je taj, što ni dužnosnici lokalnih samouprava nisu donedavno shvaćali ozbiljno pitanje okoliša. Posebice gledajući s stajališta turističkih destinacija. Turističke destinacije dosada su imale stajalište masovnog turizma koji se odražava na cijelu Republiku Hrvatsku. Malo tko je mislio na okoliš. Pojavljivanjem trenda zdravog života i brige o okolišu i utjecaju Europske Unije, hrvatski su dužnosnici došli do samog kraja izbjegavanja problema okoliša. Loša provedba kako je rečeno u prethodnom citatu bila je prije nekoliko godina glavni problem hrvatske strategije o gospodarenju otpadom jer se praktično uopće i nije provodila. Strategija je napisana u potpunosti u skladu s europskim direktivama i može samo doprinijeti razvitku gospodarenja otpadom.

U sljedećim dijelovima rada bavit će se problematikom otpada, vrste otpada, te načinu suzbijanja otpada, te otpadu po županijama.

2.1 Otpad

Prema definiciji Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, otpad predstavlja: „*Otpad predstavlja tvari kemijskog, biološkog ili nuklearnog projekta. Otpad nastaje isključivo ljudskom djelatnošću. Neadekvatan je za dalju upotrebu na klasičan način i zahtjeva nove načine obrade i prerade. Dijelimo ga na plinoviti, tekući i kruti otpad. Otpad može biti inertan, neopasan i opasan otpad*“ (službena stranica FZOEU). Sama definicija nam govori da ne postoji samo otpad s kojim se svakodnevno susrećemo (kućanski otpad), nego da i postoje mnoge druge vrste otpada koji se svaki zbrinjava na svoj način.

U daljnjem tekstu će detaljnije biti objašnjen svaki od primjera otpada naveden u definiciji.

2.2. Plinoviti otpad

Plinoviti otpad ili radioaktivni otpad često se u javnosti miješa s nuklearnim otpadom, no to naravno nije točno, ne samo zbog svojih sastavnica nego i zbog načina zbrinjavanja istog. Izvori radioaktivnog otpada su:

- Medicina i industrija (ne uključujući dobivanje električne energije u nuklearnim elektranama)
- Stare tehnologije (javljači požara, gromobrani)
- Istraživačke ustanove i laboratoriji
- Vojska i vojna industrija
- Nuklearne elektrane i postrojenja za proizvodnju nuklearnog goriva (Vejnović, 2016: 421)

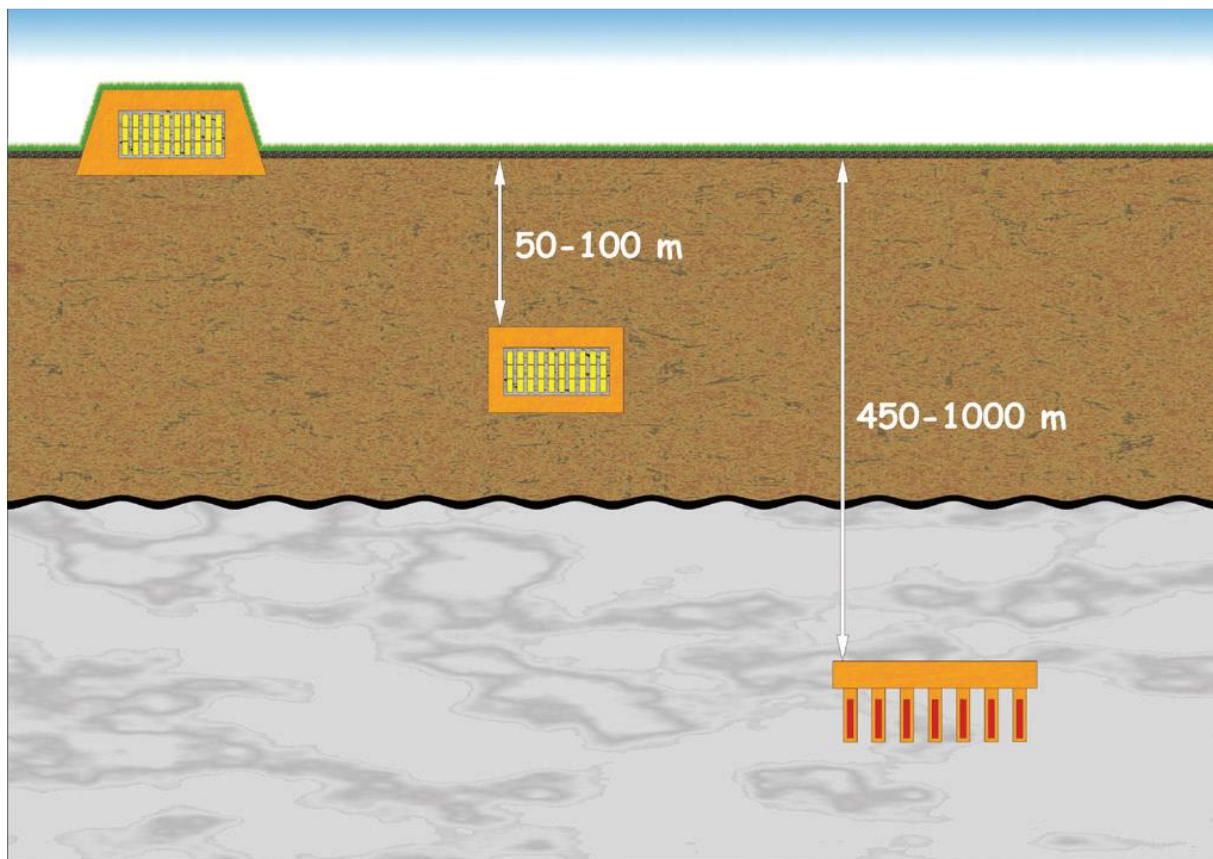
Prema ovim podjelama lako se dolazi do zaključka da u Republici Hrvatskoj postoji velika potreba za zbrinjavanjem nuklearnog otpada. Preuzeta i nikad modernizirana tehnologija bivše SFRJ koja se može i danas naći u svim gradima Republike Hrvatske, a pogotovo u turističkim destinacijama, izaziva dodatni oprez rukovodilaca državom da moraju intenzivno

razmišljati o zbrinjavanju nuklearnog otpada na predviđen način. U Republici Hrvatskoj postoji relativno mala količina RAO-a ($7,5\text{m}^3$), koji je većinom smješten u dva skladišta institucionalnog RAO-a:

- Skladište u sklopu instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI)
- Skladište Instituta Ruđer Bošković (IRB)

Oba spomenuta skladišta nalaze se u Zagrebu i oba su zatvorena, a otpad u njima je kondicionalan i pohranjen u spremnicima predviđenim za skladištenje, odnosno odlaganje (Vejnović, 2016: 422).

Slika 1. Odlagališta RAO-a s obzirom na dubinu ukapanja



Izvor: Vejnović Ž., 2016. (b), Zbrinjavanje radioaktivnog otpada – svjetska praksa i hrvatski izazovi, *Zaštita okoliša*, Vol. 65, No. 7-8, pp. 422., https://bib.irb.hr/datoteka/846544.Zastita_okolisa_420_423_2.pdf

Na gore prikazanoj slici nalazi se postupak odlaganja radioaktivnog otpada. Radioaktivni otpad se sprema u posebno prilagođene spremnike te se na takav način ukapa na dubinu specifičnu materijalu kojeg se odlaže. Zbrinjavanje radioaktivnog materijala ne samo da je

bitno za gospodarstvo Republike Hrvatske, nego je iznimno opasno po stanovništvo. Stanovništvo može imati zaprepašujuće posljedice konstantnog kontakta s radioaktivnim otpadom. Jedne od posljedica koje se može imati konstantnim kontaktom s radioaktivnim otpadom su plućne poteškoće, krvne poteškoće, te psihičke poteškoće. Trenutno postoji još nekoliko lokacija s kojih treba zbrinuti radioaktivni otpad, ali one trenutno ne prijete lokalnom stanovništvu, što ne znači da neće.

Također u plinoviti otpad kao i u sve vrste otpada spada i medicinski otpad. Medicinski otpad je specifičan jer ga mogu proizvoditi mali broj ustanova, ali mogu ga proizvoditi i u velikim količinama. Glavni onečišćivači u sferi plinovitog medicinskog otpada su mnoge vrste bakterija koje se u bolnici razvijaju i prenose se zrakom. *Zdravstvena djelatnost treba organizirati tako da se preveniraju, otkriju i spriječe moguće pogreške u radu, tj. onečišćenja zraka kao posljedica nepridržavanja radnih uputa u laboratoriju (odvajanje čistog od nečistog materijala, pravilna i kontinuirana upotreba dezinfekcijskih sredstava). Ovim se radom upozorava na potrebu češćeg i dužeg provjetravanja prostorija i dezinficiranja radnih površina u mikrobioloških laboratoriju, redovitog čišćenja i servisiranja ventilacijskih i klimatizacijskih sustava* (Rakić, Ćurin, Gjeldum 2017: 253).

2.3. Tekući otpad

Tekući i kruti otpad su vrste otpada koje se za razliku od radioaktivnog otpada razvrstavaju po svojim fizikalnim osobinama. Tekući otpad predstavlja bilo koji otpad u tekućem stanju. Trenutno se u Republici Hrvatskoj kad je tema tekući otpad najviše raspravlja o mazivnim uljima i industrijskom otpadu. Najviše se raspravlja o tim vrstama otpada iz razloga toga što, za razliku ostalih pripadnika skupine tekućeg otpada, najmanje količine mazivnog ulja i industrijskog otpada izazivaju najveće štete po prirodu. U kontekstu spominjanja mazivnih ulja i industrijskog otpada se također spominju i otpadne vode. Otpadne vode su one vode koje se stvaraju prilikom dugovremenog prikupljanja tekućeg otpada. Danas nema posebnog zakona u Republici Hrvatskoj koji bi to regulirao po određenim standardima. Iako standardi u Europskoj Uniji o zbrinjavanju svih vrsta otpada pa tako i tekućeg, te u tom kontekstu i otpadnih voda, postoje, oni se u Republici Hrvatskoj ne sprovode u onoj mjeri u kojoj bi to bilo potrebno.

Činjenica koja zabrinjava kad su u pitanju mazivna ulja i industrijski otpad je ta da jedna litra mazivnog ulja može zagađiti više od sto tisuća litara podzemnih voda, koje nam služe za dobivanje pitke vode. Kad se uzme u obzir koliko se dnevno na neadekvatan način otkloni mazivnog ulja, pitanje u vezi kvalitete vode se samo od sebe podstavlja. Trenutno najveće probleme sa pitkom vodom u Republici Hrvatskoj imaju građani Slavenskog Broda i Splita. Dok u Slavenskom Brodu građani smatraju da je razlog nečiste vode izlivanje benzina u kanal kojim se opskrbljuje cijelo područje Slavenskog Broda, neki građani misle da je to otpad koji su benzinske crpke prikupile te su ga odložile na takav način. Iako danas Slavenski Brod i ima pitku vodu mnogi građani i danas ne vjeruju u ispravnost i pitkost vode, te i dalje kupuju vodu ili čekaju cisterne pitke vode. Dok je u Slavenskom Brodu sumnja na tekući visoko opasan otpad u Splitu je, bar kako kažu nadležne službe, u pitanju zagađenje izvora. Neki stručnjaci sa područja Splita smatraju da je to zagađenje rezultat otpuštanja visoko radioaktivne cementne prašine koja se nalazila u silosima na području Kaštel Sućurca. Nitko od nadležnih ne zna što se dogodilo s tim silosima i kako su ispražnjeni.

U tekući otpad također spada i visoko po zdravlje rizičan medicinski otpad. Problematika koja se veže uz medicinski otpad je širokog spektra. Velike probleme medicinski otpad izaziva i sam po sebi zbog svog utjecaja na okolinu i na ljude, te na dugotrajnost razgradnje čimbenika medicinskog otpada. Gore navedena rasprava zaključuje *da su „lošem upravljanju“ i „nedostatku odgovarajućeg nadzora“ ključni čimbenici koji su doveli do sadašnje situacije bolničkog otpada (Satpal, 2001).*

2.4. Komunalni otpad

U Republici Hrvatskoj se prema Zakonu o otpadu (NN 178/04) komunalni otpad definira kao *„otpad iz kućanstva te otpad iz proizvodne i/ili uslužne djelatnosti ako je po svojstvima sličan otpadu iz kućanstva“*.¹ Pod nadležnosti statističkog izvješćivanja EUROSTAT-a, HAOP (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu) objavljuje proizvedene količine otpada, porijeklo

¹ Prema Zakonu o otpadu (NN 178/04) otpad se definira na sljedeći način: „Članak 2., (1) Otpad je svaka tvar ili predmet određen kategorijama otpada propisanim provedbenim propisom ovoga Zakona, koje posjednik odbacuje, namjerava ili mora odbaciti“, pa je identičan pravomoćnom propisu Direktive o otpadu u EU-u (članak 1 [a] Council Directive 75/442/EEC), kojom se otpad definira kao svaka tvar ili predmet, u kategoriji definiranoj u Aneksu I., koje je posjednik odbacio, odbacuje, namjerava ili mora odbaciti.

otpada i način zbrinjavanja otpada. Prema EUROSTAT-u otpad spada u klasifikacijsku grupaciju NACE Rev. 2 (Statistical classification of economic activities in the European Community). „*Da bi se prikazala cjelokupna statistička slika gospodarstva, potreban je širok raspon informacija i organizacijskih razina na kojima je moguće skupiti različite podatke odnoseći se na vrstu podataka. Na primjer, podaci o dobitcima za tvrtku mogu biti dostupna samo s jedne geografski središnje lokacije koja se odnosi na nekoliko različitih lokacija, dok podaci o prodaji proizvoda mogu biti dostupni za svaku od zasebnih lokacija. Zadovoljavajuće je promatrati i analizirati podatke, stoga je nužno definirati sustav statističkih jedinica. Oni čine referentnu podlogu na koju se mogu prikupljati i razvrstavati podaci prema NACE-u*“ (EUROSTAT, 2008).

Druga definicija kaže: „*Bio otpad je biološki razgradiv otpad iz vrtova i parkova, hrana i kuhinjski otpad iz kućanstava, restorana, ugostiteljskih objekata i maloprodajnih objekata i slični otpad iz proizvodnje prehrambenih proizvoda*“ (Fuk, 2018: 283). Prema definiciji koju je Fuk iznio jasno se vidi s kojim problemom po pitanju otpada se Hrvatska trenutno suočava. Problem kuhinjskog otpada, otpada ugostiteljskih i maloprodajnih objekata direktno korelira s turističkim potencijalom Hrvatske. Sami utjecaj turizma na proizvodnju otpada govori u kojem je trenutnom stanju hrvatska spremnost po pitanju zbrinjavanja otpada. Povećanje turističke djelatnosti, kao što je navedeno ranije, direktno utječe i na povećanje proizvodnje kuhinjskog otpada. Trideset posto cjelokupnog otpada na državnoj razini proizvedu kućanstva.

Briga o zbrinjavanju komunalnog otpada država je prebacila na lokalne samouprave te gradska komunalna poduzeća onih lokalnih samouprava koje ih imaju. Prebacivanje odgovornosti na lokalne samouprave je mudra odluka, iz razloga što lokalne samouprave najbolje znaju koliko je potrebno tehnike i ljudskih resursa u rješavanju problema gospodarenja otpadom. Dok je u kontinentalnoj Hrvatskoj relativno lakše gospodarenje otpadom, zbog kontinuirane proizvodnje otpada, koja ne odudara previše tokom godišnjeg prosjeka, u Dalmaciji i Istri nailazimo na eksponencijalno povećanje proizvodnje komunalnog otpad za vrijeme turističke sezone. Za vrijeme turističke sezone kao što je rečeno dolazi do eksponencijalnog rasta količina otpada, što zahtijeva pravovremenu reakciju, iznimno dobru organizaciju, i određenu razinu tehnologija i određen broj ljudi. Uzimajući u obzir sastav otpada, te da većinski dio generalnog otpada predstavlja takozvani kuhinjski otpad, koji je velikom većinom organskog porijekla može se preporučiti kao najučinkovitija metoda

recikliranja organskog otpada, je metoda kompostiranja, *kompostiranje otpada od hrane u nizu reaktora temeljito se razmatra posljednjih godina* (Awasthi i ostali, 2018: 83). Kompostiranje se također predlaže iz razloga što je potrebno smanjiti značajnu količinu odlaganja otpada na odlagalištima jer se u mnogim metropolama povećava brojnost odlagališta. Iz tih razloga, izravno odlaganja otpada od hrane treba preusmjeriti s odlagališta.

Neke od metoda za rješavanje kuhinjskog otpada su:

- **Kompostiranje** – *aerobno kompostiranje otpada hrane preporučuje se za recikliranje organskih otpada jer kompostiranje olakšava smanjenje na odlagalištima. Stoga bi se problem zagađenja povezan s odlaganjem na odlagalištima kao što je emisija stakleničkih plinova i stvaranje toksičnih voda mogla smanjiti. Lako razgradiva organska tvar u otpadnoj hrani intenzivno zakiseli masu koja se kompostira u ranoj fazi da započne inicijalno brzo fermentiranje, dok visoki sadržaj ulja negativno utječe na fizičku strukturu kompostirajuće mase koja skupno koči učinkovitost raspadanja* (Awashi i ostali, 2017: 83).
- **Anaerobna digestija** – prema provedenom istraživanju i analizi anaerobne digestije u radu Kulumbure, navodi se slijedeće, „*da reaktor laboratorijskih bio plinskih postrojenja bio ispunjen sa smjeso MBM (meat and bone meal), vodom i inokulumom za pokretanje reakcije probavljanja (fermentacije) i postavljena je proizvodnja bioplina. MBM je razrijeđen vodom uz prisustvo 5% suhe tvari. Aktivni mulj preuzet je iz postrojenja namijenjenih za obradu otpadnih voda, korišten je inokulum kao sredstvo za digestiju MBM-a*“, navode Kalambura i ostali (2016). Eksperiment koji je predstavljen u radu Kalambure za rezultate je dao da MBM nakon aerobno digestivnog tretmana ima veće nutritivne vrijednosti nego li je ima prije tretmana. Tako otkriće je šok, jer nije prije dokazano, da pod utjecajem bilo kakvih trećih strana na prirodu može povećati nutritivne vrijednosti bez da štetit zdravlju.
- **MBO (mehaničko-biološka obrada) proces** – *krajnji cilj mehaničko-biološke obrade komunalnog otpada čiji je krajnji cilj reduciranje količine biorazgradivog otpada, koji se sprema na odlagalištima, te povrat korisnih sirovina iz otpada sustavom automatske separacije. Osim smanjenja količine otpada i generiranih količina plina i filtrata, mehaničko-biološka obrada otpada povoljno utječe na geotehničke aspekte odlagališta otpada* (Petrović i ostali, 2011: 44). Mehaničko biološka obrada predstavlja najunosniji oblik suzbijanja komunalnog otpada. Njenom

ostvarivanju teže mnogi centri za gospodarenje otpadom. Jedan od prioriteta osmišljavanja projekta u radu Zadru i gradu Splitu je bio taj da postoji posebno postrojenje za mehaničko biološku obradu komunalnog i bilo kojeg drugog organskog otpada.

Metode koje su predstavljene u ranijem dijelu predstavljaju i jedan oblik recikliranja. Recikliranje je proces ponovne uporabe otpada uz manju ili veću promjenu prvotne namjere originalnog proizvoda. O recikliranju će se raspravljati u daljnjem dijelu rada, te proces o kojem će biti riječi više u daljnjem dijelu rada.

Istraživanje Ilakovca, Iličkovića i Voče nalaže da *neki od ispitanika imaju visok stupanj nedostatka razumijevanja onog što otpad od hrane predstavlja iz financijskog i okolišnog aspekta* (Ilakovac, Iličković, Voča, 2018).

3. Odlagališta

U Republici Hrvatskoj se po pitanju odlagališta nailazi na jedan specifičan problem. Po zakonu i europskim odredbama jasno je definiran pojam odlagališta, no u Hrvatskoj postoje i divlja odlagališta. Temeljna razlika između odlagališta i divljeg odlagališta je ta što oba služe za odlaganje otpada, dok je kod odlagališta pomno odabrana lokacija i način odlaganja otpada, dok divlje odlagalište se može pronaći u blizini močvarnih područja, rijeka i jezera, te njihova svrha nije osiguranje kvalitete i čistoće okoliša.

3.1. „Službena“ odlagališta

Po načinu rada na registriranim „službenim odlagalištima“ u Hrvatskoj, ona se mogu podijeliti na sljedećih 5 vrsta:

- *odlagališta na kojima se otpad istovaruje bez ikakva plana (nema razgrtanja i nabijanja) i koja nisu čuvana niti ograđena*
- *odlagališta na kojima se otpad odlaže, razgrće i djelomično nabija*
- *odlagališta gdje se otpad odlaže i odmah ili povremeno pali (obalni pojas, otoci) uz određene mjere zaštite okoliša od širenja požara ili samozapaljivanja u ljetnim mjesecima*
- *odlagališta na kojima se obavlja razastiranje, nabijanje otpadaka i prekrivanje internim materijalima te se provode određene mjere zaštite ljudi i okoliša sukladno zakonskim propisima*
- *sanitarna odlagališta koja rade po svim zakonskim propisima i imaju sve potrebne dozvole te se racionalni rabi volumenski prostor odlagališta (Fundurulja, Mužinić, Pletikapić, 2000).*

Ovih pet vrsta odlagališta jasno prikazuje sliku situacije koja se trenutno nalazi u Hrvatskoj. Prva vrsta odlagališta su ona odlagališta na kojima ništa nije uređeno, niti se poštuju ikakvi oblici zakonskih propisa.

3.2. Lokacije za zbrinjavanje otpada

Prilikom odabira adekvatne lokacije za odlaganje otpada postoje mnogi čimbenici koji se moraju uzeti u obzir prilikom ispitivanja. Jedan od najbitnijih čimbenika je utjecaj odlagališta otpada na lokalno stanovništvo i blizina prvom naseljenom mjestu. Razlozi zašto je ovaj čimbenik najvažniji je zdravlje lokalnog stanovništva. Glavni primjer utjecaja na zdravlje lokalnog stanovništva je odlagalište Karepovac u okolici Splita. Prilikom sanacije i obnove Karepovca došlo je do ispuštanja neugodnog mirisa i otrovnih plinova, za koje su liječnici iz Kliničkog bolničkog centra Split rekli da neće imati negativan učinak na ljudsko zdravlje. Došlo je također i do zagađenja pitke vode, pa je lokalno stanovništvo moralo prokuhavati vodu ili čekati vodu da dođe u cisternama. Naravno sanacija pitke vode je pravovremeno ispravljena te nije došlo do dugotrajnog zagađenja pitke vode i lokalno se stanovništvo moglo vrlo brzo vratiti konzumiranju te vode. Takav jedan primjer daje prikaz problematike pronalaska adekvatne lokacije za odlagalište otpada. Naravno tu su i brojni čimbenici kao što je ekologija tla, ekologija zraka, ekologija vode, ekologija rijeka, ekologija mora, itd. Postoje mnoge metode kojima se može odrediti adekvatna lokacija. Najpoznatije metode su ELECTRE, Analytic Hierarchy process (AHP) i metode PROMETHEE. S obzirom na karakteristike područja i sustavima za podršku koristi se najčešće metoda PROMETHEE.

U svrhu vjerodostojnije predočavanja problematike pronalaska idealne lokacije za zbrinjavanje otpada teorija je preuzeta od:

Karakteristike višekriterijalne analize se mogu sažeti u slijedećim postavkama:

- *kao prvi korak u rješavanju problema potrebno je definirati kriterije koji cjelovito i sveobuhvatno karakteriziraju problem*
- *alternativna rješenja problema se razvijaju kao takozvane akcije koje predstavljaju alternative, varijante rješenja, projekte, teritorijalne cjeline, varijante planova ili nešto drugo što se želi uspoređivati*
- *svakom kriteriju dodjeljuje se „tip preferencije“ koji predstavlja „formalizaciju ponašanja“ donositelja odluke*
- *prema definiranim kriterijima za svaku akciju se unose adekvatne vrijednosti u apsolutnom iznosu (mogu biti i kao atributni izričaji) koj su na čelu međusobno neusporedivim jedinicama (Ergec, Margeta, 2015: 86).*

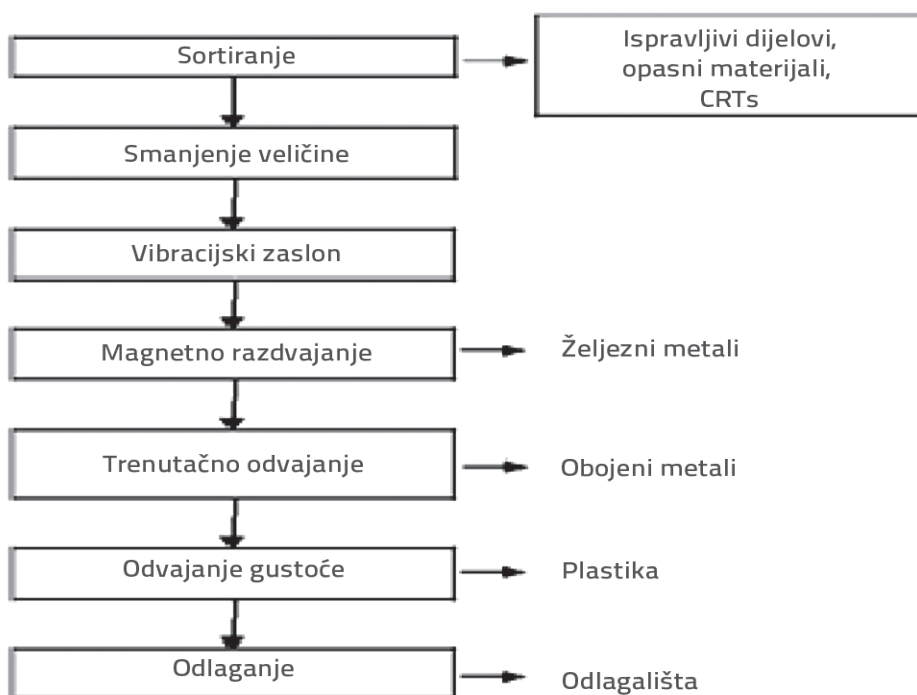
Pronalazak odgovarajuće lokacije potencijalnog odlagališta otpada bio je tema mnogih radova te je gornji navod skup većine istraživanja. Razlog ovako striktno definiranog kriterija rješavanja problema lokacije odlagališta leži u tome da se naglasak stavlja na čovjekovo zdravlje i čovjekov način života. Direktiva Europske Unije o održivom otpadu jasno definira kakav otpad spada u koju kategoriju, te jasno definira kriterije kojih se moraju pridržavati sve zemlje članice. Direktiva nalaže „*države članice trebale bi poduzeti odgovarajuće mjere kako bi potaknule razvoj, proizvodnju, marketing i korištenje proizvoda i sastavnih dijelova koji su pogodni za višekratnu uporabu*“ (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0851&from=EN>) Uslijed nemara svih vlada Republike Hrvatske u prošlosti, ulazak u Europsku Uniju, i podlijevanje europskim direktivama bi moglo dovesti hrvatsku proizvodnju otpada na minimum ili pak ako se uvidi mogućnost zarade, onda otvaranje nove gospodarske grane. Poznato je da Narodna Republika Kina jedan veliki dio svoga gospodarstva temelji isključivo na uvozu otpada kojeg dalje prerađuje.

Direktiva Europske Unije dovodi rad do novog djela, a to je recikliranje otpada.

4. Recikliranje

Prikupljanje predmeta procesa recikliranja smatra se neformalnim aktivnostima u waste management-u. Neformalne aktivnosti otpada uglavnom su usmjerene na uporabu frakcija i reciklabilnih materijala iz kućnog otpada, komercijalnog otpada, uličnog otpada, itd. Neformalne aktivnosti gravitiraju oko točki u kojima se otpad prikuplja (kante za smeće) ili kontejnere za smeće na razini ulične sanitarije, kao i na razinu kućne sanitarije, ili se odvođe izravno na odlagališta otpada koja služe zajednicama u urbanom okruženju. Neformalni sakupljači obavljaju svoju djelatnost pretraživanjem otpada i traženjem raznovrsnih proizvoda i nadoknadivih materijala; neki od njih trguju otpadom na među proizvode, drugi radije kapitaliziraju materijalni otpad izravno od operatera sanitarnih objekata koji su ovlašteni reciklirati otpad.

Slika 2. Shematski dijagram e-otpada - plan za reciklažu materijala



Izvor: Murugan, L. (2018). Use of e-plastic waste in bituminous pavements, GRAĐEVINAR, 70 (7), 609, [doi: https://doi.org/10.14256/JCE.1375.2015](https://doi.org/10.14256/JCE.1375.2015)

Prethodna slika predstavljena je iz razloga što sistematizira postupak reciklaže e-otpada, tj. otpada za kojeg se i dan danas smatra da je mogućnost recikliranja izrazito niska u odnosu na druge vrste otpada. Recikliranje samo po sebi predstavlja proces pretvorbe otpada i korištenje

određenih kemijskih i organskih postupaka da bi se dobio potpuno novi proizvod s novom ili istom uporabnom vrijednosti. Reciklaža dan danas predstavlja tabu temu o kojoj se mnogo i ne priča. Također jedan od problema po pitanju recikliranja i infrastruktura za odvojeno prikupljanje otpada što bi dovelo do početne faze reciklaže, jer kao što kaže Kalambura u svom radu: *53.9% ispitanika razvrstava otpad u vlastitom kućanstvu i to najviše odvajaju one vrste otpada za koje postoji odgovarajuća infrastruktura za odvojeno prikupljanje u vidu dostupnih spremnika* (Kalambura i ostali, 2016: 284). U Hrvatskoj ljudi nemaju naviku reciklirati, te uz nedostatak navike za recikliranjem, postoji i nedostatak kulture recikliranja koja je zabilježena u jednom Hondurasu, Singapuru ili Njemačkoj, stoga je poznavanje važnosti sudjelovanja građana u osmišljavanju programa recikliranja obrazovnih strategija i strategija marketinga koje potiču veće sudjelovanje javnosti mogu pomoći lokalnim dužnosnicima da ostvare puni potencijal recikliranja u svojim zajednicama. *Financijske prednosti postojanja neformalnog sektora za općinu i zajednicu, u cjelini, postaju društveni nedostaci za neformalne reciklatore, s obzirom na nezdrave uvjete života i rada, fenomen društvene marginalizacije da su subjekti vlasti i društva, i nedostatak osjećaja samoostvarenja* (Burcea, 2015: 21). Kao što u Maslowljevoj teoriji o zadovoljstvu zaposlenika najviši cilj svakog zaposlenika je samo-ostvarivanje, tako je i kod reciklaže jedan od najvećih poteškoća s kojima se održivo gospodarenje otpadom suočava, samo-ostvarivanje radnika u komunalnom sektoru. Radnici u komunalnom sektoru nerijetko su na udaru kritika, uvreda, omalovažavanja od strane sugrađana, te takav odnos prema radnicima ne ulijeva nadu u buduće eventualno poboljšanje reciklažne situacije.

Recikliranje se još uvijek pojavljuje kao superiorna financijska alternativa za upravljanje krutim otpadom (u usporedbi s odlaganjem na deponije ili spaljivanjem) ako se materijalni prihodi smanje za polovicu i procijenjen uštede u troškovima odlaganja smanjene za polovicu (Folz, 1995: 318). Prethodni citat se nalazi u radu iz 1995. godine što samo potvrđuje teoriju da Europa kao i mnoge druge razvijene zemlje diljem svijeta nisu još ni tada uvidjeli financijsku korist od recikliranja otpada.

Recikliranje samo po sebi otvara mnoge nove mogućnosti. Od ponovne uporabe proizvoda, do isključivog naplaćivanja recikliranja otpada drugih zemalja. Dok Republika Hrvatska u ovakvom niskom postotku ima mnoge manjkavosti po pitanju recikliranja, to otvara mnoga vrata u sferi poslovanja u vezi otpada, jer ne postoji ni jedan strategija, niti jedan plan, koju bi nametnuo bilo koju zemlje regije na poziciju lidera u recikliranju.

5. Turističke destinacije

U ovom poglavlju će se obraditi gradovi od iznimnog turističkog potencijala. Gradovi koji će se obraditi su: Šibenik, Zadar, Rijeka, Dubrovnik, Split i Istarska županija kao turistička cjelina upravljana gospodarenja otpadom. Kao što je ranije rečeno problem povećanja i smještajnih kapaciteta i broja turista, navelo je dužnosnike lokalnih samouprava da brinu o okolišu kojeg turisti neprestano, svojim dolascima narušavaju.

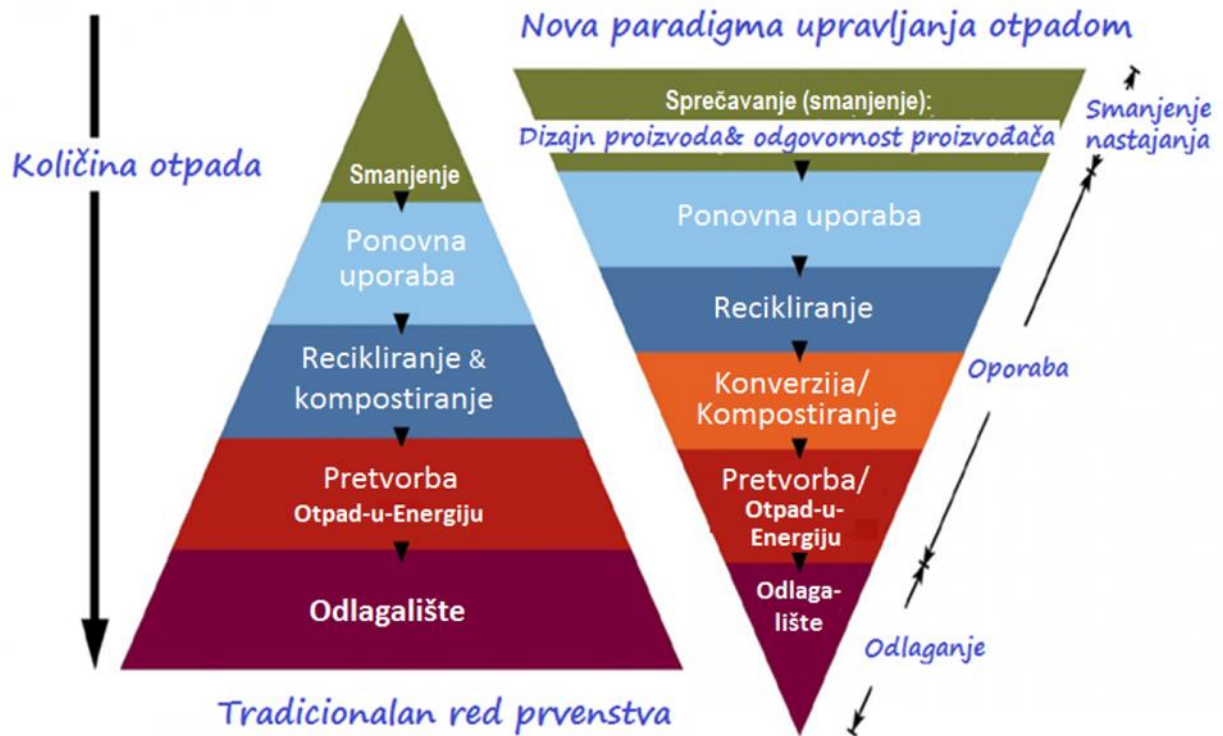
5.1. „ZELENI GRAD“ – Šibenik

„Sektor prikupljanja i prijevoza otpada posjeduje 35 specijaliziranih vozila i isto toliko uigranih ekipa“ (<http://cistoca-sibenik.hr/index.php/odvoz-komunalnog-otpada/>) Po broju vozila i ekipa koje sudjeluju u prikupljanju i zbrinjavanju otpada može se reći da grad Šibenik kao jedna od vodećih turističkih destinacija u Republici Hrvatskoj je uvidjela problem svih turističkih destinacija po pitanju otpada. Prethodni citat se odnosi na komunalni otpad, te se grad Šibenik, vodeći se europskim normama, okrenuo na takozvanu „Zelenu stranu“, te u potpunosti opravdava ime vlastite komunalne tvrtke.

No nije komunalni problem jedini problem iz sfere otpada u turističkim destinacijama. Takav problem predstavlja glomazni otpad, koji nastaje od divlje gradnje apartmana, koji često nisu niti legalizirani, te stoga se vlasnici rješavaju glomaznog otpada na svaki mogući ilegalan način, uništavajući prekrasni krajolik, kako Šibenika, tako i ostalih turističkih bisera Republike Hrvatske.

Što se glomaznog otpada tiče na području grada Šibenika, na službenim stranicama gradske komunalne tvrtke stoji jasno upozorenje koje se tiče svih onih koji proizvode glomazni otpad, a to je *„Ukoliko je glomazni otpad neodgovorno odbačen u prirodu ili na divlja odlagališta, troškove njegova uklanjanja plaćao svi“* (<http://cistoca-sibenik.hr/index.php/odvoz-komunalnog-otpada/>) Glomazni otpad je po svojoj karakteristici veći, samim time veći su i troškovi njegovog odvoza, te se grad Šibenik odlučio na prikupljanje glomaznog otpada, kroz određene dane u mjesecu po određenim gradskim dijelovima, da bi se smanjili troškovi građanima.

Slika 3. Tradicionalna i nova paradigma upravljanja otpadom



Izvor: Bikarac: <http://www.bikarac.hr/?stranice=opcenito-o-gospodarenju-otpadom-asdasd&id=8>

Prethodna slika prikazuje poslovni plan centra za održivo gospodarenje otpadom za Šibensko-kninsku županiju. Težište se stavlja na edukaciju građana, o otpadu i načinu na kojeg se odvaja i na način na kojeg se može kompostirati za kućnu uporabu. Teži se smanjiti količinu otpada odvezenu na odlagališta što bi dovelo do smanjenja zagađenja Županije. Ovakav spektar promatranja na otpad je napravljen u skladu direktivama Europske Unije, koja je donijela direktivu da se do 2020. godine mora 100% otpada odvajati, a 50% da mora biti reciklirano. Uzimajući u obzir da je Vlada Republike Hrvatske donijela plan u kojemu se osigurava preko 450 milijuna eura u suradnji s europskim fondovima, ovakvi projekti će se moći sufinancirati uz potpunu pomoć Vlade Republike Hrvatske. *Po pitanju gospodarenja otpadom u Šibensko-kninskoj županiji, valja spomenuti i pretovarnu stanicu Pirovac koja će u svom opsegu djelovanja obuhvaćati naselja Tisno, Murter, Pirovac, Tribunj i Vodice. Pretovarna stanica se izgradila u svrhu jeftinijeg i održivijeg gospodarenja otpadom, te će se pretovareni otpad sakupljen u svim naseljima voziti na područje odlagališta Bikarac. Investicija je vrijedna 6,2 milijuna kuna* (<http://www.rudinapress.hr/index.php/2016/10/14/pretovarna-stanica-pirovac-za-cissci-okolis-i-manje-racune-odvoza-smeca/>) Izgradnja pretovarne stanice Pirovac u skladu je

shematskim prikazom predstavljenim ranije, kojem je glavni cilj da se što manje količine otpada dovode na centralno odlagalište otpada Bikarac. Ta je investicija pokrivena u odnosu od 80% ukupne investicije u sklopu projekta Bikarac.

5.2. „ČISTOĆA Dubrovnik“

Kao najsvjetliji primjer turističkih destinacija po pitanju gospodarenja otpadom, ističe se grad Dubrovnik. Dubrovnik kao apsolutna zvijezda hrvatskog turizma najkvalitetniji je primjer utjecaja povećanja broja posjetitelja na okoliš grada. Također Dubrovnik je uvidio i problematiku divlje gradnje apartmana te problem nastanka glomaznog otpada. Glomazni je otpad, Dubrovnik, uklonio na način da privatne osobe mogu besplatno donijeti neograničene količine glomaznog otpada ili u reciklažno dvorište, ili u mobilno reciklažno dvorište ili pak u postavljenim narančastim spremnicima namijenjenima za glomazni otpad. Dok je privatnim osobama ovakvoga usluga besplatna, pravne osobe, obrtnici i mali poduzetnici, plaćaju simboličan iznos naknada u iznosu od 175,00 kn. Ta takva vrsta usluga svrstava Dubrovnik kao jedinstven primjer u Republici Hrvatskoj u kojem je moguće besplatno odlagati glomazni otpad. *Narančasti spremnici postavljaju se samo na dislociranim područjima Dubrovnika (Zaton, Orašac, Trsteno...)* (<http://cistocadubrovnik.hr/korisnicki-kutak/>) Dubrovnik je izgleda jedini na vrijeme uočio problem kako glomaznog tako i ostalih vrsta otpada. Konstantno educiranje i održavanja panela i radionica po pitanju gospodarenja otpadom prikazuje da se Dubrovnik uhvatio ozbiljnije u koštac s tim problemom.

Plan gospodarenja otpadom za razdoblje od 2018. do 2023. godine (str.34) navodi da se pod edukacijom o gospodarenju otpadom može izdvojiti:

- *slanje info materijala korisnicima uz račune*
- *organiziranje akcija dijeljenja ekoloških vrećica*
- *organiziranje akcije eko redari*
- *organiziranje predavanja, radionica, prezentacija i posjeta reciklažnom dvorištu i odlagalištu Grabovica*

Dok Dubrovnik pokušava riješiti problematiku vlastitog otpada, naišao je na drugi problem. Takav problem do sad i nije bio toliko zastupljen u prošlosti koliko sada. Povećanjem interesa za jadranskom obalom u smislu turizma sa sobom je donijelo i povećanje gostiju i kod drugih

država na Jadranu. Prvenstveno se odnosi na Crnu Goru i Albaniju. Dok te dvije spomenute zemlje ne obraćaju neku veliku pozornost na odlaganje otpada, te svoj otpad uredno odlažu u Jadransko more, to stvara problem gradu Dubrovniku. Prije par mjeseci se pojavila vijest u medijima kako su izrazito velike količine svih vrsta otpada doplovile iz Albanije. Naravno grad Dubrovnik nema nadležnosti da u ime Republike Hrvatske pregovara s labinskim proizvođačima otpada, nego je za to zadužena Vlada RH, koja se obavezala kontaktirati vladu Albanije o novonastalom problemu, te se također obavezala da će pronaći zajednički jezik po pitanju doplovljavanja otpada u grad Dubrovnik.

Jedna od zanimljivosti koje je grad Dubrovnik poduzeo po pitanju zbrinjavanja otpada i prikupljanja otpada su pametni spremnici za prikupljanje otpada. *Pametni spremnici naziva BigBelly i SmartBelly samostalno javljaju kad su puni, smanjuju količinu otpada, povećavaju stopu odvajanja, te koriste sunčevu energiju za napajanje* (Plan gospodarenja otpadom za razdoblje od 2018. do 2023. godine: str.36).

5.3. ČISTOĆA Zadar

Što se tiče gospodarenja otpadom grada Zadra, grad Zadar se ističe projektom izgradnje odlagališta otpada koji je u potpunosti financiran od strane Europske Unije na površini od impresivnih 46 hektara zemljišta. *Prikupljat će se otpad koji je nastao na području Zadarske županije i dijelu Ličko – senjske županije (gradovi Gospić i Novalja, te općine Karlobag, Perušić, Donji Lapac, Udbina i Lovinac) uključujući: komunalni, neopasni proizvodni i građevni otpad* (<http://eko-go.hr/cgo-biljane-donje/projekt-cgo/>)Projekt CGO vrijedan oko 380 milijuna kuna, predstavlja impresivan način za borbu protiv otpada. Proširenjem ovlasti i na pojedine dijelove susjedne Ličko – senjske županije, Zadarska županija nametnula se kao lider u Sjevernoj Dalmaciji po pitanju gospodarenja otpadom. Jedno od rijetkih odlagališta u Republici Hrvatskoj CGO će imati i postrojenja za MBO (mehaničko – biološke obrade) koja je opisana u ranijem dijelu rada.

Sama razina kvalitete zbrinjavanja i prikupljanja otpada u Zadarskoj županiji je vidljiva u slijedećoj tablici:

Tablica 1. Vozni park Čistoće d.o.o.

Grupa vozila	Ukupni broj vozila
Auto smećarice	49
Autopodizači	14
Kiper	7
Kiperi/grajferi	3
Abrolkiperi	3
Usisivači javno-prometnih površina	10
Peračice ulica	3
Čistilice	5
Vozilo za pranje kontejera	2
Specijalna vozila za zbrinjavanje otpada	3
Dostavna vozila	16
Osobna vozila	3
Mopedi	6
Radna vozila (traktori, freze, prikolice)	22
UKUPNO	146

Izvor: Plan gospodarenja otpadom Grada Zadra za razdoblje od 2018. do 2023.: <http://www.grad-zadar.hr/repos/doc/Plan%20gospodarenja%20otpadom%202018-2023.pdf>

Po brojnosti i veličini voznog parka komunalne tvrtke Čistoća d.o.o. svrstava Zadarsku županiju u sami vrh po broju vozila. *Uslugom odvoza miješanog otpada u navedenih 17JLS-a obuhvaćeno je 63.170 korisnika usluga* (Plan gospodarenja otpadom Grada Zadra za razdoblje od 2018. do 2023., str.56). Prema odnosu voznog parka s brojem korisnika komunalnih usluga može se reći da je Zadarska županija, na visokom nivou rješavanja problematike otpada. Uz izgradnju novog centra o kojem je riječ bilo ranije, može se naslutiti da Zadarska županija ima svijetlu budućnost u suzbijanju problema otpada.

Grad Zadar se odlučio na jedan drugačiji način odvajanja otpada, te je omogućio odvojeno skupljanje osam frakcija otpada. Načini na koje grad Zadar postigao takve rezultate, a da se razlikuju od drugih su:

- *putem žutih vrećica za odvojeno sakupljanje plastike koja nije u sustavu povratne ambalaže*
- *putem plavih vrećica za odvojeno sakupljanje papira usluga (Plan gospodarenja otpadom Grada Zadra za razdoblje od 2018. do 2023., str.55)*

Grad Zadar trenutno posjeduje dva reciklažna dvorište te jedno mobilno reciklažno dvorište. Ostvarenjem projekta CGO dobilo bi se na brojnosti infrastrukture, kako i modernizaciji, tako i na eventualnom novo otvaranju radnih mjesta što bi samim time i doprinijelo razvitku Zadarske županije.

5.4. „Čistoća“ Split

Grad Split je jedinstven primjer u Republici Hrvatskoj. Na žalost jedinstven primjer je iz negativnog aspekta. Dugogodišnje zanemarivanje problematike otpada dovela je Split pred sami kolaps sustava za održivo gospodarenje otpadom. Uzimajući u obzir u gradu Splitu i splitskoj okolici živi preko 300 tisuća stanovnika i uzimajući također vozni park koji posjeduje 99 vozila, vidi se kako Split nije spreman za suočavanje s otpadom. U usporedbi samo s gradom Zadrom, Split posjeduje manje komunalnih vozila od grada Zadra, a obuhvaća više od 4,5 puta veći broj korisnika, što samo po sebi daje zaključak da se Split nalazi u velikom problemu. Sami taj problem je i povećalo i odlagalište Karepovac, o kojem je bila priča mnogo mjeseci ranije. Saniranje Karepovca je bio dugogodišnji san brojnih splitskih generacija, te kad se došlo pred sami rub krenulo se u sanaciju. Problem je nastao što se u sanaciju trebalo krenuti 40 godina ranije, te je uslijed sanacije došlo do iznimnog zagađenja kako zraka tako i vode. Brojni ljudi koji žive u okolici Karepovca potražili su liječničku pomoć uslijed bolesti dišnih sustava.

Također grad Split je u Karepovcu napravio i privremeno reciklažno dvorište s određenim vjerojatno nepovoljnim uvjetima. *Pojedini građanin smije jednom mjesečno donijeti u reciklažno dvorište ukupnu količinu otpada od 100kg (<http://www.cistoca-split.hr/usluge/privremeno-reciklazno-dvoriste>)*. Uzme li se kao primjer jedna osoba koja, primjerice renovirala smještajni objekt i odlučivši odnijeti svoj otpad u reciklažno dvorište, neće moći jer njena količina premašuje dozvoljenu količinu. Ovakva ograničenja svrstavaju grad Split na dno zamišljene ljestvice turističkih destinacija po pitanju otpada. Odlagalište

Karepovac je danas nakon sanacije preuređen za smještanje otpada u trajanju od još nekoliko godina do konačnog preseljenja u Regionalni centar Lečevica. Uspostavljanje Regionalnog centra Lečevica daje nekakvu nadu za poboljšanje trenutnog stanja. Jer ipak Lečevica bi trebala obuhvaćati 10,6% stanovništva Republike Hrvatske.

Lečevica bi trebala obuhvaćati:

- *postrojenje za mehaničku obradu ostatka nerazvrstanog, miješanog komunalnog otpada*
- *pogon za obradu mehanički izdvojenog biorazgradivog otpada iz miješanog komunalnog otpada*
- *pogonu za dozrijevanje kompostu sličnog proizvoda*
- *pogon za biološku obradu prethodno izdvojenog biorazgradivog otpada*
- *pogon za dozrijevanje komposta iz prethodno odvojenog bio otpada*
- *reciklažno dvorište*
- *postrojenje za obradu građevinskog otpada*
- *odlagališta za obrađeni i neopasni otpad*
- *sustav za prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda (<http://rcco.hr/osnovni-podaci/>)*

S najsuvremenijom opremom s kojom bi Lečevica bila opremljena Split bi trebao konkurirati ostalim središtima Dalmacije, ali i ono najbitnije trebao bi moći i zadovoljavati već postojeće klijente. Uzimajući u obzir problem da grad Split ne može trenutno obrađivati potrebe postojećih klijenata kojih je povećanjem turističkih posjetitelja sve više i više. Sagledavajući budući izgled splitskog centra za gospodarenje otpadom može se pretpostaviti da bi ovaka jedan centar trebao svakoj turističkoj destinaciji u sklopu boljeg upravljanja gospodarenja otpadom.

5.5. „Čistoća“ Rijeka

Grad Rijeka kao reprezentativni primjer Istre može se pohvaliti s prvim primjerkom županijskog centra za gospodarenje otpadom u Republici Hrvatskoj. *Marišćina se prostire na površini od 42,5 hektara zemlje i sastoji se od:*

- *radne zone na tri platoa predviđene za prihvata i obradu otpada s pripadajućim objektima*
- *bio reaktorskog deponije za trajno odlaganje neiskoristivog dijela otpada*
- *sustava praćenja utjecaja tijekom tehnološkog vijeka i najmanje 10 godina po zatvaranju (ambijentalni zrak, buka, podzemlje i podzemne vode)*
(<https://www.rijeka.hr/gradska-uprava/gradski-projekti/realizirani-projekti/zupanijski-centar-gospodarenje-otpadom/>)

Otvaranjem ovakvog jednog centra koji je bio prvijenac u Republici Hrvatskoj može se reći da je započeta borba s održivim gospodarenjem otpadom. Grad Rijeka uz otpad koji proizlazi iz kućanstava, te proizvodnog otpada, ima i velike količine otpada proizvedenog u luci Rijeka, koja je ujedno i najveća hrvatska pomorska luka. Za razliku od drugih turističkih destinacija Rijeka je pokušala interaktivnim zabavnim sadržajem oblikovati spremnike za prikupljanje otpada, pa su tako postavili *setove posuda u obliku dupina (za papir), medvjedića (plastična ambalaža) i žabe (tetrapak).*, da bi najmlađe Riječane poučili važnosti odvajanja otpada (<https://www.rijeka.hr teme-za-gradane/stanovanje-i-gradnja/energetska-ucinkovitost-zastita-okolisa/odlaganje-otpada-reciklaza/odvojeno-prikupljanje-otpada/>). Takvim nekim minimalnim zabavnim sadržajem može se postići da se probudi svijest stanovnika Rijeke u odvajanje otpada.

Po pitanju građevinskog otpada Rijeka kao i Split ima stroga ograničenja na dva odgovarajuća reciklažna dvorišta. Mogu u *količini ne većoj od 200 kilograma, bez naknade zbrinuti u reciklažnim dvorištima , maksimalno jednom u 6 mjeseci* (<https://www.rijeka.hr teme-za-gradane/stanovanje-i-gradnja/energetska-ucinkovitost-zastita-okolisa/odlaganje-otpada-reciklaza/gradevinski-otpad/>). Ova ograničenja su određena zbog eventualne popunjenosti kapaciteta do koje može doći iznenadnom potražnjom za usluge dvaju reciklažna dvorišta, ali za razliku od Splita, ukoliko dođe do prekoračenja određene količine, može se višak količine preusmjeriti na Građevinsko reciklažno dvorište.

5.6. Istarska županija

U Istarskoj županiji djeluju sedam javnih komunalnih tvrtki, *Pula Herculanea, Komunalni servis Rovinj, Usluga Poreč, 6. maj Umag, Park Buzet Usluga Pazin, 1. maj. Labin, Albanež*

d.o.o.

(http://otpad.zelena-istra.hr/foswiki/pub/Otpad/PublikacijeOtpad/Kako_upravljamo_otpadom_u_Istri.pdf)

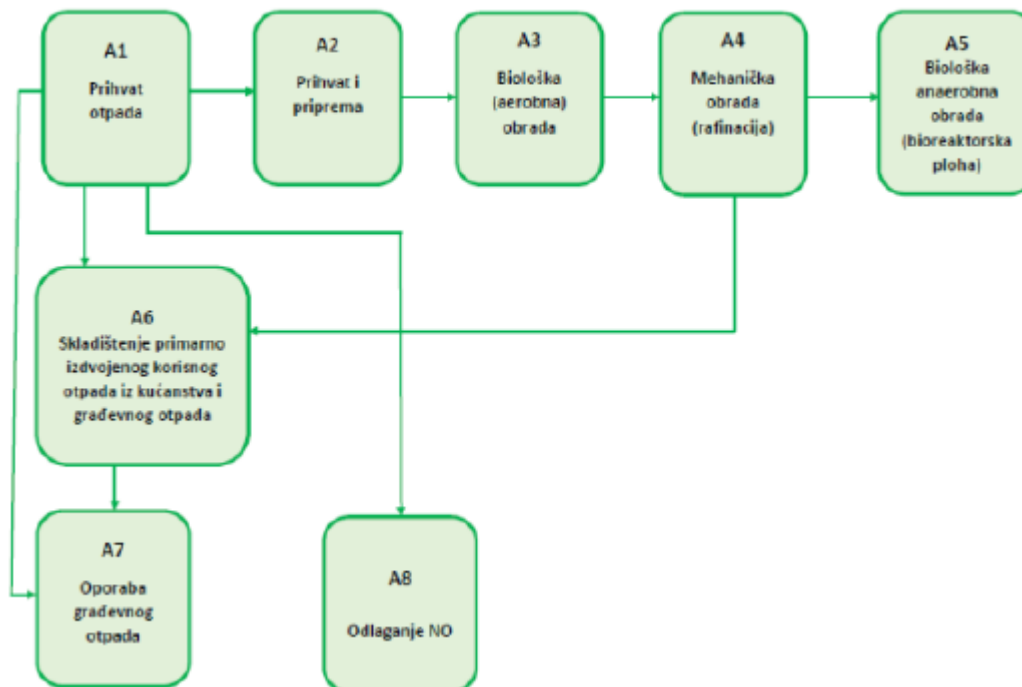
Problem kod Istre je što postoji preko 300 popisanih divljih odlagališta, koji u odnosu na sedam službenih čine apsolutnu većinu, te su čak i svojom površinom veći od svih sedam službenih, a još i potkrepljuje problem što se smatra da je takav broj samo 35% stvarnog broja divljih odlagališta. Sanacija divljih odlagališta najčešće se odvija zatrpavanjem zemljom. Zatrpavanje zemljom da divlja odlagališta ne bi bila vidljiva, općine čine samo dekorativne promjene, te se takav način sanacije smatra prebacivanjem iz šupljeg u prazno.

U Istarskoj županiji prisutne su sljedeće veće industrije: brodograđevina, strojarska, proizvodnja električnih strojeva i uređaja, metaloprerađivačka (http://otpad.zelena-istra.hr/foswiki/pub/Otpad/PublikacijeOtpad/Kako_upravljamo_otpadom_u_Istri.pdf).

Industrijski otpad iz predstavljenih industrija zbrinjavaju privatne tvrtke specijalizirane za takav opis poslovanja. Zbog prevelikih troškova i nedostatka iskustva i znanja u gospodarenju industrijskim otpadom, Istarska županija je prebacila takav oblik poslovanja na dvije najveće privatne tvrtke Metis d.d. Pula i Jadran-metal d.d. Pula.

Istra po primjeru Međimurja odlučila je uvesti plaćanje komunalne naknade po proizvedenoj količini otpada. Novim sustavom se planira poticanje *sakupljanja otpada na kućnom pragu, uvođenje stimulativnih mjera pri naplati javne usluge prikupljanja komunalnog otpada prema sastavu i količini, uvođenje naknade za odlaganje komunalnog otpada te poticanje kućnog i komunalnog kompostiranja* (<https://www.parentium.com/prva.asp?clanak=67453>). Ovakav način gospodarenja otpadom, po pitanju naknade izračunate po sastavu i količini pojedinog kućanstva, može biti dvosjekli mač. Koliko god to bilo pravedniji, a pravednije je naplaćivanje po količini, takav sustav zahtijeva iznimna ulaganja u infrastrukturu. Nadalje, ovisi koliko je bogati općina ili grad i kojoj su mjeri voljni izdržati kompletno financiranje jednog takvog projekta, koji su u vlasništvu komunalnih tvrtki koje bi se odlučile na takav jedan poduhvat, jer bi u drugom slučaju sav trošak takvog projekta pao na leđa građanima. Pronađe li se zajednički jezik između građana i komunalnih tvrtki može se očekivati pravedniji način naplaćivanja komunalnih usluga u Istri. Istra kao prava turistička senzacija koja oduševljava iz godine u godinu, što brojem turista, što uplaćivanjem u državni proračun poreza, se relativno na vrijeme počela boriti s komunalnim problemima.

Slika 4. Shematski prikaz tehnoloških proces u Županijskom centru za gospodarenjem otpadom „Kaštijun“



Izvor: Plan gospodarenja otpadom grada Pule za razdoblje 2017. – 2022.

Shematski prikaz iz Pule prikazuje načelni oblik funkcioniranja jednog centra za gospodarenja otpadom. Što se ostalih centara za gospodarenje otpadom tiče, može se reći da se razlikuju u nijansama, tj. da je osnovica ista kod svih centara uz neke dekorativne razlike.

Predstavljanje ovakvog shematskog prikaza, od strane stručnih osoba iz sfere gospodarenja otpadom, daje osnovu za izradu projekata kod manjih jedinica lokalnih samouprava koje se bore za dobivanje jednog od projekata iz Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti. Ovakav shematski prikaz zapravo i prikazuje samu suštinu rada, tj. problematiku praćenja toka otpada u turističkim destinacijama.

Istarska županija kao jedna od bogatijih županija, tj. kao četvrta županija po BDP-u² u Republici Hrvatskoj može se reći da posjeduje dovoljno sredstava za daljnje unaprijeđenje infrastrukture za održivo gospodarenje otpadom, naravno uz sufinanciranje kako Europske Unije, tako i države.

² DZS: https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/Pokazatelji/Bruto%20domaci%20proizvod.xls

6. Zaključak

Prikazivanje problematike otpada najviše se i može vezati za turističke destinacije. Republika Hrvatska koja unatoč svim prijedlozima o prestanku baziranja razvitka gospodarstva na osnovi masovnog turizma i dalje se oglašuje na takve savjete i prijedloge. Turizam za sobom osim visokih financijskih koristi sa sobom donosi i velike količine obaveza. Jedan od tih obvezuje i gospodarenje otpadom. Pojačavanje utjecaja takozvanih zelenih političkih opcija u Europi (u Njemačkoj su u vladajućoj koaliciji), nametnulo se i pitanje Hrvatskoj kako riješiti problem koji je godinama izbjegavao rješavanje. Pozitivni primjeri rješavanje problema otpada u turističkim destinacijama su grad Šibenik, grad Dubrovnik i grad Zadar. Grad Dubrovnik pošto je uvršten u svjetsku turističku mapu, te je postao svjetski turistički centar prilagodio je svoje gospodarenje otpadom, na svjetske razine. Ostali gradovi koji pokušavaju steći svjetsku slavu kakvu Dubrovnik ima u jednoj određenoj, ali nedovoljnoj mjeri se pridržavaju strogih europskih pravila. Grad Šibenik se može pohvaliti otvaranjem novog centra za gospodarenje otpadom što značajno pridonosi razvitku cijele Šibensko – kninske županije. 180 milijuna kuna koliko iznosi cijena cijelog projekta uloženo je u mnoga druga naselja u okolici Šibenika u svrhu rasterećivanja centralnog odlagališta. Šibenik je grad koji je pravom “zelenom“ putu po pitanju rješavanja otpada. Posjeduje odgovarajuću infrastrukturu, odgovarajući vozni park, te se ostali gradovi u Dalmaciji, a i šire mogu ugledati na Šibenik kao svijetli primjer razvitka kako grada tako i županije. Također kao svijetli primjer tu je i Zadar i planirana izgradnja novog centra koji obuhvaća i dijelove susjedne županije, te kao veći grad obuhvaća i grad Gospić. Šibenik i Zadar na udaljenosti od 90km prikazuju cijeloj Republici Hrvatskoj kako bi se trebalo postupati kad je u pitanju otpad. Istra kao zasebna cjelina koja se suočava s nizom drugih problema. Povećani broj divljih odlagališta koji su počeli sanirati, čak je i jedna općina ustupila zemljište za otvaranje manjeg odlagališta, može se reći da je na ispravnom putu.

Naravno nije sve tako blistavo, kako se po podacima čini. Niti jedan od ovih gradove ne zadovoljava europske norme po pitanju postotka odvojene i reciklirane količine otpada. To je trenutna situacija kod spomenutih gradova, naravno trebalo se ranije početi s suočavanjem i priznavanjem problema, ali su na ispravnom putu te je Vlada RH prepoznala trud i zalaganje, te odlučila osigurati preko 450 milijuna eura za daljnje projekte po pitanju očuvanja okoliša. Također je Vlada RH osigurala iznos i pod pritiskom EU-e koja je zaprijetila drakonskim kaznama u slučaju neispunjenja uvjeta. Od svih predstavljenih turističkih destinacija, najgore

rezultate ima grad Split. Grad Split je najreprezentativniji primjer kako zapostavljane pitanja otpada može odvući grad u suprotnom smjeru, ali unatoč svemu, glavni problem Splitsko-dalmatinske županije po pitanju otpada je saniran, tj. Karepovac je u potpunosti saniran te je prenamijenjen za privremeno prikupljanje otpada dok projekt Lečevica, kao regionalni centar ne bude dovršen.

Sve u svemu može se reći, da ima mnogo i nedostataka i mnogo pothvata vrijednih hvaljenja. Pothvate vrijedne hvaljenja treba poboljšavati i dovoditi do savršenstva dok neuspjeha treba isticati i na njima raditi. Problem se ne može riješiti preko noći, problem će se još dugo godina rješavati nada se da će se do rješenja doći. Gledajući primjer Danske koja trenutno odvaja 95% otpada još na kućnom pragu, trebalo bi se ići u cjelovitu strategiju educiranja stanovnika o prednostima recikliranja i odvajanja otpada. Naposljetku, Međimurje je primjer gdje se odvajanje otpada isplati, gdje postoje stimulansi u vidu manjih komunalnih računa ako se ispune određeni kriteriji.

Može se također reći, da u otpadu gledajući na otpad kao granu industrije, leže skrivene financijske koristi. Uzme li se za primjer Kina koja je najveći uvoznik otpada na svijetu, može se sa sigurnošću reći da izgradnjom određenih postrojenja bi se i Hrvatska mogla baviti reciklažom ili proizvodnjom određenih komponenti iz recikliranih materijala. Problem kod otpada stvara povrat investicije. Otpad je dugoročna investicija koja dovodi do poboljšanja i financija i povećanja društvene korisnosti. Pitanje se stvara što je veća korist za državu. Gledajući sa stajališta države financijsko blagostanje je bitnije od društvenog, jer financijsko blagostanje dovodi do mogućnosti ulaganja u društveno blagostanje.

Što se toka otpada kao suštinskog djela rada tiče, on je u svakoj lokalnoj samoupravi isti. Tj., komunalne tvrtke lokalnih samouprava imaju sve istu organizaciju poslovanja. Komunalni otpad prikupljaju specijalizirana vozila koja takav otpad odvoze na ugovorom određeno odlagalište. Po pitanju ostalih vrsta otpada, kao što je glomazni otpad, takav otpad se nažalost još uvijek odlaže na divlja ili ilegalna odlagališta, unatoč tome što su velika većina komunalnih poduzeća uvela usluge besplatno prikupljanja glomaznog otpada u određene dane u mjesecu. Povećanje ulaganja u komunalna poduzeća gradskih tvrtki daje neku pozitivnu naznaku ka poboljšanju situacije u Hrvatskoj. Također u mnogo toga pomaže i izrada cjelokupne strategije na razini države, samo se treba nadati da će se strategija i ispuniti, a kako je krenulo izgledi su veliki da bi se strategija trebala ispuniti uz beskompromisnu pomoć

Europske Unije. Ispunjenje strategije bi dovelo Republiku Hrvatsku u sami vrh regije po odnosu prema problemu gospodarenja otpadom.

Primjećujući trendove u svijetu, gdje se sve više ljudi okreće zaštiti prirodne cjeline i okoliša generalno, Hrvatska ima mogućnosti uzeti dio kolača kojeg skriva sami otpad. Naravno konkurencija je velika po pitanju, ali razmišljajući „zeleno“, moglo bi se „zeleno“ i zaraditi.

7. Popis literature

1. Johari, Anwar, et al. "Municipal solid waste management and potential revenue from recycling in Malaysia." *Modern Applied Science* 8.4(2014):37. https://www.researchgate.net/profile/Ramli_Mat2/publication/269672136_Municipal_Solid_Waste_Management_and_Potential_Revenue_from_Recycling_in_Malaysia/links/563eaadb08aec6f17ddab5fd/Municipal-Solid-Waste-Management-and-Potential-Revenue-from-Recycling-in-Malaysia.pdf (27.04.2019)
2. NN 94/13, 73/17, 14/19, Zakon o održivom gospodarenju otpadom; https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_07_94_2123.html (27.04.2019.)
3. FZOEU: Red prvenstva gospodarenja otpadom: http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/red_prvenstva_gospodarenja_otpadom/ (27.04.2019)
4. Kučar Dragičević, Savka, Jasna Butuči i Jasna Kufrin. "Zbrinjavanje otpada u Republici Hrvatskoj - postojeće stanje." *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju* 57, br. 3 (2006): 263-266. <https://hrcak.srce.hr/4567> (27.05.2019.)
5. Zakon o otpadu (NN 178/04); https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2004_12_178_3083.html (27.04.2019.)
6. EUROSTAT Methodologies and Working papers ,2008. European Commission; NACE Rev. 2 - Statistical classification of economic activities in the European Community, Luxembourg: *Office for Official Publications of the European Communities*, ISBN 978-92-79-04741-1, ISSN 1977-0375 <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF> pp. 22.
7. Fundurulja, Danko, Mladen Mužinić i Zlatko Pletikapić. "Odlagališta komunalnog otpada na području Hrvatske." *Građevinar* 52, br. 12. (2000): 728. <https://hrcak.srce.hr/13066> (28.04.2019.)
8. Veinović Ž., 2016., Zbrinjavanje radioaktivnog otpada – svjetska praksa i hrvatski izazovi, *Zaštita okoliša*, Vol. 65, No. 7-8, pp. 421., https://bib.irb.hr/datoteka/846544.Zastita_okolisa_420_423_2.pdf
9. Veinović Ž., 2016. (b), Zbrinjavanje radioaktivnog otpada – svjetska praksa i hrvatski izazovi, *Zaštita okoliša*, Vol. 65, No. 7-8, pp. 422., https://bib.irb.hr/datoteka/846544.Zastita_okolisa_420_423_2.pdf

10. Rakić, Anita, Katja Ćurin i Ivana Gjeldum. "Procjena učinkovitosti obrade medicinskog otpada." *Medicus* 26, br. 2 Psihijatrija danas (2017): 249-254. <https://hrcak.srce.hr/189152>
11. Satpal Singh. "Mismanaging Hospital Waste." *Economic and Political Weekly*, vol. 36, no. 16, 2001, pp. 1297–1298. *JSTOR*, JSTOR, www.jstor.org/stable/4410507 .
12. FZOEU http://www.fzoeu.hr/hr/gospodarenje_otpadom/
13. Erceg, Olgica i Jure Margeta. "PRETHODNA ANALIZA IZBORA LOKACIJE CENTRA ZA ZBRINJAVANJE OTPADA." *Inženjerstvo okoliša* 2, br. 2 (2015): 86. <https://hrcak.srce.hr/151242> (Datum pristupa: 30.04.2019.)
14. Fuk, Branimir. "Oprema i infrastruktura za održivo gospodarenje otpadom u jedinicama lokalne/regionalne samouprave (II. dio)." *Sigurnost* 60, br. 3 (2018): 283. <https://hrcak.srce.hr/209118> (Datum pristupa: 30.04.2019.)
15. Awasthi, M.K., et al. (2018). 'Kompostiranje otpada od hrane u posudi s pomoću obogaćene kulture bakterija', *Food Technology and Biotechnology*, 56(1), Vol. 59., No.1., str. 83 doi: <https://doi.org/10.17113/ftb.56.01.18.5439>
16. Direktiva (EU) 2018/851 EURPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2008/98/EZ o otpadu <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L0851&from=EN> br. (20)
17. Petrović, Igor, Vlasta Szavits-Nossan i Damir Štuhec. "Laboratorijska ispitivanja mehaničko-biološki obrađenog otpada." *Građevinar* 63, br. 01. (2011): 44. <https://hrcak.srce.hr/64225> (01.05.2019.)
18. Ilakovac, B. Iličković M. i Voča N. (2018.): Food waste drivers in Croatia households, *Journal of Central European Agriculture*, 19(3), str. 878-709. https://jcea.agr.hr/articles/773813_Food_Waste_Drivers_in_Croatian_Households_en.pdf
19. Murugan, L. (2018). Use of e-plastic waste in bituminous pavements, *GRAĐEVINAR*, 70 (7), 609, doi: <https://doi.org/10.14256/JCE.1375.2015> (02.05.2019.)
20. BURCEA, Ștefan Gabriel. "THE ECONOMICAL, SOCIAL AND ENVIRONMENTAL IMPLICATIONS OF INFOMAL WASTE COLLECTION AND RECYCLING." *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management* 10, no. 3 (2015): 21. <http://www.jstor.org/stable/24873532> (02.05.2019)

21. FOLZ, DAVID H. "THE ECONOMICS OF MUNICIPAL RECYCLING: A PRELIMINARY ANALYSIS." *Public Administration Quarterly*, vol. 19, no. 3, 1995, pp. 318. JSTOR, www.jstor.org/stable/40862312 (02.05.2019.)
22. Kalambura, S., et al. (2016). 'Percepcija problema, mogućnosti i navika odvojenog prikupljanja otpada', *Socijalna ekologija*, 25(3), str. 271-287. doi: <https://doi.org/10.17234/SocEkol.25.3.3> (02.05.2019.)
23. Awasthi, M.K., et al. (2018). 'Kompostiranje otpada od hrane u posudi s pomoću obogaćene kulture bakterija', *Food Technology and Biotechnology*, 56(1), str. 83. doi: <https://doi.org/10.17113/ftb.56.01.18.5439> (04.05.2019.)
24. ZELENI GRAD: <http://cistoca-sibenik.hr/index.php/odvoz-komunalnog-otpada/> (10.05.2019)
25. ZELENI GRAD: <http://cistoca-sibenik.hr/index.php/odvoz-glomaznog-otpada/> (10.05.2019.)
26. Bikarac: <http://www.bikarac.hr/?stranice=opcenito-o-gospodarenju-otpadom-asdasd&id=8> (10.05.2019.9)
27. Pretovarna stanica Pirovac: <http://www.rudinapress.hr/index.php/2016/10/14/pretovarna-stanica-pirovac-za-cissci-okolis-i-manje-racune-odvoza-smeca/> (10.05.2019.)
28. Čistoća Dubrovnik: <http://cistocadubrovnik.hr/korisnicki-kutak/>
29. PLAN GOSPODARENJA OTPADOM ZA RAZDOBLJE OD 2018. DO 2023. str. 34. : https://www.dubrovnik.hr/uploads/20180524/Slu%C5%BEbeni_glasnik_broj_9_-_17._svibnja_2018..pdf (10.05.2019.)
30. PLAN GOSPODARENJA OTPADOM ZA RAZDOBLJE OD 2018. DO 2023. str. 36. : https://www.dubrovnik.hr/uploads/20180524/Slu%C5%BEbeni_glasnik_broj_9_-_17._svibnja_2018..pdf (10.05.2019.)
31. PROJEKT CGO: <http://eko-go.hr/cgo-biljane-donje/projekt-cgo/>
32. Plan gospodarenja otpadom Grada Zadra za razdoblje od 2018. do 2023. str. 55: <http://www.grad-zadar.hr/repos/doc/Plan%20gospodarenja%20otpadom%202018-2023.pdf> (10.05.2019.)

33. Plan gospodarenja otpadom Grada Zadra za razdoblje od 2018. do 2023. str. 56:
<http://www.grad-zadar.hr/repos/doc/Plan%20gospodarenja%20otpadom%202018-2023.pdf> (10.05.2019.)
34. Plan gospodarenja otpadom Grada Zadra za razdoblje od 2018. do 2023. str. 56:
<http://www.grad-zadar.hr/repos/doc/Plan%20gospodarenja%20otpadom%202018-2023.pdf> (10.05.2019.)
35. Privremeno reciklažno dvorište: <http://www.cistoca-split.hr/usluge/privremeno-reciklazno-dvoriste>
36. Lečevica: <http://rcco.hr/osnovni-podaci/>
37. Marišćina: <https://www.rijeka.hr/gradska-uprava/gradski-projekti/realizirani-projekti/zupanijski-centar-gospodarenje-otpadom/>
38. Odvojeno prikupljanje otpada: <https://www.rijeka.hr teme-za-gradane/stanovanje-i-gradnja/energetska-ucinkovitost-zastita-okolisa/odlaganje-otpada-reciklaza/odvojeno-prikupljanje-otpada/>
39. Građevinski otpad: <https://www.rijeka.hr teme-za-gradane/stanovanje-i-gradnja/energetska-ucinkovitost-zastita-okolisa/odlaganje-otpada-reciklaza/gradevinski-otpad/>
40. The European Union's VARDS Programme for Croatia; *Kako gospodarimo otpadom u Istri* str.7. http://otpad.zelena-istra.hr/foswiki/pub/Otpad/PublikacijeOtpad/Kako_upravljamo_otpadom_u_Istri.pdf
41. The European Union's VARDS Programme for Croatia; *Kako gospodarimo otpadom u Istri* str.17. http://otpad.zelena-istra.hr/foswiki/pub/Otpad/PublikacijeOtpad/Kako_upravljamo_otpadom_u_Istri.pdf
42. Novi sustav gospodarenja otpadom u Istri:
<https://www.parentium.com/prva.asp?clanak=6745>
43. Plan gospodarenja otpadom grada Pule za razdbolje 2017. – 2022. str. 42:
http://www.pula.hr/site_media/media/filer_public/cf/56/cf563c6e-f70a-440b-9ca1-5d74c2e1c570/sc17-286_pgo_pula_9-2-2018.pdf
44. DZS: https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/Pokazatelji/Bruto%20domaci%20proizvod.xls
27.05.2019.