

ANALIZA LOKACIJSKIH ČIMBENIKA U KONTEKSTU GOSPODARENJA OTPADOM NA OTOKU BRAČU

Šemanović, Marijana

Professional thesis / Završni specijalistički

2019

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:250679>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-19**

Repository / Repozitorij:

[REFST - Repository of Economics faculty in Split](#)





Sveučilište u Splitu
EKONOMSKI FAKULTET



ZAVRŠNI RAD

**"ANALIZA LOKACIJSKIH ČIMBENIKA U
KONTEKSTU GOSPODARENJA OTPADOM NA
OTOKU BRAČU"**

Marijana Šemanović, mag. oec.

Split, ožujak 2019. godina

Sveučilište u Splitu
EKONOMSKI FAKULTET

POSLIJEDIPLOMSKI SPECIJALISTIČKI STUDIJ

POSLOVNA EKONOMIJA

ZAVRŠNI RAD

**"ANALIZA LOKACIJSKIH ČIMBENIKA U
KONTEKSTU GOSPODARENJA OTPADOM NA
OTOKU BRAČU"**

Mentor: Prof.dr.sc. Snježana Pivac

Marijana Šemanović, mag. oec.

Split, ožujak 2019. godine

SADRŽAJ

1. UVOD	3
1.1 Problem i predmet istraživanja	3
1.2 Cilj istraživanja	12
1.3 Metode istraživanja	12
1.4 Doprinos istraživanja	14
1.5 Struktura završnog (specijalističkog) rada	14
2. PROSTORNO-GOSPODARSKA OBILJEŽJA OTOKA BRAČA	16
2.1 Prostorna obilježja	16
2.2 Stanovništvo	20
2.3 Gospodarstvo	25
2.4 Prirodna baština	29
2.5 Povijesna i spomenička baština	31
3. SUSTAV GOSPODARENJA OTPADOM	33
3.1 Integralno gospodarenje otpadom	33
3.2 Tehnologija prikupljanja otpada	36
3.3 Tehnologija obrade otpada	40
4. TROŠKOVI VEZANI UZ TRANSPORT I ODLAGANJE OTPADA ...	45
4.1 Lokacijski faktori	45
4.2 Elementi prijevoza otpada	47
4.3 Pretovarna stanica	48
4.4 Prijevoz otpada do mjesta obrade	51
4.5 Troškovi prijevoza radne snage	52
4.6 Troškovi dovoda infrastrukture	53
4.7 Troškovi otkupa zemljišta	53

5. ADEKVATNA PODRUČJA ZA OBRADU I DEPONIRANJE OTPADA	55
5.1 Županijski Centar za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije u Lećevici s ekonomskog aspekta	56
5.2 Obrada otpada na otoku Braču s ekonomskog aspekta	61
5.2.1 Lokacija Košer	63
5.2.2 Lokacija Kupinovica	64
5.2.3 Analiza transportnih troškova lokacije Košer i lokacije Kupinovica	66
5.3 Komparativna analiza modela "Lećevica" i "Bračkog" modela	69
6. IZBOR LOKACIJE ZA OBRADU I DEPONIRANJE OTPADA NA OTOKU BRAČU	70
6.1 Društvena komponenta	70
6.1.1 Osnovni podaci o ispitanicima	71
6.1.2 Analiza stavova ispitanika	73
6.2 Izbor lokacije	91
7. ZAKLJUČAK	93
SAŽETAK	97
SUMMARY	99
POPIS LITERATURE	101
POPIS ILUSTRACIJA	109
PRILOZI	112

1. UVOD

1.1. Problem i predmet istraživanja

Gospodarenje otpadom predstavlja jedan od većih problema današnjice. Neuređeni sustav gospodarenja otpadom na svim razinama postupno uzrokuje sve više problema. Gospodarenju otpadom dugo se pristupalo na neodgovarajući način što je dovelo do negativnih posljedica na okoliš. Zadnjih par desetljeća svijest o zaštiti okoliša u području gospodarenja otpadom je ipak stasala do određene razine i u Europi je donesen temeljni zakon za područje gospodarenja otpadom tzv. Direktiva o otpadu (Framework Directive on Waste, (1975.)) kroz koju je otpad počeo biti sagledavan kao ozbiljna prijetnja zdravlju i okolišu uopće.

Na već nagomilane troškove posrnule proizvodnje, svako dodatno opterećenje obveza u gospodarenju otpadom postaje veliki problem. Svi dionici, od inspekcija, proizvođača pa do krajnjih korisnika, morat će naći zajednički put za ostvarivanje cjelovitog sustava održivog gospodarenja otpadom. Otpad se mora smanjivati, počevši od kućanstava, korisni sastojci se moraju izdvajati za reciklažu i proizvodnju. Svijest o problemu gospodarenja otpadom treba doći na opću razinu (Kemeter, D., (2013.)).

Republika Hrvatska, usklađujući se s EU zakonodavstvom suočila se s donošenjem zakona i brojnih pravilnika iz područja zaštite okoliša ali i gospodarenja otpadom. Gospodarenje otpadom obuhvaća niz aktivnosti, odluka i mjera koje zahtijevaju usku komunikaciju političkog vodstva jedinica lokalne/regionalne samouprave, stručnjaka i stanovništva. U sustavu gospodarenja otpadom mora se prvenstveno voditi računa o zaštiti čovjekovog zdravlja te minimiziranju utjecaja na okoliš.

U Strategiji gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05) istaknuto je kako je neodgovarajuće gospodarenje otpadom najveći problem zaštite okoliša u Hrvatskoj. Razlog toga je što količina ukupnog otpada raste, a infrastruktura koja bi taj otpad trebala zbrinuti nije dostatna. Cjelokupan sustav gospodarenja otpadom ne funkcionira u potpunosti, među ostalim i zbog toga što se propisi kojima se utvrđuje gospodarenje otpadom ne provode ili se

provode djelomično. Kriza gospodarenja otpadom će, ako se brzo ne učine značajni pomaci, poprimiti velike razmjere. Sukladno ranije navedenom, neuređeni sustav gospodarenja otpadom negativno se odražava na sastavnice okoliša kao što su voda, zrak, more i tlo te na klimu, ljudsko zdravlje i drugi živi svijet. Osobito su ugrožene podzemne vode koje su glavni izvor zaliha pitke vode i temeljni nacionalni resurs.

Kao glavne uzročnike ovakvog stanja u Strategiji gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05) se navode sljedeći razlozi:

- nedovoljna svijest pravnih osoba da svoj otpad trebaju zbrinuti same,
- nedovoljna edukacija građana i zaposlenika tvrtki o gospodarenju otpadom,
- nedovoljno poznavanje prakse i trendova gospodarenja otpadom u EU,
- sustav dostavljanja podataka je postavljen, ali ne zadovoljava provođenje,
- prevelik broj neuređenih, nekontroliranih i za okoliš opasnih odlagališta otpada,
- nepotpuna prostorna definiranost lokacija odlagališta, središta za gospodarenje otpadom te ostalih građevina i postrojenja sustava gospodarenja otpadom,
- nepostojanje projektne dokumentacije i potrebnih dozvola, neriješeni imovinsko-pravni odnosi na dijelu postojećih i potencijalnih lokacija građevina i postrojenja,
- nedovoljna primjena tržišnih principa i načela »onečišćivač plaća«,
- teškoće prigodom regionalnog udruživanja i organiziranja radi uspostave suvremenih sustava gospodarenja komunalnim i drugim neopasnim otpadom.

Strategijom zaštite okoliša Republike Hrvatske (NN 46/02), gospodarenje otpadom određeno je kao nacionalni prioritet. Viziju predstavlja zamisao gospodarenja otpadom Republike Hrvatske na tzv. bezdeponijskom konceptu kojem se teži kao idealu. Kako bi se spomenuti koncept mogao ostvariti bilo bi potrebno zatvaranje kruga od izbjegavanja nastajanja otpada, smanjenja količina i štetnosti, reciklaže i uporabe (mehaničke, biološke, energetske) do iskorištavanja inertnog ostatka. Preduvjet za sve to je stalni odgoj i obrazovanje svih ciljnih grupa i sudjelovanje građana od prve zamisli do realizacije i upravljanja. Vizija gospodarenja otpadom u Hrvatskoj, sukladno predloženom konceptu, sadrži sljedeće:

- postupno organiziranje središta gospodarenja otpadom s postrojenjima za obradu, odlagalištima i drugim sadržajima, uz postupnu sanaciju i zatvaranje većine postojećih odlagališta,
- zabranu odlaganja otpada na otocima i gradnju pretovarnih stanica s odvojenim sakupljanjem, reciklažom i baliranjem ostatnog otpada i prijevoz u centre na kopnu,
- posebnu zaštitu podzemnih voda na krškom području od eventualnog prodora procjednih voda iz odlagališta i drugih građevina,
- sprečavanje ispuštanja otpada u more, jezera, rijeke i potoke,
- središte za gospodarenje opasnim otpadom s mrežom sabirališta,
- kontrolirane prioritetne tokove otpada,
- visoki stupanj sudjelovanja domaće industrije, opreme i usluga u projektima gospodarenja otpadom kao doprinos smanjivanju nezaposlenosti i deficita vanjsko-trgovinske bilance,
- angažman stranih partnera i kapitala na temelju nezavisnih studija opravdanosti i potporu zajedničkim ulaganjima na osnovi javnog i privatnog partnerstva na bazi IPPC Direktive (Objedinjeni uvjeti zaštite okoliša Integrated Pollution, Prevention and Control) kojom je u europsku legislativu uveden pojam BAT tehnologije (Best available technology – najbolje raspoložive tehnologije),
- jačanje postojeće organizacije gospodarenja otpadom i osnivanje međuresorske koordinacije za gospodarenje otpadom, što bi osiguralo suradnju relevantnih ministarstava za pojedine tokove otpada,
- edukaciju javnosti, stručnjaka i upravnih struktura: Programi i aktivnosti za podizanje razine znanja trebaju imati razvojni, istraživački i djelatni pristup.

Sukladno svemu navedenom prioriteti za ostvarenje Strategije su sljedeći:

- usklađivanje zakonske regulative s regulativom EU-a i osiguravanje njene provedbe,
- odgoj i obrazovanje za okoliš i gospodarenje otpadom,
- izbjegavanje nastajanja otpada – smanjivanje količina i opasnih svojstava otpada,
- povećavanje naplativosti naknada za opterećenje okoliša otpadom,
- povećavanje financijskih sredstava za gospodarenje otpadom,
- povećavanje odvojenog skupljanja otpada,

- sanacija postojećih odlagališta,
- povećavanje kvalitete i opsega podataka o količinama i tokovima otpada,
- izgradnja građevina i uređaja za obradu otpada,
- povećavanje udjela kontroliranog skupljanja i zbrinjavanja otpada.

Strategijom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05), gospodarenje otpadom je definirano kao vrlo složena djelatnost koja zahvaća sve grane gospodarstva, proizvodnje i potrošnje, a uz to sadrži i čitav niz postupaka i tehnologija od kojih se velik dio primjenjuje u različitim oblicima u Hrvatskoj. U okviru tog cjelovitog sustava gospodarenja otpadom, na bazi hijerarhijskog koncepta Izbjegavanje – Vrednovanje (oporaba) – Odlaganje (IVO), u Hrvatskoj su zastupljeni sljedeći važniji postupci:

1. Izbjegavanje nastajanja otpada i smanjivanje opasnih svojstava:
 - odgoj i obrazovanje,
 - čistija proizvodnja i proizvodi,
 - Hrvatska burza otpada,
 - uvedene naknade za opterećivanje okoliša otpadom,
 - obveze izrade Planova gospodarenja otpadom,
2. Skupljanje i prijevoz otpada,
3. Vrednovanje – oporaba otpada:
 - odvojeno skupljanje,
 - reciklaža i oporaba,
 - mehanička obrada,
 - biološka obrada,
 - termička obrada,
 - kemijsko-fizikalna obrada,
4. Konačno zbrinjavanje ostatnog otpada.

Kako su naveli autori Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfirević, R., (2014.) u svojoj predstudiji gospodarenja otpadom na otoku Braču, na otoku Braču su sva divlja odlagališta zatvorena i sanirana, a gospodarenje otpadom se odvija na dva službena odlagališta – Košer na području Općine Pučišća te Kupinovica iznad Grada Supetra.

Gospodarenje komunalnim otpadom u nadležnosti je jedinica lokalne samouprave (JLS) koje organiziraju i obavljaju djelatnosti prikupljanja komunalnog otpada, odvojenog prikupljanja otpada, prikupljanja i odvoza glomaznog otpada, čišćenja divljih odlagališta te odlaganja komunalnog otpada na odlagališta. Sukladno navedenom, na području otoka Brača, zbrinjavanje komunalnog otpada obavljaju Komunalno društvo GRAD d.o.o. iz Supetra za područje Grada Supetra i poduzeće Michieli-Tomić d.o.o. iz Gornjeg Humca za općine Bol, Sutivan, Milna, Nerežišća, Postira, Selca i Pučišća.

Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije ("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13) definiran je koncept uvođenja integralnog sustava gospodarenja otpadom na razini županije u okviru kojeg je određeno da sustav gospodarenja otpadom sačinjava županijski centar za gospodarenje otpadom na lokaciji Lećevica te reciklažna dvorišta i pretovarne stanice. Uspostavom novog sustava, postojeća odlagališta u županiji se moraju zatvoriti i sanirati.

Za otok Brač je prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije određen nastavak odlaganja na odlagalištu Kupinovica, uz izgradnju reciklažnog dvorišta, do izgradnje županijskog centra za gospodarenje otpadom u Lećevici, a po početku rada županijskog centra za gospodarenje otpadom u Lećevici, planira se zatvaranje i obavezna sanacija odlagališta Kupinovica. Nakon početka rada županijskog centra za gospodarenje otpadom u Lećevici, prostornim planom Županije, također je predviđeno i stavljanje u funkciju pretovarne stanice na lokaciji Košer.

Sukladno zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19) te ciljevima Strategije gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05) na otocima je zabranjeno odlaganje otpada nakon uspostave regionalnih i županijskih centara za gospodarenje otpadom.

Prema Krešić I., (1981.) pri istraživanju problematike prostorne ekonomije, analiza predmetne lokacije može se raditi sa sljedećih aspekata: reljef i konfiguracija zemljišta, izoliranost od povijesnih i suvremenih instalacija, potrebni tereni za širenje lokacije, osiguranje energije i radne snage. S obzirom na specifičnosti otoka, u ovom istraživanju će se ipak dati najveći naglasak na troškovni aspekt gospodarenja otpadom na otoku Braču. Također valja napomenuti da s gledišta odabira lokacije Košer na otoku Braču, u vrijeme donošenja odluke

o najpovoljnijoj lokaciji na otoku, pored ostaloga, najvažniji kriterij je bio zadovoljavanje uvjeta ekološke pogodnosti. Istraživanja tim povodom, uglavnom su se zadržala na prethodnim istraživanjima, obavljenim od priznatih stručnjaka za definiranje prirodne osnove otoka Brača, a koja su obrađena u Bračkom zborniku 14, (1984.) i nekih konkretnih zapažanja koja su pomogla testirati određenu lokaciju s gledišta utjecaja na okoliš (udaljenost naselja od lokacije), utjecaj na podzemne tokove voda te na doživljaj te lokacije s gledišta turističke osjetljivosti. S obzirom na ove kriterije, ocijenjeno je da je na otoku Braču ovo najpodesnija lokacija. Uz pretpostavku da je model financiranja obrade otpada na otoku Braču, bez obzira na izvore, jednak, ova vrsta prihoda ne bi utjecala na odluku o odabiru modela gospodarenja otpadom.

Iz samog definiranog problema istraživanja proizlazi i predmet istraživanja. Predmet istraživanja ovog rada su lokacijski elementi sustava gospodarenja otpadom na otoku Braču. Drugim riječima istražuje se je li model gospodarenja otpadom planiran u strateškim dokumentima, a koji uključuje županijski centar za gospodarenje otpadom u Lećeveci, ekonomski efikasniji od alternativnog modela gdje se otpad prikuplja i obrađuje na samom otoku Braču. Nadalje, analizirat će se i dvije lokacije na otoku Braču kao potencijalne lokacije prikupljanja i moguće obrade otpada (prva lokacija Košer koja je, kao što je već ranije naznačeno, prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije određena kao lokacija pretovarne stanice, a za sada se još uvijek koristi kao odlagalište i druga lokacija Kupinovica, koja se također za sada koristi kao odlagalište).

Sami predmet istraživanja po sebi uključuje dva pitanja. Prvo pitanje je odnos prema modelu regionalnog gospodarenja-odlaganja otpada u županijskom centru za gospodarenje otpadom u Lećeveci, drugo pitanje je obrada otpada na samom otoku Braču, čime bi se umjesto stvaranja dodatnih troškova prijevoza s otoka do Lećevice, stvarala ekonomska korist kroz obradu otpada kojom bi se mogao proizvesti neki novi korisni proizvod. Prema sličnim iskustvima u praksi najčešće se radi o Refuse Derived Fuel (RDF) gorivu. Tehnologija obrade ima više, kao npr. Mechanical Biological treatment (MBO) tehnologija po ponudi tvrtke "Tehnix" – Donji Kraljevec – Hrvatska, (2017.), tehnologija tzv. "SRCE" po ponudi njemačke tvrtke "AUT ANLAGE", (2014.) te proizvodnja plina ili električne energije proizvedene pomoću

plina (Tehnologija rasplinjavanja s obradom plina-IMG-tehnologija, (2014.)). Na temelju stručne ekspertize optimalnim se pokazuje korištenje IMG tehnologije.

U ovom radu će se vršiti analiza tretirajući otpad, ne samo kao trošak, već kao novi ekonomski čimbenik s ciljem zadržavanja otpada na otoku, čime se transportni troškovi ne bi dodatno povećali, već bi se isti dodatno i smanjili obradom otpada na samom otoku, kojom bi se uz to još i dobio novi koristan proizvod čijim bi se plasmanom na tržištu osigurali prihodi.

Sukladno navedenom, obradit će se tehnologija otplinjavanja kojom se kao finalni proizvod dobiva plin ili električna energija proizvedena s pomoću plina. Efekti ovakve tehnologije su da se dobiva konačni proizvod kao vrlo važan tržišni proizvod te da se s pomoću toga proizvoda može bitno smanjiti cijena gospodarenja otpadom. Dodatne prednosti modela gospodarenja otpadom na otoku Braču, ogledaju se i kroz mogućnost angažmana visokoobrazovanog kadra, čiji broj će se izračunati temeljem procijenjenih količina otpada koji će se koristiti u proizvodnji električne energije, na samom otoku, što je svakako dodatni efekt ovog modela s gledišta ekonomije i demografije obnove stanovništva, budući da je na otocima općenito prisutan trend starenja populacije i smanjenja broja mladih, obrazovanih ljudi, uzrokovano iseljavanjem mladog i obrazovanog stanovništva s otoka, a što obrađuje i autor Faričić, J., (2012.). Dodatan argument su svakako i rastuće količine otpada i sve veća tendencija da se određene vrste otpada razbacuju u prostoru otoka, a što je vidljivo iz podataka Agencije za zaštitu okoliša o količinama otpada. Prvo ovakvo postrojenje za rasplinjavanje otpada s IMG-tehnologija napravljeno je u Brasovu u Rumunjskoj 2008. godine.

Ovakvim modelom bi ostala jedna neznatna količina inertnog materijala koja se onda može odlagati u Lećevici, međutim, radi se o zaista zanemarivim količinama koje bi onda generirale zanemarive transportne troškove, u odnosu na ukupne troškove transporta koji bi se generirali ukoliko bi cjelokupne količine otpada odlazile u Lećevicu.

Za potrebe ovog istraživanja, promatrat će se 8 lokacija nastajanja otpada, premda se otpad prikuplja iz svih naselja na otoku Braču, ali zbog načina na koji Agencija za zaštitu okoliša obrađuje podatke (2007.-2017. godina), količine otpada izražene u tonama, iz pojedinih

naselja biti će združene u središte nastajanja otpada koje je locirano u administrativnom središtu jedinice lokalne samouprave, a kojih je na otoku Braču 8. Na osnovu količina otpada, napraviti će se izračun transportnih troškova od mjesta gdje se isti sakuplja do mjesta obrade, za model "Brač", odnosno uvećano za troškove trajektnog prijevoza i prijevoza od Splita do Lećevica, za model "Lećevica".

U modelu "Lećevica", analizirat će se parametri vezani uz troškove prijevoza otpada na otoku Braču do pretovarne stanice te troškovi prijevoza od pretovarne stanice do Lećevica.

U "Bračkom" modelu, istraživat će se troškovi prijevoza od mjesta nastanka otpada do lokacije obrade otpada na Košeru, kao i isti za alternativnu lokaciju Kupinovica. Tim troškovima potrebno je pridodati i jednokratne infrastrukturne troškove kao i jednokratne investicijske troškove izgradnje samog postrojenja za rasplinjavanje. Za ovaj model je potrebno napraviti i procjenu mogućih prihoda od proizvodnje električne energije sukladno Tarifnom sustavu za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 133/13) te operativne troškove poslovanja, sukladno ponudi Bellwether Gasification Technologies (Tehnologija rasplinjavanja s obradom plina-IMG-tehnologija, (2014.)), a temeljem količina otpada i tehnoloških mogućnosti ponuđenog postrojenja.

Osim ekonomskih čimbenika, koji se mogu egzaktno utvrditi, pri analizi lokacija na otoku Braču, analizirat će se i društvena komponenta, tj. istražiti će se stajalište populacije stanovništva otoka o objektu tj. o njegovoj lokaciji. Analiza društvene komponente provest će se putem anketnog upitnika, koji će se provesti direktnom metodom na relevantnom uzorku stanovništva otoka Brača. Istražit će se mogući utjecaj odabrane tehnologije na odabrane aspekte društvene komponente (kvaliteta života, proračun jedinice lokalne samouprave, mogućnost zapošljavanja u samom centru za obradu otpada, (Aleksić, A., (2011.))).

Na koncu, u spomenutom istraživanju, istovremeno će se analizirati prva i druga alternativa, a što znači opredjeljenje na bazi ekonomskih čimbenika, uz respektiranje ekoloških čimbenika te propisa i standarda koji reguliraju problematiku zaštite okoliša, za jedan od dva modela "Lećevica" ili odgovarajuća lokacija "Brač", a potom, iako je prostornim planom Županije predviđena sanacija i zatvaranje odlagališta na Kupinovicima, istražiti će se koja je lokacija,

Košer ili Kupinovica, optimalna za obradu otpada na otoku Braču, s aspekta ekonomske, ali i društvene komponente.

Za potrebe izračuna transportnih troškova, izradit će se matrica udaljenosti od svakog pojedinog središta nastajanja otpada do lokacije za obradu otpada. Pri tome će se također respektirati i specifičnost reljefa jer se u načelu otpad prevozi prema višim kotama kada ga se sakuplja i vozi prema mjestu obrade, odnosno odlazak na lokaciju za preuzimanje otpada s praznim vozilom, vrši se s viših kota na niže. Konkretno u ovom slučaju će se nastojati ovaj složeni parametar, na temelju udaljenosti i nagiba, uprosječiti na razini prosječne cijene prijevoza po kilometru bez obzira na reljef i bez obzira na udaljenost, uvažavajući prethodno spomenute specifičnosti terena.

U dosadašnjim istraživanjima, rađene su određene ekspertize kako direktno u odnosu na odabir lokacije tako i u odnosu na troškove prijevoza ali i odabir moguće tehnologije obrade otpada. U tim analizama nastojalo se globalno baratati s parametrima bez neke određene preciznosti, kao npr. u istraživanju autora Erdelez, A., (2006.) u kojem se obrađuje optimalizacija sustava prikupljanja komunalnog otpada na otoku Braču, zatim istraživanju autora Grofelnik, H., (2013.) u kojem se istražuju alternativne mogućnosti gospodarenja otpadom na otocima Cresu i Lošinju te istraživanju autora Rolph Schneider, D., Lončar, D., Bogdan, Ž., (2010.) u kojem je predstavljena tehno-ekonomska analiza postrojenja za energetske uporabu otpada koje uključuje i kogeneracijsku proizvodnju toplinske i električne energije.

Iz samog problema i predmeta istraživanja proizlaze i sljedeće hipoteze:

H₁ Ekonomski su efikasnija rješenja zatvorenog sustava gospodarenja otpadom na otoku u odnosu na odvoz na Lećevicu.

H₂ Optimalna lokacija za obradu otpada na otoku Braču je lokacija Košer.

1.2. Cilj istraživanja

Izravno u vezi s problemom i predmetom istraživanja te postavljenim hipotezama, određen je i cilj ovog istraživanja. Cilj ovoga rada je analizom alternativnih rješenja gospodarenja otpada na otoku Braču s aspekta ekonomskih i društvenih čimbenika, utvrditi optimalno rješenje. Na temelju prikupljenih podataka i njihove obrade nastojat će se dati adekvatni odgovori na postavljena pitanja kojima se bavi ovaj rad, na način da se već ranije spomenute hipoteze dokažu ili opovrgnu.

Pomoću adekvatne metodologije, potrebno je doći do adekvatnih zaključaka koji će se u konačnici prikazati pomoću tablica, grafikona, jednadžbi i odgovarajućih statističkih tekstova na temelju kojih će se uz relevantnu signifikantnost donositi znanstveni zaključci.

1.3. Metode istraživanja

U ovom radu će se ovisno o samom problemu i predmetu istraživanje te postavljenim hipotezama koje treba dokazati ili opovrgnuti koristiti odgovarajuće znanstvene metode. Odabir samih metoda će biti usklađen sa različitom zahtjevnosti i složenošću određenih dijelova ovoga rada.

Tako će se u teorijskim razmatranjima koristiti metoda analize i sinteze gdje se analizom složene misaone tvorevine raščlanjuju na svoje jednostavnije sastavne elemente dok se sintezom spajaju i sastavljaju jednostavne misaone tvorevine u složene. U tom dijelu rada će se također koristiti metoda indukcije kojom se na temelju pojedinačnih činjenica dolazi do zaključka o općem sudu te metodu dedukcije kod koje se iz općih stavova izvode pojedinačni.

Uz ove i druge metode također će se koristiti različiti lokacijski modeli temeljeni na troškovnim načelima. U radu će se koristiti različiti znanstveni stavovi iz literature o

metodama obrade otpada kao i neki teoretski stavovi o suvremenim problemima otpada na otočki ambijent.

U potrazi za odgovorima na postavljena pitanja, u ovom radu će se, nakon što se prouči adekvatna literatura te prikupe potrebni podaci, pristupiti obradi dobivenih informacija korištenjem najrazličitijih vrsta metoda i modela kao što su: metoda analize i sinteze, indukcije i dedukcije, metoda komparacije, a osobito će se koristiti statističke metode te modeli izbora lokacije na bazi troškova prijevoza s tabelarnim prikazima te će se odgovarajućim testovima i pokazateljima donositi znanstveni zaključci.

U ovom istraživanju će se provesti i ispitivanje stavova lokalne zajednice, metodom anketnog upitnika.

U empirijskom dijelu ovoga rada će se koristiti različite statističke metode koje podrazumijevaju generalizaciju kojom se nastoje otkriti i utvrditi određene pravilnosti i općenitosti strukture i ponašanja. Osnovni računalni program koji će se koristiti za prihvaćanje ili odbacivanje hipoteza te za donošenje ostalih zaključaka će uz MS Excel biti statistički program SPSS – Statistical Package for the Social Sciences gdje će se na temelju različitih primarnih i sekundarnih izvora podataka kreirati relevantna baza podataka i zaključci će se donositi uz signifikantnost od 0.05.

U zaključnim razmatranjima će biti korištene metode sinteze i generalizacije.

Primjena ovih raznolikih metoda će omogućiti misaoni i logički postupak obrade bitnih informacija te sveobuhvatno sagledavanje samog problema koji se istražuje. Nakon postupka prikupljanja svih bitnih podataka potrebno je pristupiti računalnoj obradi te dobivene rezultate grupirati u tablice i primjereno ih grafički prikazati.

1.4. Doprinos istraživanja

Ovo istraživanje bi trebalo doprinijeti boljem razumijevanju specifičnosti gospodarenja otpadom na otocima u Republici Hrvatskoj na primjeru otoka Brača.

Odabirom jedne od dviju postavljenih hipoteza, ovim istraživanjem će se doprinijeti odabiru modela gospodarenja otpadom koji će pružiti veće koristi uz relativno manje troškove.

Također će se utvrditi i optimalna lokacija obrade otpada uvažavajući značenje troškova.

Na koncu, doprinijet će se i boljem razumijevanju potrebe tretiranja otpada kao sirovine iz koje će se moći dobiti određeni proizvod koji će cjelokupni postupak obrade otpada učiniti jeftinijim (ekonomski prihvatljivijim).

1.5. Struktura završnog (specijalističkog) rada

Rad zajedno sa uvodom i zaključkom ima sedam poglavlja.

U uvodnom dijelu rada će se opisati problem i predmet istraživanja, postaviti hipoteze te odrediti cilj samog istraživanja potom znanstvene metode koje će biti korištene u ovom radu, doprinos istraživanja te struktura završnog (specijalističkog) rada.

U drugom dijelu rada će se definirati prostorno-gospodarska obilježja otoka Brača.

U trećem dijelu ovog rada će definirati pojam integralnog gospodarenja otpadom te će se obraditi moguće tehnologije obrade kao i prikupljanja otpada.

U četvrtom dijelu će se analizirati svi troškovi transporta i odlaganja otpada.

U petom dijelu će se analizirati adekvatna područja za obradu i deponiranje otpada s ekonomskog aspekta. Prva alternativa uključuje separaciju, recikliranje i odvoz "ostatka" u županijski centar za gospodarenje otpadom u Lećevici, dok druga podrazumijeva obradu otpada "bez ostatka" direktno na otoku Braču.

U šestom dijelu će se izvršiti analiza društvene komponente te odabir optimalne lokacije za obradu i deponiranje otpada na otoku Braču.

U zaključku će se izložiti sve bitne činjenice, spoznaje i stavovi proistekli iz teorijskih saznanja i empirijskih istraživanja.

2. PROSTORNO-GOSPODARSKA OBILJEŽJA OTOKA BRAČA

2.1. Prostorna obilježja

Otok Brač po administrativno-teritorijalnom ustroju pripada području Splitsko-dalmatinske županije te pripada srednjodalmatinskoj skupini otoka. Brač je treći po veličini otok Jadranskog mora, a najveći srednjodalmatinski otok, elipsastog oblika, duljine cca. 36 km, a širine od 3 do 12 km, ukupne površine cca. 395 km². Duljina obale iznosi 175,1 km, horizontalno veoma slabo razveden (koeficijent razvedenosti iznosi 1,83). Najviši vrh otoka je Vidova gora (778 m.n.v.), ujedno i najviši vrh jadranskog arhipelaga. Od otoka Hvara s južne strane ga odvaja Hvarski kanal, a od Šolte sa istočne, Splitska vrata. Sjeverna strana otoka Brača je od kopna odvojena Bračkim kanalom te je upravo ta blizina Splita kao regionalnog središta pružila mogućnost Supetru, koji je središnje mjesto otoka, da se razvije u manje prometno, administrativno i upravno središte, dok je trajektna luka koja je također smještena u Supetru, omogućila otoku u cjelini da se razvija turistički, gospodarski i kulturno (Lokalna razvojna strategija u ribarstvu LAGURA-a Brač, (2017.)). Položaj otoka Brača na karti Hrvatske prikazan je na slici 1.

Slika 1. Položaj otoka Brača na karti Hrvatske



*Izvor: Udruga Via Dinarica Croatia, raspoloživo na: <https://viadinarica.hr/info/udruga-via-dinarica-croatia>,
[Acce: 09.03.2019.]*

Kako se navodi u Lokalnoj razvojnoj strategiji u ribarstvu LAGURA-a Brač, (2017.), na otoku se razlikuju tri područja: niže priobalno oko cijelog otoka (do 170 m.n.v.), srednje visoravno podalje od obale (do 400 m.n.v.) i visoko planinsko na kojemu se nalazi najviši vrh Vidova gora, ujedno i najviši vrh svih jadranskih otoka (778 m.n.v.). Od 22 stalna naselja na otoku Braču koja dopiru do 500 m.n.v., 12 ih se nalazi u zoni do 100 m.n.v. i to ih je većina uz obalu gdje je ujedno i najveća naseljenost. Sva su mjesta povezana cestama, a okosnicu cestovne mreže otoka čine ceste Supetar-Bol (poprečna) i Sumartin-Milna (uzdužna) koje prolaze unutrašnjim dijelovima otoka Brača, savladavajući visinske razlike i povezujući naseljena mjesta. Pri odabiru optimalne lokacije na otoku Braču, svakako treba uzeti u obzir i navedenu konfiguraciju terena, tj. potrebno je naglasiti kako se lokacija Kupinovica nalazi na puno nižoj nadomorskoj visini nego lokacija Košer.

Geomorfološki, Brač čini nagnuta antiklinala smjera sjever-jug koja ja izgrađena od karbonatnih naslaga krede. Sam strukturni sklop otoka karakterističan je u prvom redu boranjem, a zatim uzdužnim dijelom, reverznim i dijagonalnim rasjedanjem. Također je evidentno odstupanje od Dinarskog pravca sjeverozapad-jugoistok u pružanje istok-zapad. Vapnenački dijelovi otoka strše u obliku grebena ili su pak uravnjeni, karakteristični po poniranju vode u dubinu, a ističu se bezvodnošću. Površinska voda koja ponire u karbonatno podzemlje djeluje jako korozivno i stvara na površini ali i u podzemlju mnogobrojne krške oblike, a samim time i kraške zaravni. Na sjecištu okomitih pukotina u vapnencima, smještene su bračke jame i špilje i to do sada poznatih njih preko 180 jama i oko 40 špilja. U zapadnom i krajnje istočnom dijelu otoka nalaze se dolomitizirane zone na kojima se prostiru glavne obradive površine budući da raspadanjem dolomita nastaju prženasta tla povoljna za obradu. Ta tla jednim dijelom usporavaju poniranje vode u dubinu pa mjestimično dolazi i do privremenog površinskog otjecanja. Na južnim obalama, na području Bola, u reljefu Brača nalaze se i flišne zone. Reljef otoka Brača, također karakteriziraju i poprečne uske doline nastale snažnim djelovanjem erozije i denudacije, a ispunjene su rastresitim materijalom i terasasto obrađene i pod kulturama, a najbrojnije su na sjevernoj strani otoka. Potopljeni najniži dijelovi dolina čine uvale i drage na obalama (Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfirević, R., (2014.)).

Klima otoka Brač, Prema Koppenovoj klasifikaciji klime spada u umjereno toplu kišnu klimu kojoj odgovara srednja temperatura najhladnijeg mjeseca viša od -3°C i niža od 18°C . Suho razdoblje je u toplom dijelu godine, najsušni mjesec ima manje od 40 mm oborine i manje od trećine najkišovitijeg mjeseca u hladnom dijelu godine. Ljeta su vruća sa srednjom temperaturom najtoplijeg mjeseca (srpanj) višom od 22°C i s više od četiri mjeseca u godini sa srednjom mjesečnom temperaturom višom od 10°C . Utjecaj mora očituje se u sporom jesenjem ohlađivanju i još sporijem proljetnom grijanju. Klimatsko djelovanje toplinskih razlika između kopna i mora i utječe na zračno strujanje. Tako nastaju lokalni vjetrovi. Brač ima primorski oborinski režim s većom količinom oborine u hladnom nego u toplom dijelu godine i s minimumom ljeti. Oborine su na Braču dvostruko obilnije u unutrašnjosti i u istočnom dijelu otoka nego u primorskom pojasu i na zapadnom dijelu. U unutrašnjosti su česte ljetne, a uz obalu zimske oborine (Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfirević, R., (2014.)). Prosječne temperature zraka na otoku Braču prikazane su u tablici 1.

Tablica 1. Prosječne temperature zraka na otoku Braču

Zima	Proljeće	Ljeto	Jesen	III-XI
(C°)				
8,6	14,1	23,8	16,4	18,1

Izvor: Šimunović, P., Barilla, R., (2014): *BRAČ krajolici i spomenici*, Zaklada OTOK BRAČ, negdje između mora i zvijezda

Promet otoka Brača sačinjava cestovni, brodski i zračni promet. **Cestovni promet** na otoku Braču je, kao i na većini srednjodalmatinskih otoka, u prilično kaotičnom stanju. Karakteriziraju ga u prvom redu lokalne ceste koje su prilično uske i loše signalizacijski "pokrivene". Grad Supetar predstavlja administrativno, gospodarsko i prometno središte iz kojega se granaju ceste prema ostalim mjestima na otoku. Osnovni smjerovi regionalnih cesta idu prema krajnjim mjestima na otoku, a to su: Bol, Milna i Sumartin, koje onda na svom putu obuhvaćaju i čitav niz manjih mjesta granajući se na još manje lokalne ceste. (Zračna luka Brač, raspoloživo na: <https://www.airport-brac.hr>). Cestovnu, a dijelom i pomorsku

infrastrukturu podupiru lokalne pumpne stanice i to u: Supetru, Bolu, Sumartinu i Milni. Glavni autobusni kolodvor nalazi se u Supetru, a postoji i mreža taksi službe. **Brodski prijevoz** se odvija preko dvije otočke luke i to one u Supetru kojom je Brač povezan svakodnevno trajektnim linijama s kopnom preko Splita i one u Sumartinu gdje je povezan s kopnom preko Makarske. Otok Brač je najbolje povezan otok u Hrvatskoj. Otočani uživaju privilegiju subvencioniranog prijevoza za putnike i vozila. Iako dijelom subvencionirana, cijena broskog prijevoza i dalje predstavlja bitnu prepreku razvoju Otoka. Ostale linije imaju marginalnu ulogu, obzirom da se odvijaju manjim brodovima, odnosno katamaranima i to: Makarska-Sumartin, Split-Bol-Jelsa, Split-Milna-Hvar i Dubrovnik-Korčula-Hvar-Bol-Split (Jadrolinija d.d., raspoloživo na: <https://www.jadrolinija.hr>). **Zračni promet** se odvija preko zračne luke Brač. (Zračna luka Brač, raspoloživo na: <https://www.airport-brac.hr>).

Slika 2. Cestovna karta otoka Brača



Izvor: Villa Ana (Sumartin, Brač), raspoloživo na: <http://www.villa-ana-sumartin.com/hr/category/map-sumartin-croatia>, [Acce: 08.10.2017.]

Na slici 2. prikazana je cestovna karta otoka Brača. Kako se u ovom radu analiziraju lokacijski čimbenici u kontekstu gospodarenja otpadom, cestovne udaljenosti između odgovarajućih lokacija su ključne pri izračunu transportnih troškova.

2.2. Stanovništvo

Prostor nekadašnje Općine Brač danas je podijeljen na 8 JLS i to Grad Supetar i 7 općina: Bol, Milna, Nerežišća, Postira, Pučišća, Selca, Sutivan (Šimunović, P., Barilla, R., (2014)). Administrativna podjela otoka Brača prikazana je u tablici 2.

Tablica 2. Administrativna podjela otoka Brača

	Supetar	Bol	Milna	Nerežišća	Postira	Pučišća	Selca	Sutivan
Naselja	Supetar	Bol	Milna	Nerežišća	Postira	Pučišća	Selca	Sutivan
	Mirca	Murvica	Bobovišća	Donji Humac	Dol	Gornji Humac	Povlja	
	Splitska		Bobovišća na moru	Dračevica		Pražnica	Sumartin	
	Škrip		Ložišća				Novo Selo	
			Podhume					

Izvor: Šimunović, P., Barilla, R., (2014): BRAČ krajolici i spomenici, Zaklada OTOK BRAČ, negdje između mora i zvijezda

Tablica 3. Kretanje broja stanovnika na otoku Braču

Godina	Supetar	Bol	Milna	Nerežišća	Postira	Pučića	Selca	Sutivan	BRAČ
1857.	2.571	1.698	3.223	1.655	1.605	1.978	1.736	1.556	16.022
1869.	2.833	1.631	3.814	2.029	1.780	2.433	2.144	1.666	18.330
1880.	2.951	1.872	3.994	2.144	1.978	2.720	2.512	1.798	19.969
1890.	3.057	1.960	4.500	2.547	2.158	3.387	3.161	1.880	22.650
1900.	3.239	2.095	4.677	2.836	2.244	3.620	3.951	1.746	24.408
1910.	3.062	2.101	3.945	2.619	2.117	3.616	4.004	1.505	22.969
1921.	2.637	1.628	3.243	1.914	1.710	3.068	3.515	1.624	19.339
1931.	2.623	1.491	2.664	1.900	1.677	2.861	3.153	962	17.331
1948.	2.425	1.179	1.919	1.615	1.587	2.461	2.765	713	14.664
1953.	2.507	1.143	1.865	1.512	1.613	2.599	2.778	704	14.721
1961.	2.486	1.066	1.760	1.350	1.758	2.566	2.600	641	14.227
1971.	2.389	1.101	1.416	1.105	1.632	2.354	2.312	584	12.893
1981.	2.815	1.113	1.102	1.001	1.465	2.397	2.221	601	12.715
1991.	3.324	1.507	1.118	1.013	1.495	2.393	2.333	641	13.824
2001.	3.889	1.661	1.100	868	1.553	2.224	1.977	759	14.031
2011.	4.074	1.630	1.034	862	1.559	2.171	1.804	822	13.956

Izvor: Državni zavod za statistiku, raspoloživo na: <http://www.dzs.hr>, Naselja i stanovništvo RH 1857. – 2001., [Acce: 04.02.2018.]

U tablici 3. je prikazano kretanje broja stanovnika otoka Brača, prema popisima stanovništva, u razdoblju od 1857. do 2011. godine. Nakon kontinuiranog rasta do 1900. godine, vidi se više-manje kontinuiran pad uz povremeno neznatno povećanje broja stanovnika. U razdoblju od 1991. do 2011. godine ukupni broj stanovnika na otoku Braču, povećao se za 132 osobe, odnosno za 0,95%. Broj stanovnika u 2011. godini u odnosu na 1991. godinu, najviše je porastao u Gradu Supetru i to za 750 stanovnika, odnosno za 22,56%. Osim Grada Supetra, više-manje, konstantan rast stanovništva bilježe i općine Bol, Postira i Sutivan, dok konstantan pad broja stanovnika bilježe općine: Milna, Nerežišća, Pučića i Selca. Taj pad najviše je osjetan u općini Selca u kojoj se broj stanovnika od 1991. godine do 2011. godine smanjio za 529 osoba, odnosno 22.67%.

Tablica 4. Gustoća naseljenosti na otoku Braču, popis stanovništva 2011. godine

Ime grada/ općine	Broj stanovnika	Površina (km ²)	Gustoća naseljenosti (st/km ²)
Supetar	4.074	30	135,80
Bol	1.630	23	70,87
Milna	1.034	35	29,54
Nerežišća	862	79	10,91
Postira	1.559	47	33,17
Pučića	2.171	106	20,48
Selca	1.804	53	34,04
Sutivan	822	22	37,36
BRAČ	13.956	395	35,33

Izvor: Državni zavod za statistiku, raspoloživo na: <http://www.dzs.hr>, Popis stanovništva 2011., [Acce: 04.02.2018.]

U tablici 4. je prikazan broj stanovnika svih JLS na otoku Braču te otoka Brača u cjelini, njihove teritorijalne površine i gustoća naseljenosti. Prema posljednjem popisu stanovništva, po kojem otok Brač broji 13.956 stanovnika, s obzirom na svoju površinu od cca. 395 km², gustoća naseljenosti je 35,33 stanovnika na km². Usporedbe radi, gustoća naseljenosti u Splitsko-dalmatinskoj županiji prema posljednjem popisu stanovništva bila je 100,18 stanovnika na km² što je iznad nacionalnog prosjeka (75,71) i iznad prosjeka Jadranske Hrvatske (57,2) (Javna ustanova RERA S.D., raspoloživo na <http://rera.hr>). Ono što je potrebno naglasiti, podaci iz popisa stanovništva se zasnivaju na pretpostavci da svi s prijavljenom adresom na otoku, na istom i žive, što nije točno. Naime, na otoku Braču je već duže vremena popularan trend prijavljivanja prebivališta umirovljenika, a vjerojatno je slična situacija i na drugim otocima, s ciljem ostvarivanja prava na besplatnu vožnju trajektom, dok istovremeno na otoku uopće ne borave, odnosno borave isključivo ljeti i povremeno vikendima. Također, velik je broj i onih koji su vlasnici kuća za odmor, pa izbjegavaju plaćanje poreza na kuće na odmor prijavljivanjem prebivališta na otoku, a u biti i oni na otoku borave samo ljeti i povremeno vikendima.

Tablica 5. Stanovništvo staro 15 i više godina prema spolu i završenoj školi, popis stanovništva 2011. godine

Ime grada/općine	Spol	Bez škole	Nepotpuno osnovno obrazovanje	Osnovna škola	Srednja škola	Stručni studij	Sveučilišni studij	Doktorat	Nepoznato	Ukupno
Supetar	Svi	21	238	618	2.101	225	358	5	2	3.568
	M	3	79	245	1.103	111	159	4	1	1.705
	Ž	18	159	373	998	114	199	1	1	1.863
Bol	Svi	9	76	256	862	91	141	2	0	1.437
	M	3	25	106	454	48	76	1	0	713
	Ž	6	51	150	408	43	65	1	0	724
Milna	Svi	3	148	199	453	64	47	1	1	916
	M	3	49	102	271	33	27	0	0	485
	Ž	0	99	97	182	31	20	1	1	431
Nerežišća	Svi	10	101	245	353	28	28	0	0	765
	M	3	47	104	197	16	13	0	0	380
	Ž	7	54	141	156	12	15	0	0	385
Postira	Svi	7	152	328	674	91	81	1	1	1.335
	M	2	63	145	376	35	50	1	0	672
	Ž	5	89	183	298	56	31	0	1	663
Pučišća	Svi	21	293	403	955	71	81	2	0	1.826
	M	7	118	158	576	36	35	1	0	931
	Ž	14	175	245	379	35	46	1	0	895
Selca	Svi	22	161	357	862	79	81	2	0	1.564
	M	7	48	129	519	38	49	1	0	791
	Ž	15	113	228	343	41	32	1	0	773
Sutivan	Svi	8	56	102	425	61	77	1	0	730
	M	1	16	38	238	28	37	1	0	359
	Ž	7	40	64	187	33	40	0	0	371
BRAČ	Svi	101	1.225	2.508	6.685	710	894	14	4	12.141
	M	29	445	1.027	3.734	345	446	9	1	6.036
	Ž	72	780	1.481	2.951	365	448	5	3	6.105

Izvor: Državni zavod za statistiku, raspoloživo na: <http://www.dzs.hr>, Popis stanovništva 2011., [Acce: 04.02.2018.]

U tablici 5. prikazana je školska sprema stanovništva starijeg od 15 godina 2011. godine. Od ukupno 12.141 osoba starih 15 i više godina bilo je:

- bez školske spreme 101 stanovnik (0,83%),
- s nepotpunim osnovnim obrazovanjem (1-7 razreda osnovne škole) 1.225 stanovnika (10,09%),
- sa završenom osnovnom školom 2.508 stanovnika (20,66%),
- sa srednjom stručnom spremom 6.685 stanovnika (55,06%),
- sa stručnim studijem 710 stanovnika (5,85%),
- sa sveučilišnim studijem 894 stanovnika (7,36%),
- sa doktoratom 14 stanovnika (0,12%).

Najveći broj stanovnika ima završenu srednju školu, dok je doktorat, među stanovništvom, daleko najmanje zastupljen. Uspoređujući obrazovanost muškaraca i žena, zamjetan je uvjerljivo veći udio žena bez osnovne naobrazbe naspram muškaraca (71,29% naspram 28,71%) te nizak udio žena sa završenim doktoratom u odnosu na muškarce (35,71% naspram 64,29%), dok stručne i sveučilišne studije završavaju muškarci i žene u skoro jednakoj strukturi. Općenito, neki stupanj obrazovanja (osnovno, srednje, više i visoko) ima nešto manje od 90% stanovnika.

Sukladno podacima dostupnim na mrežnoj stranici Državnog zavoda za statistiku (raspoloživo na: <http://www.dzs.hr>), na koncu se mogu rezimirati glavni demografski problemi otoka Brača:

- na otoku Braču trenutno živi relativno mali broj stanovnika te je prisutan trend daljnjeg smanjivanja broja stanovnika,
- demografski najugroženija naselja su Selca sa smanjenjem broja stanovnika između dva posljednja popisa stanovništva od 8,75%, potom Milna sa 6% te na koncu s nešto manjim padom Pučišća 2,38%, Bol 1,87% i Nerežišća 0,69%; povećanje u spomenutom razdoblju zabilježili su Sutivan sa 8,3%, Supetar sa 4,76% i Postira 0,39%,

- mladi i obrazovani stanovnici odlaze s otoka, što u konačnici rezultira nedostatkom adekvatne radne snage za obavljanje različitih poslova, a poglavito u sezoni što postaje sve veći problem iz godine u godinu,
- struktura stanovništva postaje nepovoljnija, tj. povećava se broj stanovništva starog 60 godina i više, koji prema posljednjem popisu stanovništva čine 61,92% ukupnog stanovništva otoka Brača, uz istodobno smanjenje broja stanovnika mlade populacije.

U ovom istraživanju pri analizi društvene komponente, a pri definiranju uzorka, vodi se računa o udjelu broja stanovnika iz pojedine JLS u ukupnom broju stanovnika otoka Brača.

2.3. Gospodarstvo

Najvažnije gospodarske grane otoka Brača su: stočarstvo, uzgoj vinove loze i maslina, ribarstvo, šumarstvo te kamenarstvo, dok turizam i s njime povezane djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane, zauzimaju sve veći udio u suvremenoj strukturi zaposlenih te ukupnim prihodima (Lokalna razvojna strategija Lokalne akcijske grupe Brač 2014.-2020. godine, (2016.))

Turizam je jedna od najvažnijih i najperspektivnijih gospodarskih grana na području otoka Brača, a čiji potencijal još uvijek nije dovoljno iskorišten. Glavne razvojne mogućnosti turizma otoka Brača u prvom redu čine povoljan smještaj i klima te veliki broj prirodnih i kulturno-povijesnih znamenitosti. Kako je i prikazano u tablici 6., od JLS na području otoka Brača, prema dolascima i noćenjima, najatraktivniji su Bol i Supetar, koji zajedno bilježe ukupno 74,03% od ukupnog broja dolazaka i 70,95% od ukupnog broja noćenja na otoku Braču u 2017. godini. Većina dolazaka i noćenja se odnose na ljetne mjesece. Općina Bol najpoznatije je turističko mjesto na području otoka Brača i jedno od tradicionalno najposjećenijih turističkih destinacija na području čitave Splitsko-dalmatinske županije, čiji je simbol čuvena šljunčana plaža Zlatni rat. Grad Supetar je, s druge strane, najveće naselje na otoku Brača te njegovo administrativno, gospodarsko i kulturno središte koje turiste privlači ne samo zbog svoje bogate kulturno-povijesne baštine, već i zbog vrlo dobre prometne

povezanosti s ostatkom otoka i gradom Splitom. (Lokalna razvojna strategija Lokalne akcijske grupe Brač 2014.-2020. godine, (2016.)).

S obzirom da se dolasci, odnosno noćenja turista na otoku Braču, uglavnom odnose na ljetne mjesece, potrebno je naglasiti da navedeno ima veliki utjecaj na organizaciju gospodarenja otpadom na otoku Braču. U ovom radu, istraživanje je napravljeno s obzirom na ukupne godišnje količine otpada (t), odnosno analiza lokacijskih, tj. ekonomskih čimbenika je napravljena u prosjeku na godišnjoj razini.

Tablica 6. Broj dolazaka i noćenja turista na otoku Braču

	Bol		Milna		Postira		Pučišća		Selca		Supetar		Sutivan		UKUPNO			
	dolasci	noćenja	dolasci	noćenja	dolasci	noćenja	dolasci	noćenja	dolasci	noćenja	dolasci	noćenja	dolasci	noćenja	dolasci	indeks	noćenja	indeks
2007.	66.971	407.829	62.069	108.515	11.948	98.540	1.532	11.994	7.028	66.659	48.621	376.515	8.880	87.390	207.049	-	1.157.442	-
2008.	69.943	418.554	44.045	90.547	10.582	97.325	1.676	12.879	6.858	67.499	48.551	367.149	9.636	93.568	191.291	92,39%	1.147.521	99,14%
2009.	69.627	407.555	41.809	104.631	10.937	96.345	1.573	10.358	6.336	67.788	47.767	352.094	9.503	91.810	187.552	98,05%	1.130.581	98,52%
2010.	71.411	423.070	6.100	80.968	12.610	108.201	1.647	12.011	7.008	72.370	51.966	393.337	9.245	89.915	159.987	85,30%	1.179.872	104,36%
2011.	73.306	442.655	6.404	81.462	13.708	112.545	2.289	14.732	7.246	84.434	54.479	411.774	8.845	83.556	166.277	103,93%	1.231.158	104,35%
2012.	66.984	461.394	7.553	70.838	13.221	115.819	2.199	14.602	7.865	80.588	56.797	451.012	10.848	108.805	165.467	99,51%	1.303.058	105,84%
2013.	75.739	510.375	9.299	81.083	13.636	125.658	2.580	21.936	9.598	91.669	61.821	484.812	11.921	116.407	184.594	111,56%	1.431.940	109,89%
2014.	83.581	530.758	9.057	79.665	14.446	114.480	3.286	22.006	8.729	76.003	65.286	503.934	11.059	102.464	195.444	105,88%	1.429.310	99,82%
2015.	94.759	592.354	8.361	72.016	15.884	125.082	3.720	24.717	8.976	78.641	70.513	526.391	11.343	104.040	213.556	109,27%	1.523.241	106,57%
2016.	100.991	665.404	9.871	76.727	15.933	124.069	4.331	27.072	10.120	87.541	77.290	553.906	12.326	105.566	230.862	108,10%	1.640.285	107,68%
2017.	102.745	631.746	15.987	114.267	17.999	133.451	4.070	30.639	12.370	103.192	83.240	594.567	14.827	120.595	251.238	108,83%	1.728.457	105,38%

Izvor: Turistička zajednica Splitsko-dalmatinske županije, raspoloživo na: <https://www.dalmatia.hr>, [Acce: 02.03.2019.]

Poljoprivredu na otoku Braču čine tri najzastupljenije kulture na teritoriju otoka Brača i to: maslina koja čini oko trećine svih poljoprivrednih kultura na otoku, zatim krški pašnjaci te vinova loza. Na području otoka Brač dominiraju male poljoprivredne parcele. **Maslinarstvo** je oduvijek bila najvažnija poljoprivredna kultura otoka Brača sa cca. milijun stabala maslina, od čega se oko pola milijuna obrađuje, čime se otok Brač smatra najvećim maslinarskim područjem u Hrvatskoj. Godišnje se na području otoka Brača, ovisno o godini, u nekoliko suvremenih uljara proizvede cca. 750 vagona ulja. **Vinova loza** je druga po zastupljenosti od poljoprivrednih kultura na području otoka Brača. Osim vina, na Braču se od grožđa proizvodi varenik, proizvod od soka grožđa koji se reducira laganim iskuhavanjem na trećinu količine, a isti je nutritivno neizostavan dodatak najboljim bračkim gastronomskim specijalitetima (Lokalna razvojna strategija Lokalne akcijske grupe Brač 2014.-2020. godine, (2016.)).

Stočarstvo otoka Brača u prvom redu sačinjava uzgoj ovaca tj. čak 98% cjelokupnog stočnog fonda na području otoka Brača odnosilo se na uzgoj ovaca. Kao značajni prirodni resurs ovoga sektora, ističu se krški pašnjaci, koji su međutim u trendu opadanja. Od ovčjeg se mlijeka proizvodi kvalitetni brački sir. (Lokalna razvojna strategija Lokalne akcijske grupe Brač 2014.-2020. godine, (2016.)).

Kamenoklesarstvo otoka Brača ima dugu tradiciju, posebice zahvaljujući prirodnim pogodnostima i bogatim slojevima vapnenca koji se na njemu nalaze. Brački kamen je od antičkog doba cijenjen i priznat radi svoje ljepote i visoke kvalitete te su od njega sagrađena neka od značajnijih djela svjetske arhitekture, kao što su: Dioklecijanova palača u Splitu, antički grad Salona, Šibenska katedrala sv. Jakova, Reichstag u Berlinu i drugo. Početkom 1909. godine utemeljuje se i „Škola za usavršavanje u klesarstvu“, a Pučišća su odabrana upravo zbog tradicije kamenarstva i činjenice da se u neposrednoj blizini škole nalazila najveća i najrazvijenija kamenarska industrija u zemlji. Škola u Pučišćima je danas jedna od najpoznatijih klesarskih škola u Europi (Lokalna razvojna strategija Lokalne akcijske grupe Brač 2014.-2020. godine, (2016.)).

Ribarstvo otoka Brača vezano je uglavnom za mjesta Povelja i Sumartin (Općina Selca) te Milnu gdje djeluje desetak samostalnih ribarskih obrta, dok ostali kapaciteti, privatne lokalne ribolovne flote, djeluju za najvećeg ribo-prerađivačkog subjekta na otoku, ujedno i u ovom

djelu županije – Sardinu (Postira) (Lokalna razvojna strategija Lokalne akcijske grupe Brač 2014.-2020. godine, (2016.)).

Šumarstvo na otoku Braču do 200-250 m.n.v. predstavlja mediteranska makija, od 250 do preko 400 m.n.v. mediteranske šume koje se sastoje pretežito od česmina. Većim dijelom šuma raspolažu Hrvatske šume. Na Braču prevladavaju crni i alepski bor. Bračka česmina je danas visoko iskorištena kao ogrjevno sredstvo na Braču te se izvozi izvan otoka, čak i u Zagreb. Osim česmine, jedan od mogućih potencijala bračkih šuma nalazi se u crnom boru koji predstavlja najbrojniju vrstu drveća na otoku, a zbog svoje trajnosti cijenjen je u građevinarstvu za proizvodnju prozora, vrata, krovnih konstrukcija, podova i drugih proizvoda izloženih promjenjivim atmosferskim utjecajima. Na Braču raste sorta posebnog varijeteta crnog bora (endem) koja je pod zaštitom kao ugrožena vrsta i nije dozvoljeno njeno komercijalno iskorištavanje (Lokalna razvojna strategija Lokalne akcijske grupe Brač 2014.-2020. godine, (2016.)).

2.4. Prirodna baština

Brač je poznat po svojoj prirodnoj baštini. Na mrežnoj stranici javne ustanove More i krš (raspoloživo na: <http://www.dalmatian-nature.hr>) dostupni su podaci o spomenicima prirode i značajnom krajobrazu na otoku Braču.

Spomenici prirode na otoku Braču su: Borić na krovu crkve u Nerežišćima i Kolač. **Borić na krovu crkve u Nerežišćima (*Pinus nigra*)** je crni bor visine cca. 170 cm, procijenjene starosti cca. 150 do 200 godina. Raste iz krova crkvice sv. Petra i Pavla u Nerežišćima. **Kolač** je zanimljiv geomorfološki fenomen, nastao erozijskim djelovanjem atmosferilija i korijenja vegetacije na mekše dijelove stijenske mase na način da su tvrdi dijelovi ostali u obliku kruga koji nalikuju na nekad popularno suho pecivo koje se u narodu nazivalo Kolač (slika 3.).

Slika 3. Spomenici prirode na otoku Braču



Izvor: Javna ustanova Krš i more, raspoloživo na: <http://www.dalmatian-nature.hr>, [Acce: 02.03.2019.]

Značajni krajobraz na otoku Braču čine: Zlatni rat, Vidova gora i Dolina Blaca. **Zlatni rat** je jedinstven geomorfološki fenomen, nastao erozijom s Vidove gore i specifičnom konstelacijom morskih struja i valova. Specifičan je i po mobilnosti tj. vrh Rata se pomiče ovisno o strujama i vjetrovima. Na Ratu postoje i antički arheološki ostaci. Vrijednost predstavljaju visoke i strme obale s obje strane Rata u čijim su podnožjima male plaže. Ogroman je turistički pritisak na Rat s čime je usko povezana i izrazita urbanizacija zaleđa. **Vidova gora** je najviši vrh otoka Brača ali ujedno i svih otoka. Ime je dobila po crkvi sv. Vida od koje i danas postoje ostaci. Značajni krajobraz obuhvaća šire područje od cca. 1.880 ha, a veći dio tog središnjeg platoa pokriven je autohtonom vegetacijom dalmatinskog crnog bora. Sa samog vrha Vidove gore pruža se prekrasan pogled na otoke srednje i južne Dalmacije te na Zlatni rat u podnožju. **Dolina Blaca** je bujična dolina urezana u vapnenoj podlozi s kanjonskim liticama dubine i do 200 m. Vegetacija je više-manje mediteranska. Zaštićeno područje uključuje i morsku uvalu, koja pripada ekološkoj mreži zbog naselja morske cvjetnice posidonije. Nekadašnje nastambe i cijeli sklop pripadajućih zgrada danas su organizirani kao muzej (slika 4.).

Slika 4. Značajni krajobraz na otoku Braču



Izvor: Javna ustanova Krš i more, raspoloživo na: <http://www.dalmatian-nature.hr>, [Acce: 02.03.2019.]

Bogata prirodna baština na otoku Braču pridonosi većoj turističkoj atraktivnosti te daljnjem razvoju te važne strateške gospodarske grade otoka Brača.

2.5. Povijesna i spomenička baština

Postoje različite priče o tome kako je otok dobio ime, međutim, danas se smatra da Brač nosi drevno ilirsko ime po nazivu životnje jelen (ilirski brenton).

Dosadašnja arheološka istraživanja provedena na otoku Braču utvrdila su postojanje nekoliko ljudskih zajednica i to još za razdoblja paleolitika (špilja Kopačina koja se nalazi između Supetra i Donjeg Humca). Za brončanog perioda otok su naselili Iliri (najpoznatije građevine

su Rat kod Ložišća, Velo Gračišće kod Selaca i Koštilo kod Bola). Dokazi o rimskoj prisutnosti na otoku prisutni su po cijelom otoku (villaerusticae, tijesci za vino i ulje, sarkofazi, ostaci pristaništa –Splitska i drugo) Na otoku su prisutni i spomenici koji govore o razvoju kamenoklesarstva (Šimunović, P., Barilla, R., (2014.)).

Na otoku Braču postoji brojna povijesna i spomenička baština iz koje se može izdvojiti: Povaljska listina (najstarija i najvažnija sačuvana isprava srednjovjekovnog Brača iz 1184. godine), brojni centri pismenosti i kulture u različitim samostanima, tzv „kuća u kući“ koja se nalazi u Bolu i zaštićeni je spomenik kulture, razni kulturno-povijesni spomenici koji se nalaze u zavičajnom muzeju otoka Brača u Škripu, djela nekih bračkih umjetnika ali i onih koji su djelovali na Braču nalaze se u Galeriji „Branislava Deškovića“ u Bolu, brojna izdanja Bračkog zbornika, veliki broj predromaničkih crkvice, djela slavnih renesansni kipara i graditelja poput Jurja Dalmatinca, Andrije Alešija i Nikole Fiorentinca prisutna po cijelom otoku, a treba spomenuti i status eko-etno sela Murvica, nedaleko od Bola kao primjera nekadašnjeg života na otoku i još mnogo toga drugog.

3. SUSTAV GOSPODARENJA OTPADOM

3.1. Integralno gospodarenje otpadom

Integralni sustav gospodarenja otpadom predstavlja cjeloviti sustav aktivnosti i mjera, a u cilju rješavanja problema gospodarenja otpadom kao jednog od najvećih ekoloških izazova suvremenog svijeta. Takav sustav s obzirom na svoju složenost i promjenjivost, zahtjeva integralan i cjelovit pristup rješavanju problema otpada, a sve u cilju zbrinjavanja otpada bez dodatnog ugrožavanja okoliša. Sam sustav kao kompleksna i cjelovita cjelina ima svoje podsustave gospodarenja otpadom, a to su (Erdelez, A., Margeta, J., Knezić, S., (2007.)):

- **Prirodni podsustav** (obuhvaća prirodni okoliš na kojem primamo i zbrinjavamo otpad te ovisno o njemu uvjetuje niz ograničenja kretanja otpada u okolišu),
- **Društveno-ekonomski podsustav** (s jedne strane proizvodi otpad ali ujedno i stvara niz mjera za upravljanje i gospodarenje otpadom posebno u financijskom, socijalnom, pravnom smislu, ali i u drugim segmentima gospodarenja otpadom),
- **Upravljački podsustav** (čini niz mjera vezanih uz gospodarenje otpadom od njegovog stvaranja pa do zbrinjavanja samog otpada).

Sva tri podsustava čine jednu cjelinu integralnog gospodarenja otpadom te djeluju kao kompleksna i homogena cjelina u rješavanju problema gospodarenja otpadom te ih je potrebno promatrati zajedno kao cjelinu. Sam sustav integralnog gospodarenja otpadom ima niz mjera, a moguće ih je podijeliti u dvije osnovne grupe (Erdelez, A., (2006.)):

- **Aktivne mjere** (gospodarenja otpadom podrazumijevaju sprječavanje, odnosno ukoliko to nije moguće, barem smanjivanje nastajanja samog otpada i štetnog utjecaja otpada na okoliš i to putem mjera u samoj proizvodnji i potrošnji proizvoda),
- **Pasivne mjere** (podrazumijevaju niz mjera koje se provode nakon nastanka samog otpada, a u svrhu zaštite okoliša).

Slika 5. Hijerarhija gospodarenja otpadom



Izvor: Regionalni centar zaštite okoliša za Srednju i Istočnu Europu (2009.): EU I ZAŠTITA OKOLIŠA
Gospodarenje otpadom na lokalnoj razini, Zagreb, raspoloživo na: <http://www.bef-de.org>, [Acce: 03.03.2019.]

Na slici 5. je prikazana hijerarhija otpada, najpoželjniji izbor je na vrhu hijerarhije, a najmanje poželjan na dnu hijerarhije. **Prevenција** podrazumijeva mjere koje se poduzimaju prije no što određena tvar, materijal ili proizvod postanu otpad, a koje **smanjuju količinu otpada** kroz ponovno korištenje proizvoda ili produženje životnog ciklusa proizvoda. **Ponovno korištenje** podrazumijeva svako djelovanje na temelju kojega se proizvodi ili komponente, koje nisu otpad, ponovno koriste u istu svrhu za koju su zamišljeni. **Recikliranje** materijala podrazumijeva svaki postupak recikliranja na temelju kojega se otpadni materijali ponovno obrađuju u proizvode, materijale ili tvari, za izvornu ili za neku drugu svrhu. **Oporaba** podrazumijeva svaki postupak čiji je temeljni rezultat otpad koji služi nekoj korisnoj svrsi, na način da zamjenjuje druge materijale koji bi se inače koristili za ispunjavanje konkretne funkcije. **Odlaganje otpada na odlagalištima** podrazumijeva svako djelovanje koje nije oporaba, čak i u slučaju u kojem tijekom postupka dolazi do sekundarnih posljedica u obliku obnavljanja tvari ili energije (Regionalni centar zaštite okoliša za Srednju i Istočnu Europu, (2009.)).

Stav ISWA (međunarodnog udruženja za kruti otpad) je da bi gospodarenje otpadom trebalo imati slijedeće aktivnosti i prioritete (Erdelez, A., (2006.)):

- smanjenje proizvodnje samog otpada te prekidanje uzročno posljedične veze količine samog otpada i ekonomskog rasta,

- smanjenje količine opasnog otpada,
- korištenje sustava integralnog sustava gospodarenja otpadom, a u skladu s konceptom održivog razvoja,
- ekološko prihvatljivim pristupom u načinu prikupljanja, obradi i odlaganju samog otpada.

Strategija gospodarenja otpadom je temelj samog sustava te ima regionalni karakter radi dostizanja kritične mase korisnika i bolje kontrole sustava upravljanja. Kroz samo upravljanje, poduzimamo niz aktivnih i pasivnih mjera, a u cilju zadovoljavanja globalnih ciljeva strategije gospodarenja otpadom. Ključni elementi integralnog sustava upravljanja otpadom su prikupljanje i prijevoz. Upravljanje provodimo kroz raspoložive resurse u infrastrukturi i ljudstvu te se provodi u okviru zadanih zakonskih, ekoloških, socioloških i strukovnih normi. Samu infrastrukturu upravljanja čine vozila za prikupljanje otpada, spremnici za otpad, reciklažna dvorišta, pretovarne stanice, itd. Organizacija samog sustava čini poslove održavanja samog sustava, administracija, financije i drugo (Erdelez, A., (2006.)).

Glavni elementi sustava upravljanja otpadom su (Erdelez, A., (2006.)):

- karakter javne usluge,
- specifična pravna regulativa za svaki segment ovog sustava,
- specifičnost u vidu aktivnosti u sustavu koje mogu imati društveni i privatni sektor,
- nedovoljna obrazovanost i specijalizacija kadrova u lokalnoj upravi i samoupravi glede gospodarenja otpadom.

Financiranje sustava integralnog gospodarenja otpadom kroz stalni razvoj i visoke standarde u očuvanju okoliša donosi i visoke troškove u održavanju samog sustava. Financiranje samog integralnog sustava gospodarenja otpadom možemo razlučiti na dvije glavne stavke (Erdelez, A., (2006.)):

- investicijske troškove,
- operativne troškove.

Aktivnosti u realizaciji integralnog sustava gospodarenja otpadom sastoje se iz tri osnovne faze (Hickman, H.L., (1999.)):

- **utvrđivanje ciljeva plana** (u ovoj prvoj fazi aktivnosti u realizaciji integralnog sustava gospodarenja otpadom kao jedan od najvažnijih zadataka nameće se uspostava dijaloga i partnerstva s javnošću u izradi samog sustava te uključivanja same javnosti u sve faze planiranja),
- **izrada plana** (prvi korak je procjena trenutnog stanja u djelatnosti gospodarenja otpadom u okviru područja za koje se izrađuje plan sustava gospodarenja otpadom, drugi korak predviđa izradu stručne studije o karakteristikama samog otpada, a uzimajući u obzir klimatske, ekonomske, demografske, sociološke i druge čimbenike koji posredno ili neposredno određuju karakteristike i količinu samog otpada dok treći korak obuhvaća analizu metode gospodarenja otpadom),
- **prihvaćanje plana** (riječ je o političkoj fazi u kojoj se donosi odluka o prihvaćanju predloženog plana upravljanja otpadom, u ovom koraku plan se predstavlja javnosti, gospodarstvenicima i drugim zainteresiranim subjektima, službenim političkim subjektima nakon čega slijedi prihvaćanje plana).

Specifičnost "Bračkog" modela koji se planira, u odnosu na prethodno izneseni teorijski pristup, ističe se u količinama određenih frakcija otpada s obzirom na specifičnost tehnologije u obradi otpada na otoku Braču i u odnosu na specifičnost sastava otpada koji ne bi htjeli obraditi prema prethodnom teorijskom pristupu. O tim specifičnostima se u radu posebno govori u narednim poglavljima kada se iznosi način isplinjavanja otpada i po prethodnoj selekciji određenih materijala koji se ne mogu isplinjavati.

3.2. Tehnologija prikupljanja otpadom

Dva su glavna tipa tehnologija koje se koriste u tretiranju otpada (Erdelez, A., (2006.)):

- **tehnologija koja ide za tim da iskoristi sve iz otpada** i to neposrednim sortiranjem otpada na mjestu njegovog nastanka kao prvi tip tehnologije,

- *tehnologija koja se temelji na odlaganju ili obradi ukupnog otpada* kao drugi tip tehnologije.

Osim ovih dvaju tipova tehnologija postoji i čitav niz njihovih kombinacija, a danas se upotrebljavaju četiri vrste tehnologije (Erdelez, A., (2006.)):

- odvojeno sakupljanje otpada,
- sanitarno odlaganje,
- biološka obrada otpada,
- termička obrada otpada.

Pri izboru tehnologije ili kombinacije tih tehnologija zbrinjavanja otpada valja uzeti u obzir faktore kao što su: utjecaj na okoliš, trošak investicije, trošak eksploatacije, zakonsku regulativu, javno mišljenje, mogućnost daljnje obrade otpada i drugo. Uvažavajući sve gore označene faktore dolazimo do izbora tehnologije koja je najbolja za zadano područje.

Cilj odvojenog prikupljanja otpada ili primarne selekcije je iskorištavanje svih dijelova otpada. Pri tome treba uzeti u obzir da u samom otpadu postoje različiti materijali i sirovine koje imaju svoju tržišnu vrijednost kao sekundarne sirovine. Pri razdvajanju otpada nastaju tri osnovne frakcije (Erdelez, A., (2006.)):

- iskoristive otpadne tvari,
- štetne otpadne tvari,
- ostatni otpad.

Minimalni udio recikliranog otpada u masi ukupnog otpada zadan je kroz zakonsku regulativu i akte. Tržište sekundarnih sirovina diktira i način i izbor primarne selekcije samog otpada iako taj proces može biti i obrnut. Naime većom reciklažom pojedinih materijala potiče se i tržište sekundarnih sirovina. Neke od sekundarnih sirovina koje najviše "prolaze" na tržištu sekundarnih sirovina su: razne vrste metala, papir, plastika i staklo. Pet je osnovnih koraka u recikliranju materijala (Hickman, H.L., (1999.)):

- odvajanje, privremeno skladištenje i prikupljanje korisnog materijala,

- priprema/dorada materijala na nivo sekundarnih sirovina,
- prodaja ili doniranje sekundarnih sirovina,
- proizvodnja novih proizvoda korištenjem sekundarnih sirovina,
- prodaja recikliranog proizvoda.

Kod odvojenog prikupljanja otpada postoji niz različitih metoda i postupaka međutim postoje dva osnovna (Erdelez, A., (2006.)):

- **Bring system** (sistem koji podrazumijeva postavljanje spremnika za prikupljanje odvojenog otpada na javnim površinama, postavljanje reciklažnih dvorišta i malootkupnih stanica kao i prikupljanje odvojenog otpada vozilom u prolazu),
- **Holsystem** (sistem u kojem se neposredno na adresi boravišta ili prebivališta krajnjeg korisnika postavljaju različiti spremnici za prikupljanje odvojenog otpada).

Jedan od najbitnijih faktora kod primarne selekcije otpada koji treba uzeti u obzir i koji ima utjecaja na ostale dijelove sustava zbrinjavanja otpada je transport. Sam transport može biti organiziran kroz (Erdelez, A., (2006.)):

- odvojeni transport odvojeno odloženih sirovina iz otpada,
- zajednički transport zajednički odloženih sirovina iz otpada u istom vozilu,
- kombinaciji transporta.

Transport otpada se sastoji iz (Erdelez, A., (2006.)):

- transporta sirovina iz otpada od javnih spremnika do skladišta sirovina,
- transport ostatnog otpada na lokaciju za odlaganje,
- transport sirovina iz skladišta sirovina u pogon za reciklažu,
- transport sekundarnog otpada iz skladišta sirovina na lokaciju zbrinjavanja otpada,
- transport sekundarnog otpada iz pogona za reciklažu na lokaciju zbrinjavanja.

Sekundarni otpad označava otpad koji nastaje kao produkt procesa obrade i recikliranja odvojenog korisnog otpada. Sam transport sekundarnog otpada u pravilu nije dio sustava

upravljanja otpadom, ali ga treba uzeti u obzir kod razmatranja integralnog sustava gospodarenja otpadom.

Sanitarno odlagalište osnova je većine svih sustava gospodarenja otpadom i obuhvaća tehnologiju zbrinjavanja otpada s higijensko-sanitarne i estetske strane pri čemu se koriste tehnološka rješenja kojima se dopušta gomilanje otpada na što manjoj površini, smanjujući obujam i volumen samog otpada zbijanjem samog otpada i prekrivanjem otpada inertnim materijalom (Erdelez, A., (2006.)).

Karakteristike odlagališta su različite i one ovise o (Erdelez, A., (2006.)):

- karakteristikama samog terena,
- toku podzemnih voda,
- količinama i karakteristikama otpada i drugo.

Postoje pravila koja važe za sva odlagališta. Odlagališta se pune po fazama, a otpad koji se odlaže tijekom dana mora biti prekriven inertnim otpadom kako bi se smanjila mogućnost prodora vode, glodavaca, kukaca, smanjio neugodan miris ali i estetski poboljšao izgled odlagališta. U tu svrhu odlagalište mora biti opremljeno mehanizacijom za razastiranje i zbijanje otpada.

Tehnologija sanitarnog odlaganja prikuplja i odlaže otpad od mjesta nastanka otpada do mjesta sanitarnog odlagališta. Sanitarno odlagalište u pravilu se nalazi izvan područja u kojem se prikuplja otpad što nekad dovodi do većih troškova transporta i samim time većih troškova cijelog sustava. U slučaju prevelike udaljenosti postoji mogućnost uvođenja pretovarnih stanica čime se povećava iskoristivost manjih vozila za prikupljanje otpada koja se kasnije većim vozilima odvoze u odlagališta.

3.3. Tehnologija obrade otpada

Biološkim tretmanom otpada razni mikroorganizmi razlažu biološku frakciju otpada na vodu, organske i neorganske tvari poput kiselina i aldehida te ugljični dioksid. Nekoliko je bioloških tretmana kojima je moguće tretirati otpad međutim najvažnije su aerobne i anaerobni procesi. **Anaerobnu obradu** karakterizira visoka potrošnja kisika pri obradi otpada, a što dovodi do mogućnosti proizvodnje bioplina kontroliranom anaerobnom digestijom. Radi se ustvari o bakterijskom razlaganju organskog otpada bez prisustva kisika te ga je moguće koristiti u zbrinjavanju organskog otpada, tekućeg otpada kao i mulja otpadnih voda. Kao produkt ovakvog procesa nastaje bioplin čiji su glavni sastojci metan i ugljični dioksid dok se kruti ostatak odnosno digestat dalje tretira metodom kompostiranja. Otpadne vode korištene u ovom procesu mogu se koristiti kao tekuće gnojivo ili prolaze kroz uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. **Mehaničko-biološka aerobna obrada** se planira se u svrhu stabilizacije organske frakcije ostatnog otpada kao i iskorištavanja nekih dijelova otpada. Prednost ovakve obrade otpada je smanjenje količine otpada kao i vlažnosti samog otpada. Kod ovakve obrade otpada primarne zadaće su odvajanje samog otpada po frakcijama te aerobna obrada biorazgradivih frakcija. Najčešće se koristi kao pokriv na odlagalištima. Ovakav otpad nema široku primjenu iz razloga što sadržava razne tvari poput stakla, metala, plastike. Transport obuhvaća u ovom slučaju transport raznih vrsta frakcija otpada kao i ukupnog mješovitog otpada do konačnog odredišta. Ovisno o ishodištu, odredištu i predmetu samog transporta transport se može javiti u više oblika (Erdelez, A., (2006.)):

- transport ukupnog miješanog otpada na lokaciju na kojoj vršimo biološki tretman istog,
- transport odvojenog biorazgradivog otpada,
- transport frakcija selektiranih u procesu do pogona za njihovo zbrinjavanje i to:
 - transport odvojene „suhe“ frakcije u pogon za termičku obradu,
 - transport stabilizirane organske frakcije na sanitarno odlagalište,
 - transport izdvojenih metala na lokaciju njihovog daljnjeg zbrinjavanja,
 - transport materijala izdvojenog zračnim separatorima na lokaciju njihovog daljnjeg korištenja-recikliranja,

- transport sekundarnog otpada iz pogona na daljnje zbrinjavanje selektiranih frakcija do lokacije njegova zbrinjavanja.

Sama lokacija na kojoj vršimo biološku obradu i tretman otpada je u pravilu udaljena od lokacija na kojima nastaje otpad te transportni troškovi u pravilu igraju značajnu stavku. U slučaju prevelike udaljenosti uvodimo pretovarne stanice te na taj način povećavamo efikasnost i iskoristivost vozila za prikupljanje otpada s jedne strane te smanjujemo troškove u vidu prometnih kretanja vozila s druge strane na način da otpad u manjim vozilima iskrcavamo u pretovarnim stanicama te ga većim vozilima kasnije odvozimo da druge lokacije za zbrinjavanje otpada. Kada je riječ o transportnim troškovima u obzir treba uzeti i udaljenost između lokacije pogona za biološku obradu otpada te razne lokacije na koje odvozimo frakcije samog otpada nastale biološkom razgradnjom.

Kod transporta tzv. suhe frakcije treba uzeti u obzir lokaciju samog pogona biološke obrade te lokaciju za termičko zbrinjavanje „suhe frakcije“, a ovisno o tome da li je ona dio sustava prikupljanja otpada. Udaljenost samih pogona jednog od drugog uvjetuju isplativost samog iskorištavanja „suhe frakcije“ u energetske svrhe u pogonu za termičku obradu. Pored glavnih frakcija koje nastaju iz pogona za biološku obradu mogu nastati i sporedne kao što su (Erdelez, A., (2006.)):

- metali,
- papir za recikliranje i dr.

Pored nastalih frakcija javlja se i sekundarni otpad kao posljedica zbrinjavanja odvojenih frakcija. Transport u pravilu nije dio sustava upravljanja otpadom ali bi ga svakako trebalo razmotriti kroz integralni sustav gospodarenja otpadom.

Tehnologija termičke obrade otpada čini proces oslobađanja energije u vidu topline, a što nam daje mogućnost upotrebe iste za stvaranje pare, električne i toplinske energije. Bitne faze termičke obrade otpada su: isušivanje, zapaljenje i izgaranje. Kod izgaranja temperatura obično premašuje 980 C° i obrnuto je proporcionalna vremenu trajanja termičke obrade. Termičkom obradom prvobitna masa otpada smanjuje se za najmanje 75%, a volumen za

90%. Tehnologija termičke obrade obuhvaća slijedeće sustave termičke obrade (Hickman, H.L., (1999.)):

- **male jedinice termičke obrade** (mali montažni moduli ograničenog kapaciteta),
- **RDF sustave** (gorivi dio otpada koristimo kao energent nakon što ga prethodno usitnimo ili od njega radimo pelet),
- **spalionice otpada** (termički obrađuju ukupni komunalni otpad).

Jedan od najvažnijih segmenata procesa termičke obrade je pročišćavanje dimnih plinova od ispuštanja prašine, žive, olova, HCl, dioksina, furana i dr. Što se tiče transportnih troškova kod primjene termičke obrade oni su znatno manji nego kod ostalih tehnologija zbrinjavanja otpada iz razloga što spalionice mogu zadovoljiti visoke ekološke standarde te se mogu locirati i unutar područja nastajanja otpada, a što bitno smanjuje troškove transporta otpada. Transport otpada kod primjene tehnologije spalionice ima dva oblika (Erdelez, A., (2006.)):

- transport ukupnog miješanog otpada na lokaciju spalionice,
- transport pepela i šljake koji se javljaju kao posljedica spaljivanja otpada na lokaciju odlagališta.

Nastala šljaka i pepeo iz spalionice odvoze se na sanitarno odlagalište koja je u pravilu izvan područja nastajanja otpada te ne predstavljaju značajne transportne troškove jer čine 10% volumenski ukupnih količina otpada prije spaljivanja, a mogu se prevoziti i vozilima velikog kapaciteta. Pored ovih klasičnih tehnologija termičke obrade komunalnog otpada postoje i određene specifične tehnologije kao što su termička obrada u tvornicama cementa i tehnologija plazme.

U ovom istraživanju kao relevantna, a sukladno predstudiji gospodarenja otpadom na otoku Braču autora Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfrević, R., koristit će se **Bellwether Gasification Technologies** (Tehnologija rasplinjavanja s obradom plina-IMG-tehnologija). Predmetna tehnologija obuhvaća postrojenje rasplinjavanja po sistemu ključ u ruke s tretmanom sintetičkog plina s emisijom ispod 50% EU zahtjeva, termičko ekološkom pretvorbom svih kaloričnih sadržaja u sintetički plin te proizvodnju energije 2 mW iz proizvedenog plina. Ova tehnologija može procesuirati sve kalorične resurse

ekonomično i na ekološki prihvatljiv način sa maksimalnom energetsom učinkovitošću, pretvarajući sve kalorične resurse bez atmosferskih emisija. Prilikom procesa razdvajaju se svi organski toksini u jednostavne molekule toksičnih radikala i spojeva kao što su PBC, dioksini i sl. koji se razgrađuju bez mogućnosti ponovnog spajanja. Moguće je temperaturu procesa prilagoditi za optimalne uvjete razdvajanje različitih materijala s obzirom na njihovu kompoziciju te proces omogućava procesuiranje bilo kakve smjese krutih, tekućih ili plinovitih tvari u bilo kojoj kombinaciji. U ovakvom procesu sva zagađenja su eliminirana ili znatno niža nego u nekom drugom sličnom procesu. U zatvorenom procesu organska materija je potpuno razdvojena dok je anorganska materija svedena na minimum i eliminirana kao šljaka. Konačni finalni proizvod je sintetički plin koji je bogat CO₂ i vodikom, a može se koristiti i kao gorivo u motorima, turbinama ili kao zamjena za prirodni plin u kotlovima i sl., dok je šljaka inertna i može se koristiti u cijelosti kao aditiv u građevinskoj industriji. Ostatak krutih tvari je 2% od ulazne krute sirovine. Proizvedeni plin se može učinkovito i na ekološki prihvatljiv način koristiti u kogeneracijskom procesu. Kalorični komunalni otpad sastoji se od ugljika, vodika i kisika. Osim toga, dušik sumpor i ostali elementi pojavljuju se u tragovima. Kod potpunog izgaranja ugljični dioksid dobiva se izgaranjem ugljika i vode koji proizlaze iz vodika. Kisik je sadržan u dimu. Važni parametri koji se moraju održavati unutar određenih limita kako bi rasplinjavanje funkcioniralo ispravno uključuju: raspodjelu veličine čestice, vlažnost sadržaja, sadržaj pepela, hlapljive tvari, toplinsku vrijednost, gustoću i sastava sirovine. Kod utjecaja BGT tehnologije na okoliš prednosti su: niska razina zagađenja atmosfere, niska razina otpada za odlaganja i visoka energetska učinkovitost. Prednosti BGT tehnologije su visoka termička učinkovitost od 85%, električna učinkovitost od 36 % i niska razina zagađenja dok su najvažnije karakteristike da se sve vrste komunalnog otpada mogu procesuirati u jednom kompaktnom postrojenju, učinkovitosti obnove energije i nepostojanje ili postojanje ograničenih količina ostataka koji se odlažu na odlagalištima. Koristi ovakve tehnologije su: niži investicijski trošak, atraktivan povrat na investiciju, niži troškovi održavanja, niži operativni troškovi, obnavljanje energije, manje prostora nego za konvencionalne sustave. Rasplinjavanje je tehnologija za proizvodnju goriva plina iz materijala koji sadrže organske komponente, od visokog zagađenog komunalnog otpada, a nakon obrade nastaje plin koji se može koristiti kao gorivi plin za plinske turbine ili motore za proizvodnju struje, sirovi materijal za proizvodnju vodika, ili sintetičkog plina za petrokemijsku industriju, plinsko gorivo za industrijsku ili uporabu u kućanstvima i

proizvodnju vodika. Osnovni koncept rasplinjavanja obuhvaća sustav ulaza, peć za rasplinjavanje, plazmom prošireni reaktor visoke temperature, gasitelj i sustav za skupljanje prašine i pročišćavanje plina. Nakon toga slijedi zona obnavljanje energije i pročišćavanja plina. Proces obuhvaća tri faze pretvorbe: rasplinjavanje, potpuno razdvajanje sintetičkog plina i obnova energije.

4. TROŠKOVI VEZANI UZ TRANSPORT I ODLAGANJE OTPADA

4.1. Lokacijski faktori

Kako bi se došlo do smještajnih razlika odabranih lokacija, potrebno je analitičkim putem utvrditi faktore koji uzrokuju smještajne razlike u pojedinim lokacijama za pojedine slučajeve. Sukladno tome, na raspolaganju je različit utjecaj na kvantitetu i kvalitetu pojedinog lokacijskog modela.

Pregled najvažnijih lokacijskih faktora (Krešić, I., (1981.)):

1. prirodni faktori,
2. povijesni faktori,
3. tehničko-ekonomski faktori,
4. ekonomsko-politički i socijalni faktori,
5. ostali smještajni faktori,

Svaki lokacijski istraživački rad, isto tako i svaki smještajni problem, traži svojevrsan način izbora smještajno relevantnih faktora i odgovarajuću konstrukciju lokacijskog modela. Sukladno navedenom, potrebno je u svakom pojedinom slučaju utvrditi za taj slučaj relevantne faktore. Kako bi se proveo postupak komparacije i primjene odgovarajuće lokacijske metode, posebno je važno za aplikativni rad (Krešić, I., (1981.)):

1. definirati sve smještajne faktore koji su lokacijski relevantni u istraživačkom slučaju, a posebno one koji pokazuju znatne razlike u pojedinoj lokaciji i konstrukciji pojedinog lokacijskog modela,
2. razdijeliti definirane smještajne faktore na kvantitativne i kvalitativne što predstavlja veliku važnost za sam postupak komparacije optimalnosti pojedinih smještaja,
 - a) kvantitativni smještajni faktori su oni koje je moguće kvantificirati te ih međusobno uspoređivati tj. njih je moguće svesti u zajednički kvantitativni izraz koji omogućuje da se dobije jedinstven lokacijski rezultat,
 - b) kvalitativni faktori su oni smještajni faktori koje pak nije moguće kvantificirati i međusobno ih uspoređivati, samim time, njihovim uvođenjem u lokacijska

- istraživanja u isto vrijeme ostavljamo mogućnost da lokacijski rezultati i komparacije optimalnosti jednim dijelom ovise i o subjektivnim procjenama,
3. pronaći metodu za objektivno vrednovanje lokacijskog utjecaja pojedinog smještajnog faktora na konačan ukupni optimalitet.

Važan utjecaj na lokacijske faktore su transportni troškovi te njega uzimaju u obzir sve teorije lokacije.

Weberova teorija lokacije uglavnom je temeljena na transportnim troškovima kao bitnom faktoru lokacijske optimalnosti te je jedna od najvažnijih teorija lokacije. Danas ostaje dilema da li su transportni troškovi jedno od mjerila smještajne optimalnosti ili faktor lokacije. Današnja suvremena ekonomija uključuje niz faktora koje tadašnje teorije (Veberijanska i postveberijanska nisu ni poznavale). Dok je veberijanska teorija uglavnom uzimala u obzir željeznički prijevoz danas se transport obavlja i cjevovodima, plinovodi, naftovodi, zatim žičnim transporterima, zračnim prijevozom, nadalje elektrovodi i dalekovodi su danas također određena vrsta transportnog sredstva, zbog čega se danas javljaju različiti oblici i vrste transportnih sredstava (Krešić, I., (1981.)).

Ono što je zajedničko svima njima je da se pomoću svakog od njih svladavaju prostorne udaljenosti što izaziva transportne troškove koji opet utječu na lokacijsku optimalnosti.

Dakle i dalje je potrebna energija tj. trošak za svladavanje prostornih razlika iz čega proizlazi potreba vrednovanja optimalnosti lokacije i razmještaja u odnosu na troškove savladavanja prostornih udaljenosti.

Bitan dio cijene čine transportni troškovi. Veličina transportnih troškova utječe na ekonomičnost, plasman i konkurentnost pojedinog proizvoda. Granica koja veže mjesta istih prodajnih uvjeta dvaju ili više susjednih tvrtki čini granicu njihova plasmana te se na taj način formira transportom zaštićena područja plasmana proizvođača lociranog unutar tog područja (Krešić, I., (1981.)).

Pri analizi transportnih troškova u ovom radu, kao ključni faktor, su uzete udaljenosti od pojedinog mjesta nastanka otpada do odabrane lokacije za obradu otpada.

4.2. Elementi prijevoza otpada

Prikupljanje otpada i lokalni prijevoz obuhvaća prikupljanje otpada sa lokacija na kojima se on privremeno odlaže i prijevoz otpada do lokacije njegovog daljnjeg zbrinjavanja. Elementi lokalnog prijevoza su (Erdelez, A., (2006.)):

- **lokacije točaka prikupljanja otpada** (su lokacije koje su prethodno određene od strane sakupljača otpada te se na njima otpad privremeno odlaže od strane proizvođača otpada do trenutka kad komunalno vozilo utovara te odvozi tako odložen otpad, komunalni otpad se privremeno odlaže u spremnike koji moraju biti laki, robusni i otporni na koroziju te isti mogu biti odloženi na privatnim ili javnim površinama, također treba dodati da je prikupljanje otpada na javnim površinama znatno ekonomičnije jer je kraće vrijeme prikupljanja, manja fizička aktivnost radnika koji skupljaju otpad, smanjen broj spremnika za otpad jer više korisnika koristi isti te smanjena potreba za radnom snagom),
- **metode prikupljanja otpada** (razlikujemo tri od kojih je najviše u upotrebi ručna iako su sve prisutniji trendovi uvođenja automatizacije)
 - a) ručna (znači uporabu fizičke snage radnika na način da isti ručno prenose spremnike za otpad te ih iskrcavaju u komunalno vozilo),
 - b) poluautomatizirana (moguće je kod vozila koje posjeduju hidraulički mehanizam za podizanje i pražnjenje spremnika čime se smanjuje upotreba fizičke snage radnika i napor koji je potreban za pražnjenje spremnika. U ovom slučaju spremnici za otpad moraju biti standardizirani za odgovarajući tip vozila. Kod ovakvog pražnjenja potreban je manji broj radnika, a vrijeme za prikupljanje otpada je kraće),
 - c) automatizirana (prikupljanje otpada omogućava pražnjenje spremnika uz potpunu automatizaciju, a prikupljanje se vrši posebnim vozilima koja su opremljena hidrauličkim podizačem kojim se upravlja iz vozila, u ovom slučaju spremnici za

otpad moraju biti smješteni na predviđenim mjestima na kojima se kreće vozilo za prikupljanje otpada)

- **učestalost prikupljanja** (ovisi o uvjetima s aspekta zaštite zdravlja, vrsti otpada, postojanju sustava primarne selekcije, metodama prikupljanja, troškovima prikupljanja i estetskim zahtjevima, zahtjevima korisnika, ograničenjima smještajnih kapaciteta i drugo),
- **edukacija korisnika usluga** (kako bi prikupljanje otpada bilo efikasno korisnike usluge je potrebno educirati i informirati),
- **oblik financiranja prikupljanja i lokalnog prijevoza** (je specifično jer se radi o komunalnoj usluzi koju koriste svi građani i vrlo ju je teško odrediti prema svakom pojedinačnom korisniku usluge. Korisnici usluge prikupljanja kroz uslugu prikupljanja otpada najčešće plaćaju i uslugu zbrinjavanja otpada. Stupanjem na snagu nove uredbe o komunalnom otpadu, svi davatelji javnih usluga dužni su uskladiti svoje cjenike prema načelu "onečišćivač plaća", a isti je nastao kao rezultat potrebe smanjenja količine otpada tj. cijena koštanja usluge odvoza i deponiranja otpada bi u jednom dijelu bila fiksna za pokrivanje tzv. "hladnog pogona", a drugi dio cijene bi bio varijabilan i ovisio bi o volumenu ili masi predanog otpada).

4.3. Pretovarna stanica

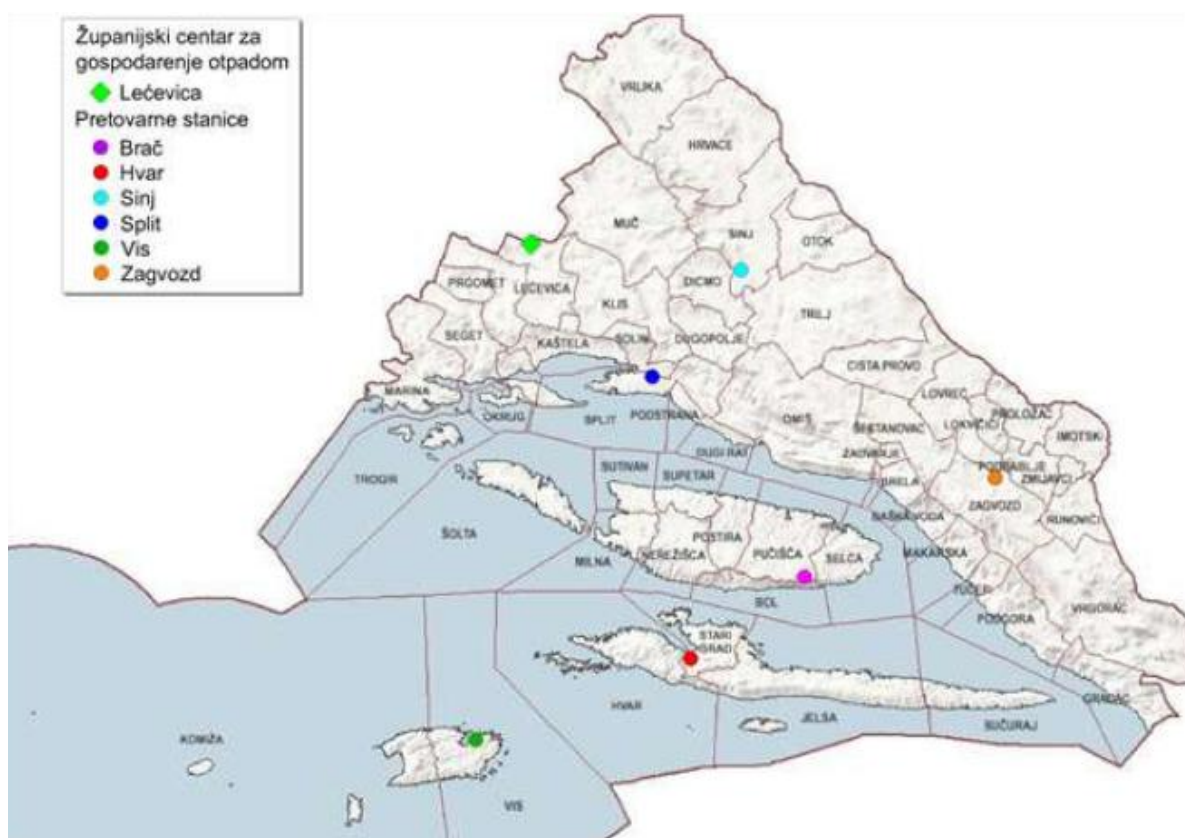
Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19) Pretovarna stanica (transfer stanica) je građevina za skladištenje, pripremu i pretovar otpada namijenjenog prijevozu prema mjestu njegove uporabe ili zbrinjavanja.

Osim što je svrha pretovarne stanice smanjenje troškova transporta otpada, one ujedno služe i kao reciklažna dvorišta. Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19) reciklažno dvorište je nadzirani ograđeni prostor namijenjen odvojenom prikupljanju i privremenom skladištenju manjih količina posebnih vrsta otpada. Pretovarne stanice mogu funkcionirati na način da se pretovar otpada vrši uz daljnje sabijanje u vozilo daljinskog transporta ili bez sabijanja. Jedan od osnovnih problema pretovarne stanice je da veći broj

vozila želi istovremeno izvršiti pretovar, stoga je o tome nužno voditi računa kod projektiranja kako bi se postavio dovoljan broj kontejnera za daljinski prijevoz.

Na području Splitsko-dalmatinske županije gradile bi se tri pretovarne stanice na otocima (Brač, Hvar i Vis) te također tri na kopnu (Split, Sinj i Zagvozd) (Geoprojekt d.d., (2015.), naručitelj: Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.).

Slika 6. Prikaz planiranih pretovarnih stanica u Splitsko-dalmatinskoj županiji



Izvor: Geoprojekt d.d., Idejni projekt pretovarna stanice Brač, (2015.), naručitelja: Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., raspoloživo na: <http://rcco.hr>, [Acce: 27.01.2019.]

Na slici 6. prikazane su planirane pretovarne stanice u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

Nakon sakupljanja, otpad bi se relativno malim vozilima, kojima se istovremeno obavlja i sakupljanje otpada, dovezio u pretovarnu stanicu na lokaciji Košer, a onda bi se pretovarivalo u veće kontejnere ili veća vozila i vozilo se u županijski centar za gospodarenje otpadom u Lećevici (Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., raspoloživo na: <http://rcco.hr>).

Cilj samog pretovara je ušteda u troškovima prijevoza otpada i radnog vremena lokalnih sakupljača otpada. Pretovarna stanica na lokaciji Košer za otok Brač u Pučišćima na lokaciji Gornji Humac predviđena je prostorno-planskom dokumentacijom Općine Pučišća i Splitsko-dalmatinske županije. Predmetna lokacija je udaljena cca. 32 km od Grada Supetra te cca. 85 km od županijskog centra za gospodarenje otpadom u Lećevici (kopnenim i morskim putem). Smještena je u blizini postojećeg odlagališta otpada s pristupom na planiranu spojnu cestu od državne ceste D113 do planirane pretovarne stanice (Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., raspoloživo na: <http://rcco.hr>).

Pretovar komunalnog otpada vrši se u pretovarnu jamu odakle se trakastim transporterom pretovaruje u poluprikolicu. U poluprikolici s potisnom pločom se otpad zbija. Prijevoz poluprikolice obavlja tegljač. Poluprikolica se pod pretovarni lijevak dovozi tegljačem i istim odvozi iz pretovarne stanice u županijski centar za gospodarenje otpadom u Lećevici te vraća u pretovarnu stanicu. Ukupno vrijeme potrebno za prihvrat i pretovar 20 t otpada iznosi ukupno cca. 60 minuta, pri čemu sam pretovar zauzima 50 min, a odvija se na površini od oko 150 m². Poluprikolica s potisnom pločom smješta se prije početka pretovara ispod utovarne rampe. Nakon vaganja, komunalna vozila za sakupljanje otpada prilaze pretovarnoj rampi vožnjom unatrag, gdje otvaraju svoja stražnja vrata i istovaruju komunalni otpad na ravni dio trakastog transportera. Trakasti transporter istovareni otpad prenosi sve do utovarne rampe-pretovarnog lijevka, koja otpad usmjerava u gornji otvor poluprikolice. S vremena na vrijeme trakasti se transporter zaustavlja, a potisna ploča kontinuirano vrši sabijanje otpada duž cijele dužine poluprikolice, sve dok ne dođe u kontakt s prethodno zbijenim komunalnim otpadom. Kada se poluprikolica potpuno napuni, trakasti transporter se zaustavlja. Iscijeđena onečišćena voda iz otpada sakuplja se u posebnom spremniku (koji je sastavni dio trakastog transportera). Iz navedenog spremnika iscijedak se pomoću hidrauličke pumpe prenosi u poluprikolicu (vozilo za prijevoz otpada) preko tlačne cijevi i tako vraća u otpad iz kojega je potekla (važno zbog obračuna količine). Tegljač se spoji (prikopča) na poluprikolicu u cilju

daljnjeg transporta otpada na odlagalište, a pod utovarnu rampu se postavlja druga prazna poluprikolica (Regionalni centar čistog okoliša d.o.o. raspoloživo na: <http://rcco.hr>).

4.4. Prijevoz otpada do mjesta obrade

Transportni troškovi uopće pa tako i otpada na otoku i s otoka u odnosu na kontinentalna područja, predstavljaju nedvojbeno preveliki trošak u svim oblicima gospodarenja. U domeni gospodarenja s otpadom, izborom određene lokacije za smještaj otpada mogu se postići određene uštede i racionalizirati troškovi odabirom lokacije. S jedne strane postoji model regionalnog gospodarenja-odlaganja otpada u županijskom centru za gospodarenje otpadom u Lećevici. Zbog potrebnog prijevoza trajektima, transportni troškovi će se znatno povećati. Svakako će se zbog navedenog razloga, ukupan trošak pokušati ublažiti prijevozom sa što većim kontejnerima, međutim, usprkos tome, ti troškovi će svejedno ostati na vrlo visokoj razini. Uz to ne treba ni zanemariti problem koji će zasigurno stvarati i ljetne gužve, a ne treba ni zanemariti kako će i ostali putnici na trajektu negodovati zbog neugodnih mirisa. Iako je i ovaj problem ljetnih gužvi moguće na neki način ublažiti, kako to predviđa Aleksić, A., (2011.), da se sakupljeni otpad balira te skladišti, a potom ga se u zimskim mjesecima transportira s otoka, nedostatak ovakvog načina zbrinjavanja otpada je u tome što će dodatno povećati već ionako povećane cijene zbrinjavanja otpada, a isto tako je nužno i osigurati skladišni prostor za balirani otpad do trenutka transporta.

Alternativa je, kao što je već ranije spomenuto u ovom radu, obrada otpada na samom otoku Braču, čime bi se izbjegli vrlo visoki troškovi transporta te bi se također mogla ostvariti i ekonomska korist kroz obradu otpada kojom bi se mogao proizvesti neki novi korisni proizvod. Svakako i u tom modelu postoje dvije varijante tj. potencijalne lokacije, lokacija Košer, koja se još uvijek koristi kao odlagalište i koja je prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije određena kao lokacija pretovarne stanice i druga lokacija Kupinovica, koja se također još uvijek koristi kao odlagalište.

Lokacija Košer se nalazi na području Općine Pučišća te istoj gravitiraju općine Bol, Selca i Pučišća. Lokacija Kupinovica se nalazi na području Grada Supetra te istoj gravitiraju općine

Milna, Nerežišća, Postira, Sutivan i Grad Supetar. Kada se to "prevede" u brojke s obzirom na količine otpada (prema podacima iz tablice 7. na 55. stranici ovoga rada), može se zaključiti da lokaciji Košer gravitira 30-ak % ukupnog otpada otoka Brača (Bol, Pučišća i Selca), a lokaciji Kupinovica 70-ak % (Supetar, Milna, Nerežišća, Postira i Sutivan). Zbog konfiguracije terena na lokaciji Košer slučaj je da kamioni puni idu s nižih kota na više i obrnuto, prazni s viših kota na niže što također pridonosi povećanju transportnih troškova. Također, s druge strane valja naglasiti kako s gledišta odabira lokacije Košer, pored ostalog je vođeno računa i o kriteriju zadovoljavanja uvjeta ekološke pogodnosti.

4.5. Troškovi prijevoza radne snage

Iako Zakonom o radu (NN 93/14, 127/17) nije određeno pravo radnika na nadoknadu troškova prijevoza od mjesta prebivališta ili boravišta do mjesta rada, praksa pokazuje da većina poslodavaca to pravo radnika regulira nekakvim internim aktima (kolektivnim ugovorom, pravilnikom o radu, ugovorom o radu ili odlukom poslodavca). S aspekta prijevoza radne snage, ne bi trebalo biti nekih većih oscilacija u troškovima, s obzirom na odabir lokacije. Naime, u samom centru za gospodarenje otpadom na otoku Braču, bilo bi angažirano 15 radnika (Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfirević, R., (2014.)), a temeljem procijenjenih količina otpada i tehnoloških mogućnosti ponuđenog postrojenja. S obzirom kako bi većina tih zaposlenika bila nižih obrazovnih kvalifikacija, potreba za tom radnom snagom bi se isključivo rješavala lokalno. Potreba za rukovodećim kadrom bi bila daleko manja te bi se istu također pokušalo riješiti lokalno, a u iznimnom slučaju bi se zapošljavali stručni ljudi s kopna. Budući, kako je navedeno, broj rukovodećeg kadra bi bio dosta manji pa u tom slučaju i troškovi prijevoza takvih radnika s kopna ne bi bitno utjecali na ukupnu konfiguraciju troškova.

4.6. Troškovi dovoda infrastrukture

Da bi se ishodile potrebne dozvole za izgradnju predmetnog Centra, potrebno je osigurati nužno infrastrukturu: mogućnost priključenja građevne čestice (objekta) na prometnu površinu na javni sustav odvodnje otpadnih voda, na niskonaponsku električnu mrežu i drugo. Prema podacima iz Idejnog projekta pretovarne stanice Brač, (2015.) pretovarna stanica na lokaciji Košer je predviđena neposredno uz postojeću prometnicu na koju se spaja te se na mjestu postojeće prometnice planira izgradnja nove četverotračne prometnice u sklopu koje bi se izveo i novi priključak na pretovarnu stanicu. Priključak vode i kanalizacije bi se vršio preko postojećih i planiranih instalacija u sklopu projekta sanacije odlagališta otpada ili bi se izgradila nepropusna jama-spremnik minimalnog kapaciteta 5 m^3 , za otpadne vode koja bi se praznila specijaliziranim cisternama, dok bi se sanitarna voda i voda za pranje dobivala iz spremnika vode koji bi se punio cisternom. Spoj na energetska mrežu bi se vršio niskonaponskim kabelima do trafostanice ili spojem na srednjonaponsku mrežu. Procijenjena udaljenost najbliže distribucijske TS 10/0,4 kV je oko cca. 800 m. Telekomunikacija bi se izvela spojem na postojeću mrežu ili bežičnim putem.

Prema Perović, Z., Erdelez, A., Petković, A., (2017.), ukupna površina na koju se odlaže otpad na lokaciji Kupinovica je oko 14.500 m^2 . Osim pristupne prometnice, na odlagalištu ne postoje infrastrukturni priključci (niskonaponska elektroenergetska mreža, sustav vodoopskrbe i odvodnje, elektrokomunikacijska infrastruktura i dr.). Sukladno već spomenutom kako je i za lokaciju odlagališta Kupinovica predviđena sanacija, za pretpostaviti je kako bi se priključak vode i kanalizacije u tom slučaju također vršio preko postojećih i planiranih instalacija u sklopu projekta sanacije odlagališta otpada.

4.7. Troškovi otkupa zemljišta

Pretpostavka za planiranje bilo kakve izgradnje, primarno je rješavanje imovinsko-pravnih odnosa. Lokacije Košer i Kupinovica na otoku Braču danas su u funkciji odlagališta. S obzirom kako je za obje lokacije predviđena sanacija odlagališta koja bi se trebala provoditi etapno u skladu s razvojem jedinstvenog sustava zbrinjavanja otpada na nivou Županije,

podrazumijeva se kako je obveza JLS na čijem području se nalazi predmetno odlagalište, osigurati imovinsko-pravne odnose.

Sukladno navedenom, neovisno o konceptu kojem bi se pristupilo problematici zbrinjavanja otpada na otoku Braču, potrebno je riješiti imovinsko-pravne odnose za obje lokacije stoga ta vrsta troška ne bi trebala predstavljati kriterij kojim bi se bilo koja od dvije promatrane lokacije stavila u povoljniji položaj (Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfirević, R., (2014.)).

5. ADEKVATNA PODRUČJA ZA OBRADU I DEPONIRANJE OTPADA

U tablici 7. su prikazane količine otpada na otoku Braču po mjestima nastanka za period od 2007. do 2017. godine te udio otpada za svako mjesto nastanka otpada u odnosu na ukupnu količinu otpada na otoku Braču za 2017. godinu.

Tablica 7. Količine sakupljenog komunalnog otpada na otoku Braču

	Supetar	Bol	Milna	Nerežišća	Postira	Pučića	Selca	Sutivan	UKUPNO
	(t)								
2007.	13.030,10	1.382,10	1.297,50	242,40	575,00	692,00	641,00	414,00	18.274,10
2008.	13.030,10	1.038,20	1.202,03	365,98	803,26	841,49	843,74	652,57	18.777,37
2009.	11.511,00	1.525,39	856,66	826,72	666,27	613,15	734,34	712,18	17.445,71
2010.	11.892,00	1.875,00	952,00	509,00	747,00	1.017,00	996,00	638,00	18.626,00
2011.	10.608,10	2.133,28	916,54	436,83	648,63	897,19	988,78	692,73	17.322,08
2012.	10.397,66	2.221,87	920,45	431,42	679,31	896,95	997,39	664,85	17.209,90
2013.	12.060,80	2.475,58	966,37	417,06	660,58	993,20	1.098,59	676,35	19.348,53
2014.	12.823,15	2.105,24	905,35	371,12	684,50	860,54	994,48	683,26	19.427,64
2015.	12.356,60	2.200,33	858,38	289,56	767,63	1.063,13	996,32	713,59	19.245,54
2016.	9.630,40	2.380,70	852,70	340,60	781,40	879,00	1.001,10	720,30	16.586,20
2017.	8.028,80	2.509,02	957,83	345,16	834,62	907,57	978,00	904,72	15.465,72
	51,91%	16,22%	6,19%	2,23%	5,40%	5,87%	6,32%	5,85%	100,00%

Izvor: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, raspoloživo na: <http://www.haop.hr>, Izvešća o komunalnom otpadu od 2007. do 2017. [Acce: 27.01.2019. godine]

Kao što je prikazano u tablici 7., više od polovice količina otpada opada na Grad Supetar. Kako je već i spomenuto, cca. 70% količina gravitira prema lokaciji Kupinovica (Supetar, Milna, Nerežišća, Postira i Sutivan), a cca. 30% količina gravitira prema lokaciji Košer (Bol, Pučića i Selca) (slika 2. na 19. stranici ovoga rada).

5.1. Županijski Centar za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije u Lećevici s ekonomskog aspekta

U ovom dijelu poglavlja prikazat će se analiza modela regionalnog gospodarenja-odlaganja otpada u županijskom centru za gospodarenje otpadom u Lećevici.

Različitim varijantama projektnih rješenja temeljenim na podacima o količini, tokovima i sastavu otpada te uočenim trendovima i izrađenim projekcijama za pretpostavljeno razdoblje rada predmetnog Centra od 2020. do 2044. godine, iskazana je opravdanost i ekonomska održivost cjelovitog sustava gospodarenja otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Na temelju definiranih optimalnih rješenja županijskog centra za gospodarenje otpadom i pretovarnih stanica, izrađena su idejna rješenja i projekti (Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., raspoloživo na: <http://rcco.hr>).

Optimalan sustav predviđa odvojeno sakupljanje tri toka otpada nastalog u domaćinstvu (Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., raspoloživo na: <http://rcco.hr>):

- papira, stakla, plastike i metala na mjestu nastanka (zeleni otoci, reciklažna dvorišta i drugo),
- biorazgradivog otpada iz kuhinje, vrtova, parkova, tržnica i drugo,
- miješanog komunalnog otpada, uz izdvajanje posebnog otpada, tekstila, izdvajanje i obradu glomaznog otpada, građevinskog otpada, biootpada i drugo.

Uz navedene organizirane aktivnosti provodilo bi se i gospodarenje posebnim kategorijama otpada sukladno posebnim propisima. Odvajanjem navedenih vrsta otpada na mjestu nastanka nastoje se stvoriti značajne količine otpada koje su pogodne za oporabu i razvoj “kružne ekonomije”, dok je istovremeno cilj smanjiti količinu otpada uz promjenu početnog sastava koja preostaje za otpremu na obradu u županijskom centru za gospodarenje otpadom u Lećevici i to za najmanje 50% u odnosu na proizvedenu količinu.

Predviđena lokacija centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije nalazi se cca. 1 km sjeverozapadno od naselja Kladnjice u Općini Lećevica, sjeverno od trase autoceste Zagreb-Split, a u neposrednoj blizini lokalne ceste Lećevica – Unešić. Lokacija bi trebala biti više od 500 m udaljena od naseljenog područja gdje ljudi stalno borave, a obuhvaćala bi površinu od 25 ha (Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., raspoloživo na: <http://rcco.hr>).

Predviđeno je da se u centru prikuplja i obrađuje otpad koji nastaje na području čitave Splitsko-dalmatinske županije, tj. s područja 55 gradova i općina. Otpad koji bi nastao u blizini samog Centra, dopremao bi se u izravno u Centar, dok bi se otpad iz udaljenijih dijelova županije prvotno pretovarivao u pretovarnim stanicama. Na području Splitsko-dalmatinske županije predviđeno je 6 pretovarnih stanica i to: Split, Sinj i Zagvozd na kopnu te Brač, Hvar i Vis na otocima. Na otoku Braču, pretovarna stanica je predviđena na lokaciji Košer na području Općine Pučišća (Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., raspoloživo na: <http://rcco.hr>).

Predmetni Centar za gospodarenje otpadom predstavlja sklop međusobno funkcionalno i/ili tehnološki povezanih građevina i uređaja za obradu komunalnog otpada, a sastoji se od:

- postrojenja za mehaničku obradu ostatka nerazvrstanog, miješanog komunalnog otpada,
- pogona za obradu mehanički izdvojenog biorazgradivog otpada iz miješanog komunalnog otpada,
- pogona za dozrijevanje kompostu sličnog proizvoda,
- pogona za biološku obradu prethodno izdvojenog biorazgradivog otpada,
- pogona za dozrijevanje komposta iz prethodno odvojenog biootpada,
- reciklažnog dvorišta,
- postrojenja za obradu građevinskog otpada,
- odlagališta za obrađeni i neopasni otpad,
- sustava za prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda.

Izgradnjom ovog Centra zadovoljile bi se potrebe obrade i odlaganja otpada Splitsko-dalmatinske županije na ekološki prihvatljiv i ekonomski održiv način u razdoblju od 2020. do 2044. godine, tj zadovoljile bi se potrebe za oko 10,6% ukupne populacije Republike Hrvatske. Na koncu stavljanjem u funkciju ovog Centra stvorit će se pretpostavke za sanaciju i za zatvaranje svih postojećih odlagališta (Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., raspoloživo na: <http://rcco.hr>)).

Za potrebe predviđenog centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije predviđa se rad 29 zaposlenika. Rad bi bio organiziran 7 dana u tjednu, a predviđen je rad u prvoj smjeni za mehaničku obradu otpada i manipulacije s kompostnim materijalom, dok je rad intenzivne biorazgradnje u bioreaktorima u kontinuiranom režimu rada u trajanju od 2 tjedna, u sve tri smjene. Sustav održavanja bioreaktora je automatiziran (IPZ Uniprojekt MCF, (2006.)).

Tablica 8. Potrebna radna snaga u županijskom centru za gospodarenje otpadom u Lećevici

Zaposlenje	Broj radnika
Strojar	9
VKV (poslovođa u 1. smjeni)	3
NKV	12
Čuvari	4
Rukovoditelji	1
UKUPNO	29

Izvor: IPZ Uniprojekt MCF, Studija o utjecaju na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije u Lećevici, (2006.), naručitelja: Regionalni centar čistog okoliša d.o.o., raspoloživo na: <http://rcco.hr>, [Acce: 29.01.2019.]

U tablici 8. prikazana je struktura i broj planirane radne snage koja bi bila angažirana u županijskom centru za gospodarenje otpadom u Lećevici.

Tablica 9. Sumarni prikaz procjene potrebnih ulaganja u županijski centar za gospodarenje otpadom u Lećevici

Vrsta ulaganja	Faza I. 2005.-2009. (kn)	Faza II. 2010.-2019. (kn)	Faza III. 2020.-2024. (kn)	Faza IV. 2025.-2030. (kn)	UKUPNO (kn)
Zemljište	4.001.435	0	0	0	4.001.435
Građevinski radovi - odlagalište	64.063.022	13.535.432	4.473.443	32.633.545	114.705.442
Građevinski radovi - MBO*	109.452.035	0	0	0	109.452.035
Oprema - odlagalište	4.315.872	4.315.872	37.500	188.771	8.858.015
Oprema - MBO*	171.996.055	0	0	0	171.996.055
Ostala ulaganja - odlagalište	4.035.135	0	0	0	4.035.135
Ostala ulaganja - MBO*	31.272.010	0	0	0	31.272.010
UKUPNO	389.135.564	17.851.304	4.510.943	32.822.316	444.320.127

* Mehaničko-biološka obrada

Izvor: IPZ Uniprojekt MCF, Studija o utjecaju na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije u Lećevici, (2006.), naručitelja: Regionalni centar čistog okoliša d.o.o.,
raspoloživo na: <http://rcco.hr>, [Acce: 29.01.2019.]

U tablici 9. prikazana je sumarna procjena potrebnih ulaganja u županijski centar za gospodarenje otpadom u Lećevici.

Prema dostupnim podacima iz navedene Studije, prosječna cijena rada Centra u Lećevici u razdoblju do 2030. godine, uzimajući u obzir sve znatnije troškove te trošak investicije, bi iznosila cca. 461 kn/t, a prosječni trošak nužne infrastrukture, tj. osnovnog dijela Centra koji proizvodi stabilizirani kompost primjenjiv i izvan granica same lokacije, kao i balirani potencijalno iskoristivi dio otpada, iznosio bi cca. 346 kn/t ulaznog otpada.

Trošak ekološke rente, iznosio bi u prosjeku cca. 2,7 mil. kn godišnje. Ako se uzme podatak kako je ukupna količina otpada na području Splitsko-dalmatinske županije u 2017. godini iznosila 217.509 t, dolazi se do prosječne cijene ekološke rente 12,41 kn/t.

Naime, troškovi izgradnje županijskog centra za gospodarenje otpadom na lokaciji Lećevecić će se realizirati, neovisno o eventualnoj realizaciji centra za obradu otpada na otoku Braču. Neovisno o svim navedenim troškovima, u ovom radu će se isključivo koristiti transportni troškovi za usporedbu lokacija.

Tablica 10. Procjena troškova prijevoza otpada s otoka Brača do županijskog centra za gospodarenje otpadom u Lećevecić

Količina otpada (t)		15.000,00
Broj tura vozilom nosivosti 24 t		625
Trošak prijevoza Košer-Supetar (kn)	60,4 km u oba smjera x 1,00 kn/km/t x 24 t x 625 tura	906.000,00
Trošak prijevoza Supetar-Split (kn)	jedinična cijena povratne karte za vozilo nosivosti 24 t 1.326,00 kn x 625 tura	828.750,00
Trošak prijevoza Split-Lećevecić (kn)	72,8 km u oba smjera x 1,00 kn/km/t x 24 t x 625 tura	1.092.000,00
UKUPNO		2.826.750,00

Izvor: Izračun autora prema Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfirević, R., (2014.), Jadrolinija d.d., raspoloživo na: <https://www.jadrolinija.hr>, Udaljenosti među gradovima i planer putovanja, raspoloživo na: <http://www.udaljenosti.com>

U tablici 10. prikazana je procjena troškova prijevoza otpada s otoka Brača do Županijskog centra u Lećevecić. Procjena je temeljena na količini otpada otoka Brača od 15.000,00 t. Sav otpad prethodno je potrebno balirati na pretovarnoj stanici (Košer prema prostornom planu Splitsko-dalmatinske županije) te ga oviti plastičnom folijom kako bi se mogao prevoziti redovnom trajektnom linijom (Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M.,

Alfirević, R., (2014.)). Ako se pretpostavi da će se otpad prevoziti vozilima nosivosti 24 t (Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfirević, R., (2014.)), dolazi se do 625 tura godišnje. Cijena trajektne povratne karte za vozilo nosivosti 24 t, registrirano na otoku Braču, iznosi 1.326,00 kn (Jadrolinija d.d., raspoloživo na: <https://www.jadrolinija.hr>) što za 625 tura godišnje iznosi 828.750,00 kn. Nakon iskrcanja vozila u Splitu, potrebno je izračunati troškove cestovnog prijevoza od Splita do Lećevice. Procjena je da bi taj trošak iznosio 1 kn/km/t (Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfirević, R., (2014.)), što bi za relaciju od 72,8 km (Udaljenosti među gradovima i planer putovanja, raspoloživo na: <http://www.udaljenosti.com>) u oba smjera i 625 tura godišnja po 24 t, iznosilo 1.092.000,00 kn. Također, potrebno je izračunati trošak cestovnog prijevoza od Košera do luke u Supetru. Za ovaj izračun nije korišten korektivni faktor budući da vozila sa viših kota na niže idu puna, a sa nižih na više kote prazna. Procjena je da bi taj trošak iznosio 1 kn/km/t što bi za relaciju od 60,4 km (detalje vidjeti u tablici 12. na 66. stranici ovoga rada) u oba smjera i 625 tura godišnja po 24 t, iznosilo 906.000,00 kn. Ukupni transportni troškovi od lokacije Košer do Lećevice bi po procjeni iznosili 2.826.750,00 kn.

5.2. Obrada otpada na otoku Braču s ekonomskog aspekta

U ovom dijelu poglavlja prikazat će se analiza "Bračkog" modela obrade otpada na otoku Braču, čime bi se umjesto stvaranja dodatnih troškova prijevoza s otoka do Lećevice, stvarala ekonomska korist kroz obradu otpada kojom bi se mogao proizvesti neki novi koristan proizvod. Sukladno navedenom, obradit će se tehnologija otplinjavanja kojom se kao finalni proizvod dobiva plin ili električna energija proizvedena s pomoću plina čime se dobiva vrlo važan tržišni proizvod pomoću kojeg se može bitno smanjiti cijena gospodarenja otpadom.

Prema Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfirević, R., (2014.) na otoku Braču su trenutno aktivna 2 odlagališta komunalnog otpada i to Košer na području Općine Pučišća te Kupinovica iznad Grada Supetra.

Tablica 11. Prikaz troškova i prihoda Bellwether tehnologije

OPERATIVNI TROŠKOVI		Godišnji trošak (EUR)	Trošak (EUR/t)
1. INVESTICIJSKI TROŠAK			
Investicija	8.000.000,00		
Amortizacija	10 god		
Kamatna stopa	1%		
Anuitet	10,56%	844.800	56,32
2. POTROŠNJA			
NaOH (50%)	0,010 t/h	9.750,00	0,65
Ca(OH) ₂ (84%)	0,020 t/h	7.500,00	0,50
Procesirana voda	2,000 m ³ /h	10.500,00	0,70
Energija	1,9 kWh	1.140,00	0,08
Para	0,000 t/h	0,00	0,00
Amonijak	0,020 t/h	30.000,00	2,00
Kemikalije		0,00	0,00
HCl (30-31%)	0,0001 t/h	375,00	0,03
Plin	6 m ³ /h	13.500,00	0,90
Aktivni koks	0,020 t/h	15.000,00	1,00
UKUPNO		87.765,00	5,85
3. TROŠAK ODLAGANJA			
Mulj	0,020t/h	7.500,00	0,50
Šljaka	0,600 t/h	22.500,00	1,50
Kontaminirani otpad	0,000 t/h	0,00	0,00
UKUPNO		30.000,00	2,00
4. OSTALI OPERATIVNI TROŠKOVI			
Zaposleni	EUR/god	270.000,00	18,00
Održavanje	EUR/god	160.000,00	10,67
Nepredviđeni troškovi	EUR/god	120.000,00	8,00
UKUPNO		550.000,00	36,67

SVEUKUPNI TROŠKOVI		1.512.565,00
5. PRIHOD		
Proizvodnja energije	12.000 mWs(el)/god	
Proizvodnja plina	0 Nm3/god	
Prihod od EEG energije	0,1641 EUR/kWh	1.969.200,00
Prihod od plina	0,2 EUR/m3	0,00
Prihod od zbrinjavanja otpada	0 EUR/t	0,00
UKUPNO		1.969.200,00

EBIT (dobit prije kamata i poreza)	456.635,00
---	-------------------

Izvor: Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfrević, R., (2014.): Predstudija gospodarenja otpadom na otoku Braču, Centar za integralni razvoj srednjodalmatinskih otoka d.o.o., Split

U tablici 11. prikazan je investicijski trošak izgradnje Bellwether Gasification Technologies-Glasfication plant Tehhnologije postrojenja na otoku Braču po sistemu ključ u ruke na bazi 15.000,00 t/god kaloričnih ostataka ovakvog, kao i ostali operativni troškovi te prihod od EEG energije koja bi se dobila obradom otpada putem ove tehnologije. Ova ponuda je rađena za lokaciju Košer, međutim, nema prepreke da se implementira i na bilo kojoj drugoj lokaciji ukoliko se osiguraju potrebne infrastrukturne pretpostavke pa se jednaki iznosi pri analizi u ovom radu vrednuju i za lokaciju Kupinovica.

5.2.1 Lokacija Košer

Lokacija odlagališta Košer je prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije predviđena za pretovarnu stanicu. Od 1998. godine se predmetna lokacija koja se prostire na površini od 1,1 ha, koristi u funkciji odlagališta. Trenutno se na predmetnom odlagalištu deponira komunalni otpad sa područja općina Bol, Milna, Nerežišća, Postira, Pučišća, Selca i Sutivan. Lokacija odlagališta je cca. 4.5 km JJ od naselja Gornji Humac na predjelu Brdo te je od najbliže naseljenih kuća sela Podsmrčevik i Osredke udaljena 1.7 km zračne linije. Odlagalište je spojeno asfaltiranom pristupnom cestom u duljini od oko 4,0 km na državnu

cestu D113, na dionici Gornji Humac- Selca. Prema procjeni koncesionara, ukupan kapacitet odlagališta je cca. 300.000 m³, a do sada je odloženo cca. 50.000 m³ komunalnog otpada (Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfirević, R., (2014.)).

Odlagalište je sukladno zakonskim propisima, kontrolirano, osiguran je protupožarni zaštitni pojas, ograđeno je žičanom ogradom i opremljeno je potrebnom mehanizacijom (cisterna za vodu i buldožer za zatrpavanje otpada). Otpad se nabija i tri puta mjesečno prekriva inertnim materijalom kao protupožarna preventiva te se na istom vrši redovna dezinfekcija i deratizacija (Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfirević, R., (2014.)).

Na odlagalištu također postoji i sortirnica otpada pa se sortirani otpad na predmetnoj lokaciji, balira (PVC ambalaža, papir, staklo, gume, staro željezo). Na odlagalištu postoji i kazeta za azbestni otpad koju je financirao Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfirević, R., (2014.)).

5.2.2 Lokacija Kupinovica

Odlagalište Kupinovica koristi se još od šezdesetih godina prošlog stoljeća, nalazi se još uvijek na privatnim parcelama za koje je pokrenuta procedura izvlaštenja na granici naselja Supetar i Splitska cca. 2,5 km zračne linije od centra Grada Supetra u smjeru jug-jugoistok, a od naselja Splitska cca. 3,5 km u smjeru jugozapada. Pristup odlagalištu je osiguran preko nerazvrstane asfaltirane cesta širine cca. 3,0 m koja se spaja na državnu cestu D113 Supetar – Nerežišće-Sumartin (Perović, Z., Erdelez, A., Petković, A., (2017.)).

Na predmetnom odlagalištu se trenutno odlaže komunalni otpad samo s područja Grada Supetra. Radi se o neusklađenom odlagalištu koje je potrebno sanirati i nakon otvaranja županijskog centra za gospodarenje otpadom zatvoriti s radom. Ukupna površina na koju se odlaže otpad je oko 14.500 m². Procjenjuje se da je do sredine 2015. godine na lokaciji

odloženo cca. 100.000 m³, ili između 45.000-50.000 t otpada, od čega najveći dio čini miješani komunalni otpad i glomazni otpad. Godišnje se na odlagalište u prosjeku odloži cca. 10.000,00 t otpada. Budući da je na odlagalištu dolazilo više puta do samozapaljenja, ukupna količina otpada je smanjena, a ostali dio otpada je inertiziran. Otpad se prije odlaganja ne važe, već se procjenjuje na temelju broja dovezenih tura. Na lokaciji postoje i značajne količine inertnog građevinskog otpada koji se, između ostalog, koristi za prekrivanje komunalnog otpada te izvedbu pristupnih puteva i platoa na odlagalištu (Perović, Z., Erdelez, A., Petković, A., (2017.)).

Osim spomenute pristupne prometnice, na odlagalištu ne postoje infrastrukturni priključci (niskonaponska elektroenergetska mreža, sustav vodoopskrbe i odvodnje, elektrokomunikacijska infrastruktura i drugo) (Perović, Z., Erdelez, A., Petković, A., (2017.)).

Na lokaciji Kupinovica je izvedena pristupna rampa, stacionarna presa tipa Avermann sa dva pripadajuća kontejnera od 27 m³, kontejner od 20 m³ za odvojeni papirni otpad (ambalaža od papira i kartona i papir), spremnik vode, kancelarija sa sanitarnim čvorom, zaštitna ograda, te su nabavljeni presa i veliki kontejneri za prijevoz komunalnog otpada do planiranog županijskog centra za gospodarenje otpadom u Lećevici. Na odlagalištu također postoji agregat, uređaj za sprječavanje prenošenja prašine i nečistoća (miniwash) za pranje kamiona pri izlasku sa odlagališta i manji radni stroj (kombinirka), dok se za veće radove guranja i zastiranja otpada koriste veći radni strojevi tvrtki s kojima je sklopljen ugovor o održavanju odlagališta. Na lokaciji je organizirana čuvarska služba i služba održavanja komunalnog odlagališta potrebnim strojevima. Odlagalište je ograđeno s dva metra visokom ogradom uz cestu i 1,5 metra visokom ogradom uz susjedne katastarske čestice te je oko ograde odlagališta otpada uređen protupožarni pojas (Perović, Z., Erdelez, A., Petković, A., (2017.)).

Do izgradnje županijskog centra za gospodarenje otpadom i ustrojavanja ukupnog sustava zbrinjavanja otpada na području Splitsko-dalmatinske županije, odlaganje komunalnog otpada, za sada, vršit će se na postojećem odlagalištu otpada Kupinovica, uz istovremeno provođenje mjera njegove sanacije i uređenja. S ciljem sanacije i zatvaranja odlagališta, do sada je izrađena projektna dokumentacija (idejni i glavni projekt), građevinska dozvola, pokrenuta je procedura izvlaštenja za rješavanje imovinsko-pravnih odnosa, napravljene su

istražne bušotine te je ishodoeno rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode (sadašnje Ministarstvo zaštite okoliša i energetike) (Perović, Z., Erdelez, A., Petković, A., (2017.)).

5.2.3 Analiza transportnih troškova lokacije Košer i lokacije Kupinovica

Tablica 12. Matrica udaljenosti na otoku Braču u metrima

NASELJE	Košer	Kupinovica	Supetar	Bol	Milna	Nerežica	Postira	Pučišća	Selca	Sutivan
Košer	x	27991	30202	17497	38424	23481	30209	16836	12781	37055
Kupinovica	27991	x	3245	31864	15652	4510	13021	24677	33614	10098
Supetar	30202 ¹	3245	x	34075	18775	7755	9776	23149	35825	6853
Bol	17497	31864	34075	x	42297	27354	34082	20709	23120	40928
Milna	38424 ²	15652 ⁵	18775 ⁸	42297	x	15112	25656	35110	44047	11922
Nerežišća	23481	4510	7755	27354	15112	x	10713	20167	29104	14608
Postira	30209 ³	13021 ⁶	9776	34082 ¹⁰	25656 ¹²	10713 ¹⁴	x	13373	35832	16629
Pučišća	16836	24677 ⁷	23149	20709	35110 ¹³	20167 ¹⁵	13373	x	22459	30002
Selca	12781	33614	35825 ⁹	23120	44047	29104	35832 ¹⁷	22459	x	42678
Sutivan	37055 ⁴	10098	6853	40928 ¹¹	11922	14608 ¹⁶	16629	30002	42678 ¹⁸	x

NAPOMENA: U analizi su korištene najkraće cestovne udaljenosti (1-18)

Izvor: Erdelez, A., (2006.): Optimalizacija sustava prikupljanja komunalnog otpada, magistarski rad, Građevinsko-arhitektonski fakultet u Splitu, Split i Izračun autora za udaljenosti do Kupinovice

1. preko Pražnica
2. preko Dračevica
3. preko Pučišća
4. preko Supetra
5. preko Dračevica
6. preko Supetra

7. preko Pražnica
8. preko Sutivana
9. preko Pražnica
10. preko Pučišća
11. preko Supetra
12. preko Škripa

13. preko Pražnica
14. preko Škripa
15. preko Pražnica
16. preko Supetra
17. preko Pučišća
18. preko Supetra

Za potrebe ove analize promatrano je 8 mjesta nastanka otpada. Sva naselja pojedine općine ili grada združena su u središte nastajanja otpada (administrativno središte). U tablici 12. su prikazane udaljenosti u metrima svih 8 promatranih mjesta nastanka otpada od lokacije Košer i od lokacije Kupinovica.

Pretpostavljeno je da su za prikupljanje otpada na raspolaganju komunalna vozila od 10 m³ koja imaju koeficijent zbijanja 1: 6, nosivosti vozila 4 t, kakva se najčešće i koriste u praksi.

Tablica 13. Procjena godišnjih transportnih troškova prijevoza otpada do lokacije Košer

Mjesto nastanka otpada	Količina sakupljenog komunalnog otpada u 2017. godini (t) (tablica 7., stranica 55.)	Broj tura vozilom nosivosti 4 t	Udaljenost do lokacije Košer (km) (tablica 12., stranica 66.)	Ukupna udaljenost od lokacije Košer do mjesta nastanka otpada s obzirom na broj tura praznog vozila (km)	Ukupna udaljenost od mjesta nastanka otpada do lokacije Košer s obzirom na broj tura i korektivni faktor 0,05* vozila pod teretom (km)	Svukupna udaljenost do lokacije Košer s obzirom na broj tura (km)	Procjena godišnjih transportnih troškova (kn)
Supetar	8.028,80	2.007	30,20	60.621	63.653	124.274	497.095,93
Bol	2.509,02	627	17,50	10.975	11.524	22.499	89.995,66
Milna	957,83	239	38,42	9.201	9.661	18.862	75.447,50
Nerežišća	345,16	86	23,48	2.026	2.127	4.154	16.614,64
Postira	834,62	209	30,21	6.303	6.618	12.922	51.686,72
Pučića	907,57	227	16,84	3.820	4.011	7.831	31.323,69
Selca	978,00	245	12,78	3.125	3.281	6.406	25.624,63
Sutivan	904,72	226	37,06	8.381	8.800	17.181	68.725,02
UKUPNO	15.465,72	3.866		104.452,90	109.675,55	214.128,45	856.513,79

* na osnovu autorovog istraživanja pogodnosti ovih dviju lokacija (Košer i Kupinovica), u odnosu na sva mjesta nastanka otpada, dobiveni su prosječni ponderi

Izvor: Izračun autora

Tablica 14. Procjena godišnjih transportnih troškova prijevoza otpada do lokacije Kupinovica

Mjesto nastanka otpada	Količina sakupljenog komunalnog otpada u 2017. godini (t) (tablica 7., stranica 55.)	Broj tura vozilom nosivosti 4 t	Udaljenost do lokacije Kupinovica (km) (tablica 12., stranica 66.)	Ukupna udaljenost od lokacije Kupinovica do mjesta nastanka otpada s obzirom na broj tura praznog vozila (km)	Ukupna udaljenost od mjesta nastanka otpada do lokacije Kupinovica s obzirom na broj tura i korektivni faktor 0,01* vozila pod teretom (km)	Svukupna udaljenost do lokacije Kupinovica s obzirom na broj tura (km)	Procjena godišnjih transportnih troškova (kn)
Supetar	8.028,80	2.007	3,25	6.513	6.578	13.092	52.367,45
Bol	2.509,02	627	31,86	19.987	20.187	40.174	160.694,30
Milna	957,83	239	15,65	3.748	3.785	7.533	30.133,83
Nerežišća	345,16	86	4,51	389	393	782	3.128,91
Postira	834,62	209	13,02	2.717	2.744	5.461	21.843,85
Pučišća	907,57	227	24,68	5.599	5.655	11.254	45.016,17
Selca	978,00	245	33,61	8.219	8.301	16.519	66.077,73
Sutivan	904,72	226	10,10	2.284	2.307	4.591	18.363,08
UKUPNO	15.465,72	3.866		49.456	49.950	99.406	397.625,32

* na osnovu autorovog istraživanja pogodnosti ovih dviju lokacija (Košer i Kupinovica), u odnosu na sva mjesta nastanka otpada, dobiveni su prosječni ponderi

Izvor: Izračun autora

U tablicama 13. i 14., prikazane su količine otpada prema mjestima nastanka, za 2017. godinu, broj tura vozilom nosivosti 4 t za svako mjesto nastanka otpada i udaljenosti svakog mjesta nastanka otpada od lokacije Košer i lokacije Kupinovica. Temeljem udaljenosti svakog mjesta nastanka otpada od lokacije Košer i lokacije Kupinovica i broja tura, izračunate su ukupne godišnje udaljenosti, s time da su udaljenosti u jednom smjeru, tj. za vožnje pod teretom korigirane za korektivan faktor i to za lokaciju Košer 0,05, a za lokaciju Kupinovica 0,01 zbog konfiguracije terena na kojem se iste lokacije nalaze. Temeljem ukupnih godišnjih udaljenosti za obje promatrane lokacije te procjene cijene troška transporta od 1,00 kn/km/t

napravljena je procjena godišnjih transportnih troškova za obe promatrane lokacije. Ukupan godišnji transportni trošak po procjeni bi iznosio 856.513,79 kn lokaciju Košer, a za lokaciju Kupinovica 397.625,32 kn.

5.3. Komparativna analiza modela "Lećevica" i "Bračkog" modela

U prethodnim podpoglavljima ovog poglavlja napravljena je analiza modela "Lećevica" i "Bračkog" modela.

U modelu "Lećevica", na bazi količina otpada od 15.000 tona, izračunati su troškovi cestovnog prijevoza od Košera do luke u Supetru, trajekta i cestovnog prijevoza od Splita do Lećevice. Ukupni transportni troškovi od lokacije Košer do Lećevice bi po procjeni iznosili 2.826.750,00 kn (tablica 10. na 60. stranici ovoga rada).

S druge strane u "Bračkom modelu", neovisno o odabranoj lokaciji, troškovi bi bili znatno niži. Ponajprije bi se izbjegli veliki transportni troškovi do Lećevice, a potom bi se umjesto plaćanja obrade otpada na Lećevici, ostvarivao prihod od EEG energije, koji je na količini od 15.000,00 t procijenjen na 1.969.200,00 kn (tablica 11. na 62. stranici ovoga rada). Sukladno predstudiji gospodarenja otpadom na otoku Braču, autora Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfrević, R., (2014.), a temeljem ponude Bellwether Gasification Technologies (Tehnologija rasplinjavanja s obradom plina-IMG-tehnologija, (2014.)) koja je rađena za lokaciju Košer, napravljena je procjena ostvarivanja EBIT (dobit prije kamata i poreza) u iznosu od 456.635,00 kn (tablica 11. na 62. stranici ovoga rada). Ako dodatno uzmemo u obzir i podatke iz analize lokacije Košer i lokacije Kupinovica o procjeni godišnjih transportnih troškova prijevoza otpada od mjesta nastanka otpada do lokacije Košer i lokacije Kupinovica, dolazimo do godišnjih transportnih troškova prijevoza u iznosu 856.513,79 kn (tablica 13. na 67. stranici ovoga rada) za lokaciju Košer, odnosno 397.625,32 kn (tablica 14. na 68. stranici ovoga rada) za lokaciju Kupinovica, čime je s ekonomskog stajališta lokacija Kupinovica pogodnija za izgradnju centra za gospodarenje otpadom na otoku Braču.

6. IZBOR LOKACIJE ZA OBRADU I DEPONIRANJE OTPADA NA OTOKU BRAČU

6.1. Društvena komponenta

Osim ekonomskih čimbenika, koji su egzaktni, pri analizi lokacija na otoku Braču, u narednom dijelu rada analizirati će se i društvena komponenta, na način da će se istražiti stajalište populacije stanovništva otoka o objektu tj. o njegovoj lokaciji. Analiza društvene komponente provedena je putem anketnog upitnika.

Anketni upitnik se provodio direktnom metodom na relevantnom uzorku stanovništva otoka Brača. Anketom su obuhvaćeni stanovnici svih JLS na otoku Braču. Anketu je provodilo više istraživača podjelom anketnih upitnika, anketirajući metodom slučajnog odabira. Ovaj uzorak veličine 395 ispitanika, omogućuje zaključivanje uz signifikantnost od 0,05 s obzirom na ukupan broj stanovnika na otoku Braču od 13.956 stanovnika prema posljednjem popisu stanovništva (tablica 3. na 21. stranici ovoga rada). Osnovni skup je podijeljen na 8 lokacija (8 JLS) i na temelju tih lokacija uzet je stratificirani tj. slojevit uzorak, jer struktura u svakoj od 8 definiranih lokacija odgovara ukupnoj strukturi stanovnika u tim lokacijama u ukupnom broju stanovnika otoka.

Anketni upitnik je sadržavao deset pitanja kojima su se ispitali stavovi o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva, proračun JLS te o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada (prema: Aleksić, A., (2011.)). Anketni upitnik prikazan je u Prilogu 1.

6.1.1 Osnovni podaci o ispitanicima

Temeljem dobivenih podataka iz anketnog upitnika, najprije je izvršena analiza ispitanika po demografskim karakteristikama: spol, starost, stručna sprema i mjesto stanovanja.

Tablica 15. Struktura ispitanika po spolu

Spol	Broj ispitanika	%
Muški	182	46,08%
Ženski	213	53,92%
UKUPNO	395	100,00%

Izvor: Izračun autora

U tablici 15. prikazana je struktura ispitanika po spolu. Od ukupno 395 ispitanika, 182 su muškarca i 213 je žena, što znači da uzorak čini 46,08% muškaraca i 53,92% žena.

Tablica 16. Struktura ispitanika po starosti

Starosna struktura	Broj muškaraca	Broj žena	Ukupan broj ispitanika	%
18-25	27	38	65	16,46%
26-30	21	24	45	11,39%
31-35	32	32	64	16,20%
36-40	20	22	42	10,63%
41-50	31	32	63	15,95%
51-60	24	40	64	16,20%
više od 60	27	25	52	13,16%
UKUPNO	182	213	395	100,00%

Izvor: Izračun autora

U tablici 16. prikazana je struktura ispitanika po starosti. Kao što je i prikazano u tablici, ispitanici su po starosti podijeljeni u 7 dobnih skupina te je obuhvaćeno stanovništvo različitih dobnih skupina. Može se vidjeti kako je preko 50% ispitanika mlađe od 40 godina tj. radi se o radno najspособnijem dijelu populacije. U svim prikazanim dobnim skupinama prevladavaju žene, izuzev u dobnoj skupini više od 60 gdje prevladavaju muškarci.

Tablica 17. Struktura ispitanika po stručnoj spremi

Stručna sprema	Broj muškaraca	Broj žena	Ukupan broj ispitanika	%
VŠS-VSS	34	43	77	19,49%
SSS	136	157	293	74,18%
NKV-KV	12	13	25	6,33%
UKUPNO	182	213	395	100,00%

Izvor: Izračun autora

U tablici 17. prikazana je struktura ispitanika po stručnoj spremi. Iz iste je vidljivo kako je zastupljenost niže obrazovanih ispitanika najmanja i iznosi 6,33%. Najveća zastupljenost je ispitanika sa srednjoškolskim obrazovanjem i iznosi 74,18%, dok je broj visokoobrazovanih ispitanika osrednji i iznosi 19,49 %. Pod kategoriju VŠS-VSS su uključeni i prvostupnici struke, magistri struke i više.

Tablica 18. Struktura ispitanika po mjestu stanovanja

Mjesto stanovanja	Broj muškaraca	Broj žena	Ukupan broj ispitanika	%
Supetar	53	58	111	28,10%
Bol	18	29	47	11,90%
Milna	17	16	33	8,35%
Nerežišća	11	12	23	5,82%
Postira	22	24	46	11,65%
Pučišća	23	37	60	15,19%
Selca	33	18	51	12,91%
Sutivan	5	19	24	6,08%
UKUPNO	182	213	395	100,00%

Izvor: Izračun autora

U tablici 18. prikazana je struktura ispitanika po mjestu stanovanja. Anketa je provedena u svim JLS otoka Brača. Broj ispitanika iz uzorka po pojedinoj JLS je proporcionalan broju ukupnog stanovništva pojedine JLS iz osnovnog skupa. Sukladno navedenom, najveći broj ispitanika je iz Supetra, a najmanji iz Nerežišća. Kako je navedeno da se u ovom istraživanju radi o stratificiranom uzorku, struktura po mjestu stanovanja u uzorku odgovara toj strukturi prema popisu stanovništva (tablica 3. na 21. stranici ovoga rada).

6.1.2 Analiza stavova ispitanika

Osim demografskih karakteristika u anketnom upitniku, postavljeno je 10 pitanja vezanih za potencijalnu lokaciju obrade otpada na Košeru, odnosno Kupinovici. Pri tom se pitanja pod rednim brojem od 1 do 5 odnose na stavove o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva, pitanja pod rednim brojem 6 i 7 na stavove o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS, a pitanja pod rednim brojem od 8 do 10 na stavove o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada.

Istraživanje obuhvaća analizu ovih komponenti pojedinačno te ukupno za lokaciju Košer i lokaciju Kupinovica. Ispitanici su iskazivali svoj stav vrijednostima od 1 do 5, pri čemu vrijednost 5 pretpostavlja najveću, a vrijednost 1 najmanju preferenciju prema odabranoj lokaciji. Odgovori na anketna pitanja, dani su u Prilogu 2. (na stranici 112. ovoga rada).

Tablica 19. Stavovi ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva

Pitanje	Prosječne vrijednosti za pitanja 1-5		t-test (p-vrijednost)	Prosječan stav o kvaliteti života		t-test (p-vrijednost)
	Košer	Kupinovica		Košer	Kupinovica	
1	3,28	3,11	0,038			
2	2,98	3,06	0,328			
3	3,00	2,91	0,279	2,98	2,97	0,828
4	2,89	2,92	0,748			
5	2,76	2,85	0,252			

Izvor: Izračun autora

Iz tablice 19. mogu se isčitati prosječne vrijednosti odgovora po pojedinim pitanjima za obje promatrane lokacije kao i prosječan stav o utjecaju na kvalitetu života lokalnog stanovništva za iste.

Da bi se utvrdilo postoji li statistički značajna razlika među stavovima o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, testirale su se razlike u odgovorima. Testiranje je provedeno t-testom, čije p-vrijednosti su također prikazane u tablici 19.

Kako je većina dobivenih p-vrijednosti veća od granične razine značajnosti (0,05) zaključuje se da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o utjecaju obrade otpada na kvalitetu života lokalnog stanovništva na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica.

U nastavku je testirano je li postoji razlika u stavovima ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva s obzirom na demografske karakteristike ispitanika: spol, starost, stručnu spremu i mjesto stanovanja.

Tablica 20. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaj obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva s obzirom na spol ispitanika

Pitanje	Mann-Whitney U test		Mann-Whitney U test	
	(p-vrijednost)		(p-vrijednost)	
			Prosječan stav o utjecaju na kvalitetu života	
	Košer	Kupinovica	Košer	Kupinovica
1	0,256	0,554	0,398	0,833
2	0,219	0,322		
3	0,855	0,968		
4	0,308	0,430		
5	0,766	0,255		

Izvor: Izračun autora

Da bi se utvrdilo postoji li statistički značajna razlika među stavovima o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na spol ispitanika, proveden je Mann-Whitney U test, čije p-vrijednosti su prikazane u tablici 20.

Sve dobivene p-vrijednosti veće su od granične razine značajnosti (0,05) te se može zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o utjecaju obrade otpada na kvalitetu života lokalnog stanovništva na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na spol ispitanika.

Tablica 21. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaj obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva s obzirom na starost ispitanika

Pitanje	Kruskal-Wallis test		Kruskal-Wallis test	
	(p-vrijednost)		(p-vrijednost)	
			Prosječan stav o utjecaju na kvalitetu života	
	Košer	Kupinovica	Košer	Kupinovica
1	0,518	0,162	0,518	0,745
2	0,446	0,376		
3	0,297	0,935		
4	0,398	0,753		
5	0,574	0,997		

Izvor: Izračun autora

U tablici 21. su prikazani rezultati Kruskal-Wallis testa kojim je testirano postoji li statistički značajna razlika među stavovima o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na starost ispitanika.

Sve dobivene p-vrijednosti veće su od granične razine značajnosti (0,05) te je zaključak da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o utjecaju obrade otpada na kvalitetu života lokalnog stanovništva na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na starost ispitanika.

Tablica 22. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaj obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva s obzirom na stručnu spremu ispitanika

Pitanje	Kruskal-Wallis test		Kruskal-Wallis test	
	(p-vrijednost)		(p-vrijednost)	
			Prosječan stav o utjecaju na kvalitetu života	
	Košer	Kupinovica	Košer	Kupinovica
1	0,756	0,708	0,539	0,548
2	0,168	0,658		
3	0,323	0,870		
4	0,199	0,289		
5	0,233	0,283		

Izvor: Izračun autora

Dalje je testirano postoji li statistički značajna razlika među stavovima o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na stručnu spremu ispitanika. Testiranje je ovdje provedeno Kruskal-Wallis testom, čije p-vrijednosti su prikazane u tablici 22.

Sve dobivene p-vrijednosti veće su od granične razine značajnosti (0,05) te se zaključuje da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o utjecaju obrade otpada na kvalitetu života lokalnog stanovništva na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na stručnu spremu ispitanika.

Tablica 23. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaj obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika

Pitanje	Kruskal-Wallis test		Kruskal-Wallis test	
	(p-vrijednost)		(p-vrijednost)	
			Prosječan stav o utjecaju na kvalitetu života	
	Košer	Kupinovica	Košer	Kupinovica
1	0,039	0,613	0,011	0,051
2	0,292	0,116		
3	0,211	0,182		
4	0,001	0,006		
5	0,008	0,009		

Izvor: Izračun autora

Na koncu je testirano postoji li statistički značajna razlika među stavovima o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika. Proveden je Kruskal-Wallis test, čije p-vrijednosti su prikazane u tablici 23.

Kod vrijednosti odgovora na pitanje 1., 4. i 5. te prosječnog stava o utjecaju na kvalitetu života za lokaciju Košer te kod vrijednosti odgovora na pitanje 4. i 5. za lokaciju Kupinovica, dobivene su p-vrijednost manje od granične razine značajnosti (0,05) čime se zaključuje da postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o utjecaju obrade otpada na kvalitetu života lokalnog stanovništva na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, za spomenuta pitanja, s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika.

Kako su sve ostale dobivene p-vrijednost veće od granične razine značajnosti (0,05) zaključuje se da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o utjecaju obrade otpada na kvalitetu života lokalnog stanovništva na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, za ostala pitanja, s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika.

P-vrijednost Kruskal-Wallis testa, za prosječan stav o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva, s obzirom na mjesto stanovanja, za lokaciju Košer manja je od 0,05. U tablici 24. su prikazani prosječni rangovi stavova o preferenciji lokacije Košer.

Tablica 24. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaj obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika za lokaciju Košer

Mjesto stanovanja	Kruskal-Wallis test	
	Prosječni rangovi	p-vrijednost
	Košer	
Supetar	2,974	0,011
Bol	2,951	
Milna	2,944	
Nerežišća	2,943	
Postira	3,080	
Pučišća	2,931	
Selca	2,925	
Sutivan	2,924	

Izvor: Izračun autora

Najveći prosječni rangovi stavova o preferenciji lokacije Košer, s aspekta utjecaja obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva, imaju stanovnici Postira i Supetra koji su bliži lokaciji Kupinovica, a udaljeniji od lokacije Košer.

Tablica 25. Stavovi ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS

Pitanje	Prosječne vrijednosti za pitanja 6-7		t-test (p-vrijednost)	Prosječan stav o utjecaju na proračun JLS		t-test (p-vrijednost)
	Košer	Kupinovica		Košer	Kupinovica	
6	3,58	3,59	0,912	3,48	3,53	0,389
7	3,38	3,48	0,162			

Izvor: Izračun autora

U tablici 25. mogu se vidjeti prosječne vrijednosti odgovora po pojedinim pitanjima za obje promatrane lokacije kao i ukupan prosječan stav o utjecaju na proračun JLS za iste.

Da bi se utvrdilo postoji li statistički značajna razlika među stavovima o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, testirale su se razlike u odgovorima. Testiranje je provedeno t-testom, čije p-vrijednosti su također prikazane u tablici 25.

Sve dobivene p-vrijednost veće su od granične razine značajnosti (0,05) i može se zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o utjecaju obrade otpada na proračun JLS na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica.

U nastavku je testirano je li postoji razlika u stavovima ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS s obzirom na demografske karakteristike ispitanika: spol, starost, stručnu spremu i mjesto stanovanja.

Tablica 26. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaj obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS s obzirom na spol ispitanika

Pitanje	Mann-Whitney U test		Mann-Whitney U test	
	(p-vrijednost)		(p-vrijednost)	
	Prosječan stav o utjecaju na proračun JLS			
	Košer	Kupinovica	Košer	Kupinovica
6	0,925	0,344	0,728	0,218
7	0,380	0,227		

Izvor: Izračun autora

Da bi se utvrdilo postoji li statistički značajna razlika među stavovima o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na spol ispitanika, proveden je Mann-Whitney U test, čije p-vrijednosti su prikazane u tablici 26.

Sve dobivene p-vrijednosti veće su od granične razine značajnosti (0,05) čime se može zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o utjecaju obrade otpada na proračun JLS na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na spol ispitanika.

Tablica 27. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaj obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS s obzirom na starost ispitanika

Pitanje	Kruskal-Wallis test		Kruskal-Wallis test	
	(p-vrijednost)		(p-vrijednost)	
			Prosječan stav o utjecaju na proračun JLS	
	Košer	Kupinovica	Košer	Kupinovica
6	0,581	0,612	0,132	0,777
7	0,010	0,594		

Izvor: Izračun autora

U tablici 27. su prikazani rezultati Kruskal-Wallis testa kojim je testirano postoji li statistički značajna razlika među stavovima o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na starost ispitanika.

Većina dobivenih p-vrijednost je veća od granične razine značajnosti (0,05) te se zaključuje da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o utjecaju obrade otpada na proračun JLS na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na starost ispitanika.

Tablica 28. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaj obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS s obzirom na stručnu spremu ispitanika

Pitanje	Kruskal-Wallis test		Kruskal-Wallis test	
	(p-vrijednost)		(p-vrijednost)	
			Prosječan stav o utjecaju na proračun JLS	
	Košer	Kupinovica	Košer	Kupinovica
6	0,594	0,988	0,440	0,796
7	0,462	0,613		

Izvor: Izračun autora

Dalje je testirano postoji li statistički značajna razlika među stavovima o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na stručnu spremu ispitanika. Proveden je Kruskal-Wallis test, čije p-vrijednosti su prikazane u tablici 28.

Sve dobivene p-vrijednosti veće su od granične razine značajnosti (0,05) pa se zaključuje da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o utjecaju obrade otpada na proračun JLS na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na stručnu spremu ispitanika.

Tablica 29. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaj obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika

Pitanje	Kruskal-Wallis test		Kruskal-Wallis test	
	(p-vrijednost)		(p-vrijednost)	
			Prosječan stav o utjecaju na proračun JLS	
	Košer	Kupinovica	Košer	Kupinovica
6	0,002	0,193	0,000	0,210
7	0,003	0,085		

Izvor: Izračun autora

Na koncu je testirano postoji li statistički značajna razlika među stavovima o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika. Proveden je Kruskal-Wallis test, čije p-vrijednosti su prikazane u tablici 29.

Kod svih vrijednosti odgovora o utjecaju na proračun JLS, za lokaciju Košer, dobivene su p-vrijednosti manje od granične razine značajnosti (0,05) te se može zaključiti da postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o utjecaju obrade otpada na proračun JLS na lokaciji Košer, s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika.

Kod svih p-vrijednosti odgovora o utjecaju na proračun JLS, za lokaciju Kupinovica, dobivene su p-vrijednost veće od granične razine značajnosti (0,05) pa se zaključuje da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o utjecaju obrade otpada na proračun JLS na lokaciji Kupinovica, s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika.

Kako je p-vrijednost Kruskal-Wallis testa, za prosječan stav o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS, s obzirom na mjesto stanovanja, za lokaciju Košer manja od 0,05, u tablici 30. su prikazani prosječni rangovi stavova o preferenciji lokacije Košer.

Tablica 30. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaj obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika za lokaciju Košer

Mjesto stanovanja	Kruskal-Wallis test	
	Prosječni rangovi	p-vrijednost
	Košer	
Supetar	3,526	0,000
Bol	3,476	
Milna	3,487	
Nerežišća	3,467	
Postira	3,465	
Pučišća	3,546	
Selca	3,528	
Sutivan	3,533	

Izvor: Izračun autora

Najveći prosječni rang stavova o preferenciji lokacije Košer, s aspekta utjecaja obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS, imaju stanovnici Pučišća, na čijem teritoriju se nalazi lokacija Košer.

Tablica 31. Stavovi ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada

Pitanje	Prosječne vrijednosti za pitanja 8-10		t-test (p-vrijednost)	Prosječan stav o mogućnosti zapošljavanja		t-test (p-vrijednost)
	Košer	Kupinovica		Košer	Kupinovica	
8	3,21	3,42	0,005			
9	3,44	3,71	0,001	3,24	3,41	0,004
10	3,08	3,11	0,644			

Izvor: Izračun autora

U tablici 31. mogu se vidjeti prosječne vrijednosti odgovora po pojedinim pitanjima za obje promatrane lokacije kao i prosječan stav o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada za iste.

Da bi se utvrdilo postoji li statistički značajna razlika među stavovima o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, testirale su se razlike u odgovorima. Testiranje je provedeno t-testom, čije p-vrijednosti su također prikazane u tablici 31.

Većina dobivenih p-vrijednost manja je od granične razine značajnosti (0,05) te se zaključuje da postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica.

U nastavku je testirano je li postoji razlika u stavovima ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada s obzirom na demografske karakteristike ispitanika: spol, starost, stručnu spremu i mjesto stanovanja.

Tablica 32. Razlika u stavovima ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada s obzirom na spol ispitanika

Pitanje	Mann-Whitney U test		Mann-Whitney U test	
	(p-vrijednost)		(p-vrijednost)	
	Prosječan stav o mogućnosti zapošljavanja			
	Košer	Kupinovica	Košer	Kupinovica
8	0,943	0,828	0,839	0,192
9	0,950	0,220		
10	0,647	0,078		

Izvor: Izračun autora

Da bi se utvrdilo postoji li statistički značajna razlika među stavovima o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na spol ispitanika, proveden je Mann-Whitney U test, čije p-vrijednosti su prikazane u tablici 32.

Sve dobivene p-vrijednosti veće su od granične razine značajnosti (0,05) i zaključuje se da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na spol ispitanika.

Tablica 33. Razlika u stavovima ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada s obzirom na starost ispitanika

Pitanje	Kruskal-Wallis test		Kruskal-Wallis test	
	(p-vrijednost)		(p-vrijednost)	
	Prosječan stav o mogućnosti zapošljavanja			
	Košer	Kupinovica	Košer	Kupinovica
8	0,534	0,145	0,949	0,418
9	0,524	0,182		
10	0,953	0,968		

Izvor: Izračun autora

U tablici 33. su prikazani rezultati Kruskal-Wallis testa kojim je testirano postoji li statistički značajna razlika među stavovima o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na starost ispitanika.

Sve dobivene p-vrijednosti veće su od granične razine značajnosti (0,05) i zaključuje se da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na starost ispitanika.

Tablica 34. Razlika u stavovima ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada s obzirom na stručnu spremu ispitanika

Pitanje	Kruskal-Wallis test		Kruskal-Wallis test	
	(p-vrijednost)		(p-vrijednost)	
	Prosječan stav o mogućnosti zapošljavanja			
	Košer	Kupinovica	Košer	Kupinovica
8	0,841	0,214	0,366	0,540
9	0,089	0,228		
10	0,281	0,610		

Izvor: Izračun autora

U tablici 34. dani su rezultati Kruskal-Wallis testa o tome postoji li statistički značajna razlika među stavovima o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na stručnu spremu ispitanika.

Opet su sve dobivene p-vrijednosti veće od granične razine značajnosti (0,05) i može se zaključiti da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na stručnu spremu ispitanika.

Tablica 35. Razlika u stavovima ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika

Pitanje	Kruskal-Wallis test		Kruskal-Wallis test	
	(p-vrijednost)		(p-vrijednost)	
			Prosječan stav o mogućnosti zapošljavanja	
	Košer	Kupinovica	Košer	Kupinovica
8	0,114	0,277		
9	0,000	0,009	0,000	0,378
10	0,184	0,692		

Izvor: Izračun autora

Na koncu je testirano postoji li statistički značajna razlika među stavovima o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika. Proveden je Kruskal-Wallis test, čije p-vrijednosti su prikazane u tablici 35.

Kod vrijednosti odgovora na pitanje 9. te prosječnog stava o mogućnosti zapošljavanja za lokaciju Košer te kod vrijednosti odgovora na pitanje 9. za lokaciju Kupinovica, dobivene su p-vrijednost manje od granične razine značajnosti (0,05) čime se zaključuje da postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o mogućnosti zapošljavanja za lokaciju Košer i lokaciju Kupinovica, za spomenuta pitanja, s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika.

Sve ostale dobivene p-vrijednost veće su od granične razine značajnosti (0,05) te se zaključuje da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica, s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika.

Kako je p-vrijednost Kruskal-Wallis testa, za prosječan stav o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada, s obzirom na mjesto stanovanja, za lokaciju Košer manja od 0,05, u tablici 36. su prikazani prosječni rangovi stavova preferencije lokacije Košer.

Tablica 36. Razlika u stavovima ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika za lokaciju Košer

Mjesto stanovanja	Kruskal-Wallis test	
	Prosječni rangovi	p-vrijednost
	Košer	
Supetar	3,273	0,000
Bol	3,242	
Milna	3,286	
Nerežišća	3,257	
Postira	3,157	
Pučišća	3,315	
Selca	3,291	
Sutivan	3,276	

Izvor: Izračun autora

Najveći prosječni rang stavova o preferenciji lokacije Košer, s aspekta mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada, imaju stanovnici Pučišća, na čijem teritoriju se nalazi lokacija Košer.

6.2. Izbor lokacije

Analiza društvene komponente je provedena putem anketnog upitnika koji je sadržavao deset pitanja kojima su se ispitali stavovi o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva, proračun JLS te o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada za lokaciju Košer i lokaciju Kupinovica.

Za obje promatrane lokacije i Košer i Kupinovicu, stavovi ispitanika se prosječno kreću u rasponu od 3,00 do 3,50, a rezultatima odgovarajućih testiranja je dokazano da ne postoji statistički značajna razlika u stavovima ispitanika vezano za društvenu komponentu o odabiru lokacije za obradu otpada. Rezultati testiranja jedino po mjestu stanovanja pokazuju statistički značajne razlike u stavovima ispitanika o svim društvenim komponentama vezano za lokaciju Košer.

Pozitivan stav o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva za lokaciju Košer, iskazan je kod ispitanika iz Postira i Supetra. Ova mjesta lokacijski gravitiraju Kupinovici. Zaključuje se da je njihov stav da bi kvaliteta života stanovništva bila bolja, ako bi lokacija za obradu otpada na otoku Braču bila na lokaciji Košer. Dakle, ispitanici s područja bližih Kupinovici smatraju da bi za njihovu kvalitetu života izgradnja centra za obradu otpada na lokaciji Košer bila prihvatljivija.

Pozitivan stav o utjecaju na proračun JLS te o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada za lokaciju Košer, iskazan je kod ispitanika iz Pučišća. Budući je lokacija Pučišća geografski najbliža lokaciji Košer, takvi su se rezultati mogli i očekivati.

7. ZAKLJUČAK

Na otoku Braču su sva divlja odlagališta zatvorena i sanirana, a gospodarenje otpadom se trenutno odvija na dva službena odlagališta, Košer na području Općine Pučišća te Kupinovica iznad Grada Supetra. Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije, definiran je koncept uvođenja integralnog sustava gospodarenja otpadom na razini županije u okviru kojeg je određeno da sustav gospodarenja otpadom sačinjavaju županijski centar za gospodarenje otpadom na lokaciji Lećevica te reciklažna dvorišta i pretovarne stanice. Uspostavom novog sustava, postojeća odlagališta u županiji se moraju zatvoriti i sanirati. Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije, također je predviđeno i stavljanje u funkciju pretovarne stanice na lokaciji Košer.

Predmet istraživanja ovog rada su lokacijski elementi sustava gospodarenja otpadom na otoku Braču. Drugim riječima istraživalo se je li model gospodarenja otpadom planiran u strateškim dokumentima, a koji uključuje županijski centar za gospodarenje otpadom u Lećevici, ekonomski efikasniji od alternativnog modela gdje se otpad prikuplja i obrađuje na samom otoku Braču, čime bi se umjesto stvaranja dodatnih troškova prijevoza s otoka do Lećevice, stvarala ekonomska korist kroz obradu otpada kojom bi se mogao proizvesti neki novi korisni proizvod. Konkretno u ovom radu obrađena je tehnologija otplinjavanja kojom se kao finalni proizvod dobiva plin ili električna energija proizvedena s pomoću plina

Nadalje, analizirale su se i dvije lokacije na otoku Braču kao potencijalne lokacije prikupljanja i moguće obrade otpada, lokacija Košer koja je prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije određena kao lokacija pretovarne stanice, a za sada se još uvijek koristi kao odlagalište i lokacija Kupinovica, koja se također za sada koristi kao odlagalište. Za potrebe ovog istraživanja, promatrano je 8 lokacija nastajanja otpada, tj. 8 JLS otoka Brača.

Osim ekonomskih čimbenika, koji se mogu egzaktno utvrditi, pri analizi lokacija na otoku Braču, analizirala se i društvena komponenta, tj. stajalište populacije stanovništva otoka o objektu tj. o njegovoj lokaciji, putem anketnog upitnika.

Prva hipoteza postavljena u istraživanju je:

**H₁ Ekonomski su efikasnija rješenja zatvorenog sustava gospodarenja
otpadom na otoku u odnosu na odvoz na Lećevicu.**

Na temelju provedene analize hipoteza se prihvaća kao istinita.

U svrhu komparativne analize modela "Lećevica" i "Bračkog" modela na bazi količina otpada od 15.000 t izračunati su transportni troškovi za obje opcije. Ukupni transportni troškovi od lokacije Košer do Lećevice bi po procjeni iznosili 2.826.750,00 kn. S druge strane u "Bračkom modelu", neovisno o odabranoj lokaciji, troškovi bi bili znatno niži. Ponajprije bi se izbjegli veliki transportni troškovi do Lećevice, a potom bi se umjesto plaćanja obrade otpada na Lećevici, ostvarivao prihod od EEG energije, koji je na količini od 15.000,00 t procijenjen na 1.969.200,00 kn, kako su naveli autori Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfirević, R., (2014.) u svojoj predstudiji gospodarenja otpadom na otoku Braču, a koja je rađena za lokaciju Košer, kao i procjena ostvarivanja EBIT (dobit prije kamata i poreza) u iznosu od 456.635,00 kn.

Iz svega navedenog može se zaključiti kako je postavljena hipoteza i dokazana.

Druga hipoteza postavljena u ovom istraživanju je:

H₂ Optimalna lokacija za obradu otpada na otoku Braču je lokacija Košer.

Na temelju provedene analize hipoteza nije prihvaćena kao istinita.

Lokacija Košer je postavljena u hipotezi, prvenstveno zbog toga što je ista prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije definirana kao pretovarna stanica. Kada se uzmu u obzir podaci iz analize lokacije Košer i lokacije Kupinovica o procjeni godišnjih transportnih troškova prijevoza otpada od mjesta nastanka otpada do lokacije Košer i lokacije Kupinovica, dolazi se do godišnjih transportnih troškova prijevoza u iznosu 856.513,79 kn za lokaciju Košer, odnosno 397.625,32 kn za lokaciju Kupinovica, čime je s ekonomskog stajališta lokacija Kupinovica pogodnija za izgradnju centra za gospodarenje otpadom na otoku Braču.

Analizom društvene komponente koja je provedena putem anketnog upitnika rezultati pokazuju da nema značajnije razlike u preferenciji neke od dvije predložene lokacije koja bi bila pogodnija za izgradnju centra za gospodarenje otpadom.

T-testom je dokazano da ne postoji statistički značajna razlika između stavova ispitanika o utjecaju obrade otpada na kvalitetu života lokalnog stanovništva, na proračun JLS te o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada, na lokaciji Košer i lokaciji Kupinovica.

Testiranje neparametrijskim testovima je pokazalo da ne postoji razlika u stavovima ispitanika s obzirom na demografske karakteristike ispitanika: spol, starost i stručnu spremu. Što se tiče mjesta stanovanja, najveći prosječni rangovi za lokaciju Košer, s aspekta utjecaja obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva, imaju stanovnici Postira i Supetra koji su bliži lokaciji Kupinovica, a udaljeniji od lokacije Košer. Najveći prosječni rang za lokaciju Košer, s aspekta utjecaja obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS i s aspekta mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada, imaju stanovnici Pučišća, na čijem teritoriju se nalazi lokacija Košer.

S obzirom da je prema transportnim troškovima te dobiti od EEG energije (uz napomenu da je procijenjen prihod od EEG energije jednak za obje lokacije i Košer i Kupinovicu te da nije faktor koji je utjecao na konkretan odabir lokacije) povoljnija lokacija Kupinovica, hipoteza nije prihvaćena kao istinita. Dodatnom analizom društvene komponente, iako se pokazalo da postoji razlika u stavovima s obzirom na mjesto stanovanja, samo vezana za lokaciju Košer (lokaciju obrade otpada Košer, s obzirom na kvalitetu života, preferiraju stanovnici Postira i Supetra (oni su bliži lokaciji Kupinovica nego lokaciji Košer), a s obzirom na utjecaj na proračun JLS i na mogućnost zapošljavanja, stanovnici Pučišća (oni su upravo lokacijski najbliži lokaciji Košer)) po svim ostalim demografskim karakteristikama te ukupnim prosječnim stavovima stanovnika nema značajnije razlike u preferencijama za lokaciju obrade otpada Košer i Kupinovica.

Stav stanovnika između ove dvije lokacije je podijeljen te je prvenstveno na temelju ekonomske analize zaključeno da se odbacuje postavljena hipoteza H_2 . Istraživanje je pokazalo da je povoljnija lokacija za obradu otpada na otoku Braču, lokacija Kupinovica.

Iz svega navedenog može se zaključiti kako je postavljena istraživačka hipoteza i opovrgnuta.

Problematika gospodarenja otpadom je vrlo složena, pogotovo na otoku, i u ovom radu nisu uzeti u obzir svi faktori koji utječu na tu problematiku. Prvenstveno su se mjesta nastanka otpada svela na administrativna središta pojedine JLS, zbog načina na koji Agencija za zaštitu okoliša obrađuje podatke o količinama otpada, premda se otpad odvozi iz 23 naselja, što je zasigurno uzrokovalo određena odstupanja u udaljenostima. "Idealne uvjete" prometne mreže se donekle pokušalo približiti realnom stanju, uvodeći prosječan korektivni faktor za lokaciju Košer 0,5 i lokaciju Kupinovica 0,1, premda bi za točan izračun transportnih troškova trebalo izračunati točne nagibe pojedinih dionica. Nadalje, na otoku Braču su promatrane isključivo dvije lokacije, lokacija Košer i lokacija Kupinovica, koje su trenutno u funkciji odlagališta te je u planu njihova sanacija, s time da je prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije na lokaciji Košer predviđena pretovarna stanica, međutim detaljnijom analizom lokacija na otoku Braču bi se možda mogla iznaći i neka povoljnija lokacija. Tehnologije koje su trenutno dostupne, zasnivaju se na različitim polazištima i sa različitim tretmanom otpada, a sam izbor adekvatne tehnologije čini težim činjenica da su sve uglavnom kratko u upotrebi pa i nisu dostupna neka konkretnija iskustva. Bilo kakva izgradnja na bilo kojoj lokaciji na otoku pa tako i na otoku Braču ima negativan utjecaj na okoliš, a posebno na podzemne tokove voda o kojima nema još uvijek čvrstih saznanja. Sama problematika prijevoza i troškova još uvijek je vezana uz nepostojanje posebnih luka i posebnih trajekata čime bi se izbjegao bilo kakav doticaj otpada s putnicima, namirnicama i drugim. Suvremeno društvo je suočeno s velikim brojem faktora koji određuju suvremenu lokaciju i za svaki slučaj zasebno je potrebno proučavati faktore koji djeluju u nekoj otočnoj sredini. Na koncu, odabir lokacije na otoku Braču izvršen je isključivo na temelju transportnih troškova. Istraživanje otočnog modela koji se u mnogočemu razlikuje od modela obrade otpada na kopnu, trebalo bi vezati modelom "udruživanja otoka u sustav". Mogućnosti dodatnih istraživanja ogledaju se upravo uvažavajući sva prethodno nabrojena ograničenja uz dakako veće respektiranje ekologije koja nije u većoj mjeri bila predmet ovog rada.

SAŽETAK

Predmet istraživanja ovog rada su lokacijski elementi sustava gospodarenja otpadom na otoku Braču. Drugim riječima istraživalo se je li model gospodarenja otpadom planiran u strateškim dokumentima, a koji uključuje županijski centar za gospodarenje otpadom u Lećevici, ekonomski efikasniji od alternativnog modela gdje se otpad prikuplja i obrađuje na samom otoku Braču.

Nadalje, analizirale su se i dvije lokacije na otoku Braču kao potencijalne lokacije prikupljanja i moguće obrade otpada: lokacija Košer (prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije određena kao lokacija pretovarne stanice, a za sada se još uvijek koristi kao odlagalište) i lokacija Kupinovica (također se za sada koristi kao odlagalište). Za potrebe ovog istraživanja, promatrano je 8 lokacija nastajanja otpada, tj. 8 JLS otoka Brača.

Osim ekonomskih čimbenika, koji se mogu egzaktno utvrditi, pri analizi lokacija na otoku Braču, analizirala se i društvena komponenta, tj. stajalište populacije stanovništva otoka o objektu tj. o njegovoj lokaciji, putem anketnog upitnika.

Prva hipoteza postavljena u istraživanju je:

H₁ Ekonomski su efikasnija rješenja zatvorenog sustava gospodarenja otpadom na otoku u odnosu na odvoz na Lećevicu.

Na temelju provedene ekonomske analize hipoteza se prihvaća kao istinita.

Druga hipoteza postavljena u ovom istraživanju je:

H₂ Optimalna lokacija za obradu otpada na otoku Braču je lokacija Košer.

Analiza društvene komponente je pokazala da nema značajnije razlike u preferencijama ispitanika za lokaciju obrade otpada Košer i Kupinovica pa na temelju isključivo provedene ekonomske analize, prvenstveno uvažavajući lokacijske čimbenike, hipoteza nije prihvaćena kao istinita.

Ključne riječi: lokacijski elementi, gospodarenje otpadom, otok Brač, županijski centar za gospodarenje otpadom u Lećevici, Košer, Kupinovica.

SUMMARY

The subject matter of this research is Waste Management location elements organisation on the Island of Brač. Namely, it has been analysed whether the Waste Management model planned in strategic documents, which included the County Waste Management Centre in Lećevica, has been more efficient from the alternative model where waste has been collected and processed on the Island of Brač.

Also, as a potential waste collection and a possible waste processing location on the Island of Brač the following two locations were analysed: location Košer (which is detailed as a transshipment station in the Splitsko-Dalmatinska County Physical Plan, but presently used as a waste collector) and location Kupinovica (also presently used as a waste collector). For this research it was necessary to observe eight newly mounted waste deposit locations, eight JLS Island of Brač (Local Self-management Unit).

Apart from economic factors that can be precisely determined, analysis on the Island of Brač also included social elements i.e. the opinion of the island's inhabitants on the facility i.e. its location through a survey questionnaire.

The first hypothesis set in the research is:

H₁ The solutions for a closed Waste Management system on the Island are economically more efficient than transportation to Lećevica.

Upon performed economic analyses hypothesis is confirmed as truth.

The second hypothesis set in this research is:

H₂ The best Waste Management location on the Island of Brač is the location Košer

The social element analysis indicated that there is no significant difference in examinees' first preference for waste processing locations Košer and Kupinovica so upon primarily performed analyzes hypothesis is not confirmed as true.

Key words: location elements, Waste Management, Island of Brač, County Waste Management Centre in Lećevica, Košer, Kupinovica.

POPIS LITERATURE

1. Agencija za zaštitu okoliša: Izvješće o komunalnom otpadu za 2007., Izvješće o komunalnom otpadu za 2008., Izvješće o komunalnom otpadu za 2009., Izvješće o komunalnom otpadu za 2010., Izvješće o komunalnom otpadu za 2011., Izvješće o komunalnom otpadu za 2012., Izvješće o komunalnom otpadu za 2013., Izvješće o komunalnom otpadu za 2014., Izvješće o komunalnom otpadu za 2015., Izvješće o komunalnom otpadu za 2016., Izvješće o komunalnom otpadu za 2017., raspoloživo na: www.azo.hr/lgs.axd?t=16&id=5076, [27.01.2019.]
2. Ahel, M., Terzić, S., Tepić, N., (2006.): Organska onečišćenja u odlagalištu otpada Jakuševac i njihov utjecaj na podzemne vode, Stručni rad, Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, Vol. 57, No. 3, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/4580>, [06.09.2017.]
3. Alcani, M., Dorri, A., Hoxha, A., (2010.): Upravljanje komunalnim čvrstim otpadom u Tirani: Problemi i izazovi, Stručni rad, Tehnički vjesnik, Vol. 17, No. 4, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/62932>, [06.09.2017.]
4. Aleksić, A., (2011.): Upravljački pristup izboru optimalne metode obrade komunalnog otpada na primjeru Splitsko-dalmatinske županije, magistarski rad, Ekonomski fakultet u Splitu, Split
5. Barić, G., (2004.): Njemačko-hrvatski simpozij: Ambalažni otpad - razvoj struktura recikliranja u Hrvatsko, Polimeri: časopis za plastiku i gumu, Vol. 25, No. 1-2, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/6048?lang=en>, [06.09.2017.]
6. Barić, G., (2006.): Polimerni otpad i energetska učinkovitost, Polimeri: časopis za plastiku i gumu, Vol. 27, No. 1, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/5002?lang=en>, [30.08.2017.]
7. Bedeković, G., Salopek, B., Sobota, I., (2008.): Učinkovitost separiranja metalnog otpada u magnetskom separatoru s vrtložnim strujama, Pregledni rad, Rudarsko-geološko-naftni zbornik, Vol. 20, No. 1, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/30482>, [06.09.2017.]
8. Buckingham, A., (2011.): Kako otpad pretvoriti u blago, Esej, Djeca u Europi, Vol. 3, No. 6, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/123554>, [30.08.2017.]

9. Cifrić, I., (2005.): Ekološka zabrinutost. Percepcija ekoloških problema kao zabrinjavajućih, Izvorni znanstveni članak, Socijalna ekologija: časopis za ekološku misao i sociologijska istraživanja okoline, Vol. 14, No. 1-2, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/9030>, [13.09.2017.]
10. Čudić, V., Kisić, D., Stojiljković, D., Jović, A., (2007.): Pepeo iz termoelektrana kao sekundarna sirovina, Stručni rad, Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, Vol. 58, No. 2, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/12909>, [30.08.2017.]
11. Damjanić, Z., (2013.): Socio-demografski aspekti odnosa prema zbrinjavanju kućnog otpada na otoku Krku, Prethodno priopćenje, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, Vol. 11, No. 1, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/104656>, [06.09.2017.]
12. Derado, K., Vukadin, I., Baučić, I., Bevanda, V., Cvitanić, A., (1984.): Brački zbornik 14 - Prirodna osnova otoka Brača, SIZ za kulturu općine Brač, Supetar
13. Erdelez, A., (2006.): Optimalizacija sustava prikupljanja komunalnog otpada, magistarski rad, Građevinsko-arhitektonski fakultet u Splitu, Split
14. Erdelez, A., Margeta, J., Knezić, S., (2007.): Integralni pristup upravljanju sustavom prikupljanja komunalnog otpada, Pregledni rad, Građevinar, Vol. 59, No. 06, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/16457>, [06.09.2017.]
15. Faričić, J., (2012.): Geografija sjevernodalmatinskih otoka, Školska knjiga, Zagreb
16. Fundurulja, D., Mužinić, M., Pletikapić, Z., (2000.): Odlagališta komunalnog otpada na području Hrvatske, Stručni rad, Građevinar, Vol. 52, No. 12, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/13066>, [30.08.2017.]
17. Geoprojekt d.d., Idejni projekt pretovarna stanice Brač, (2015.), raspoloživo na: <http://rcco.hr/>, [27.01.2019.]
18. Golubić, S., (2006.): Perspektive i mogućnosti odlaganja otpada na području Međimurske županije na primjeru odlagališta "Totovec", Izvorni znanstveni članak, Šumarski list, Vol. 130, No. 1-2, raspoloživo na: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=66782, [13.09.2017.]
19. Grofelnik, H., (2013.): Mogućnosti gospodarenja otpadom na otocima Cresu i Lošinju, Izvorni znanstveni članak, Naše more, Znanstveno-stručni časopis za more i pomorstvo, Vol. 60, No. 5-6, raspoloživo na: hrcak.srce.hr/file/166297, [13.09.2017.]
20. Hickman, H.L., (1999.): Principles of Integrated Solid Waste Management, USA, American Academy of Environmental Engineers

21. Hudec Plan d.o.o., (2015): Elaborat zaštite okoliša za zahvat - Pretovarna stanica Brač, Općina Pučišća za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš, raspoloživo na: <http://rcco.hr/>, [27.01.2019.]
22. IPZ Uniprojekt MCF, (2006.): Studija o utjecaju na okoliš Centra za gospodarenje otpadom Splitsko-dalmatinske županije u Lećevici, raspoloživo na: <http://rcco.hr/>, [29.01.2019.]
23. Ivšić, T., Petrović, I., Verić, F., (2014.): Pregled parametara za analize stabilnosti odlagališta otpada, Pregledni rad, Građevinar, Vol. 56, No. 11, raspoloživo na: hrcak.srce.hr/file/15596, [06.09.2017.]
24. Jurun, E., Pivac, S., Arnerić, J., (2006.): Primijenjena ekonometrija 1, Ekonomski fakultet u Splitu, Split
25. Kalambura, S., (2006.): Strategija gospodarenja otpadom i uloga Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Stručni rad, Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, Vol. 57, No. 3, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/4570>, [13.09.2017.]
26. Kalambura, S., Jovičić, N., Pehar, A., (2012.): Sustav gospodarenja otpadom s osvrtom na Bjelovarsko-bilogorsku županiju, Pregledni rad, Radovi Zavoda za znanstvenoistraživački i umjetnički rad u Bjelovaru, No. 6, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/91581>, [06.09.2017.]
27. Kemeter, D., (2011.): Zbrinjavanje otpada u Republici Hrvatskoj s osvrtom na Grad Čakovec, Stručni rad, Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu, Vol. 2, No. 1, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/71320>, [06.09.2017.]
28. Kemeter, D., (2013.): Održivo gospodarenje otpadom u Republici Hrvatskoj, Pregledni rad, Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu, Vol. 4, No. 2, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/113501>, [06.09.2017.]
29. Krešić, I., (1981.): Prostorna ekonomija, izdanje 2. izmijenjeno i dopunjeno izd., Informator, Zagreb
30. Kučar Dragičević, S., Butučić, J., Kufrin, J., (2006.): Waste Management in the Republic of Croatia – Current Status, Stručni rad, Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, Vol. 57, No. 3, raspoloživo na: https://hrcak.srce.hr/index.php?show=toc&id_broj=473, [06.09.2017.]

31. LAG Brač - lokalna akcijska grupa, (2016.): Lokalna razvojna strategija Lokalne akcijske grupe Brač 2014.-2020. godine, raspoloživo na: <http://www.lagbrac.hr>, [02.03.2019.]
32. LAGUR Brač - lokalna akcijska grupa u ribarstvu, (2017.): Lokalna razvojna strategija u ribarstvu LAGURA-a Brač, raspoloživo na: <http://www.lagurbrac.hr>, [02.03.2019.]
33. Marović, G., Senčar, J., Bronzović, M., Franić, Z., Kovač, J., (2006.): Otpad vezan uz proizvodnju električne energije i proizvodnju mineralnih gnojiva, Pregledni rad, Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, Vol. 57, No. 3, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/4583>, [06.09.2017.]
34. Mayer, D., Markovac, Z., (1992.): Hidrogeologija područja smetlišta Jakuševac (Zagreb), Izvorni znanstveni članak, Rudarsko-geološko-naftni zbornik, Vol. 4, No. 1, raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/14582>, [06.09.2017.]
35. MBO tehnologija po ponudi tvrtke "Tehnix" – Donji Kraljevec – Hrvatska (2017.), raspoloživo na: <http://catalogues.toscana-database.eu/tehnix/tehnix-zeleni-kat-hrv-2017/files/assets/basic-html/page-5.html>, [05.02.2018.]
36. Miličić, J., (2012.): Gospodarenje komunalnim otpadom primjenom tehnologije higijenizacije, Stručni rad, Građevinar, Vol. 64, No. 08, raspoloživo na: <https://hrcak.srce.hr/86398>, [30.08.2017.]
37. Miličić, J., Vego, G., (2007.): Tehnologija rasplinjavanja na osnovi plazme pri rješavanju problema otpada, Pregledni rad, Građevinar, Vol. 59, No. 07, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/16461>, [30.08.2017.]
38. Mustapić, M., (2010.): Uloga lokalne zajednice u rješavanju problema odlaganja komunalnoga otpada u tranzicijskoj Hrvatskoj", Stručni rad, Kroatologija, Vol. 1, No. 1, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/60212>, [06.09.2017.]
39. Narodne novine, (2002.): Nacionalna strategija zaštite okoliša, Narodne novine d.d., Zagreb, broj 46/02, raspoloživo na: <http://narodne-novine.nn.hr/>, [13.09.2017.]
40. Narodne novine, (2005.): Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske, Narodne novine d.d., Zagreb, broj 130/05, raspoloživo na: <http://narodne-novine.nn.hr/>, [13.09.2017.]
41. Narodne novine, (2013.): Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije, Narodne novine d.d., Zagreb, broj 133/13, raspoloživo na: <http://narodne-novine.nn.hr/>, [10.02.2018.]

42. Narodne novine, (2016.): Odluka o razvrstavanju javnih cesta, Narodne novine d.d., Zagreb, broj 96/16, raspoloživo na: <http://narodne-novine.nn.hr/>, [08.10.2017.]
43. Narodne novine, (2017.): Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. – 2022. godine, Narodne novine d.d., Zagreb, broj 3/17, raspoloživo na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_01_3_120.html, [13.09.2017.]
44. Narodne novine, (2017.): Pravilnik o gospodarenju otpadom, Narodne novine d.d., Zagreb, broj 117/17, raspoloživo na: <http://narodne-novine.nn.hr/>, [10.02.2018.]
45. Narodne novine, (2017.): Zakon o održivom gospodarenju otpadom, Narodne novine d.d., Zagreb, broj 94/13 i 73/17, raspoloživo na: http://narodne-novine.nn.hr, [13.09.2017.]
46. Narodne novine, (2017.): Zakon o radu, Narodne novine d.d., Zagreb, broj 93/14, 127/17, raspoloživo na: <http://narodne-novine.nn.hr/>, [10.03.2019.]
47. Narodne novine, (2018.): Zakon o zaštiti okoliša, Narodne novine d.d., Zagreb, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18, raspoloživo na: <http://narodne-novine.nn.hr/>, [10.02.2018.]
48. Neamt, I., Ionel, I., (2013.): Ekološko gospodarenje otpadom iz kanalizacije: analiza slučaja – postrojenje za preradu otpadnih voda u Temišvaru, Izvorni znanstveni članak, Tehnički vjesnik, Vol. 20, No. 3, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/104069>, [06.09.2017.]
49. Perković, D., Perković, A., Avdić, A., (2012.): Otvoreni sustav potpore prostornom odlučivanju na primjeru odabira lokacije odlagališta radioaktivnog otpada, Pregledni rad, Rudarsko-geološko-naftni zbornik, Vol. 24, No. 1, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/107820>, [13.09.2017.]
50. Perović, Z., Erdelez, A., Petković, A., (2017.): Plan gospodarenja otpadom Grada Supetra za razdoblje 2017. - 2022. god., FIDON d.o.o., Zagreb
51. Pivac, S., (2010.): e-nastavni materijali, Statističke metode, Ekonomski fakultet u Splitu, Split
52. Ponuda tehnologije tzv. "SRCE" njemačke tvrtke "AUT ANLAGE" (2014.)
53. Popis stanovništva 2001. i 2011. godine, [Internet], raspoloživo na <https://www.dzs.hr>
54. Prezentacija IMG-tehnologija, (2014.), raspoloživo na: <http://images.mofcom.gov.cn/si/accessory/201101/1295276558391.PDF>, [10.02.2018.]

55. Radović, S., Mialnović, Z., (2004.): Razvoj odvojenoga sakupljanja i recikliranja ambalažnoga otpada od PET-a u Republici Hrvatskoj, Stručni rad, Polimeri: časopis za plastiku i gumu, Vol. 25, No. 1-2, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/6032?lang=en>, [06.09.2017.]
56. Regionalni centar zaštite okoliša za Srednju i Istočnu Europu, (2009.): EU I ZAŠTITA OKOLIŠA Gospodarenje otpadom na lokalnoj razini, Zagreb
57. Rolph Schneider, D., Lončar, D., Bogdan, Ž., (2010.). Analiza isplativosti energane na otpad, Pregledni rad, Strojarsvo: časopis za teoriju i praksu u strojarstvu, Vol. 52, No. 3, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/64432>, [06.09.2017.]
58. Rozga, A., (2003.): Statistika za ekonomiste, 3. izmijenjeno izdanje, Ekonomski fakultet u Splitu, Split
59. Rumenjak, D., (2004.), "Problemi određivanja troškova okoliša u Cost-benefit analizi", Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, raspoloživo na: https://bib.irb.hr/datoteka/190181.PROBLEMIdreivanjatrokova_u_CB.doc, [06.09.2017.]
60. Splitsko-dalmatinska županija, (2003.): Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije, broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07 i 9/13, raspoloživo na: <http://www.dalmacija.hr/ustroj/upravni-odjeli/uo-za-prostorno-ure%C4%91enje/plan-prostornog-ure%C4%91enja-sd-zupanije>, [12.10.2017.]
61. Splitsko-dalmatinska županija, (2008.): Plan gospodarenja otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji za razdoblje 2007.-2015. godine, Split, Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije", br. 1B/08, raspoloživo na: <http://www.dalmacija.hr/sluzbeni-glasnik/sluzbeni-glasnik->, [12.10.2017.]
62. Splitsko-dalmatinska županija, (2010.): Izvješće o provedbi Plana gospodarenja otpadom u Splitsko-dalmatinskoj županiji za razdoblje 2007.-2015. godine, raspoloživo na: <https://www.dalmacija.hr/Portals/0/docs/UOZastitaOkolisa/dokumenti/1.%20Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20provedbi%20provo%C4%91enja%20PGO%20SD%C5%BD%202007-2015.pdf>, [12.10.2017.]
63. Staňa, J., Medek, A., (2010.): Otpad u poljoprivrednoj proizvodnji energetskih usjeva i njegovo iskorištavanje, Stručni rad, Krmiva, Vol. 52, No. 4, raspoloživo na: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=99757, [06.09.2017.]

64. Stanić, S., Buzov, I., (2009.): Recikliranje i zbrinjavanje otpada - stavovi i aktivnosti studenata, Izvorni znanstveni članak, Godišnjak TITIUS: godišnjak za interdisciplinarna istraživanja porječja Krke, Vol. 2, No. 2, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/112453>, [13.09.2017.]
65. Stanić, S., Buzov, I., Galov, M., (2009.): Prakse urbanog stanovništva u zbrinjavanju kućanskog otpada, Izvorni znanstveni članak, Socijalna ekologija: časopis za ekološku misao i sociologijska istraživanja okoline, Vol. 18, No. 2, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/41138>, [06.09.2017.]
66. Ščedrov, O., Muratti, Z., (2008.): Pakiranje, ambalaža i zaštita okoliša, Stručni rad, Sigurnost, Vol. 50, No. 3, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/27259>, [06.09.2017.]
67. Šiljković, Ž., (1993.): Geografska osnova odlaganja komunalnog otpada na primjeru razvijenih zemalja, Pregledni rad, Acta Geographica Croatica, Vol. 28, No. 1, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/84456>, [06.09.2017.]
68. Šimunović, I., Filipić, P., (1993.): O ekonomiji obalnih područja – planiranje i upravljanje, Sveučilište u Splitu, Ekonomski Fakultet, Split
69. Šimunović, I., (2007.): Urbana ekonomika, Školska knjiga, Zagreb
70. Šimunović, I., Miličić, J., Ramić, D., Šore, N., Šemanović, M., Alfrević, R., (2014.): Predstudija gospodarenja otpadom na otoku Braču, Centar za integralni razvoj srednjodalmatinskih otoka d.o.o., Split
71. Šimunović, P., Barilla, R., (2014): BRAČ krajolici i spomenici, Zaklada OTOK BRAČ, negdje između mora i zvijezda, Dračevica
72. Tkalac Verčić, A., (2011.): Priručnik za metodologiju istraživačkog rada u društvenim istraživanjima: kako osmisliti, provesti i opisati znanstveno i stručno istraživanje, M.E.P., Zagreb
73. Tomić, F., Krička, T., Matić, S., (2008.): Raspoložive poljoprivredne površine i mogućnosti šuma za proizvodnju biogoriva u Hrvatskoj, Izvorni znanstveni članak, Šumarski list, Vol. 132, No. 7-8, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/26351>, [06.09.2017.]
74. Vajda, S., (2013.): Prikaz zakonskih obveza proizvođača i posjednika otpada u Republici Hrvatskoj, Stručni rad, Sigurnost, Vol. 55, No. 3, raspoloživo na: http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=160100, [13.09.2017.]

75. Vasiljević, R., Budiša, M., Burela, S., Šeparović, M., Bučar, K., (2014.): Plan gospodarenja otpadom Grada Supetra za razdoblje 2013. - 2019. god., ECOINA d.o.o., Zagreb
76. Vojvodić, V., (2011.): Otpad nije smeće, već dragocjena sirovina, Kemija u industriji, Vol. 60, No. 12, raspoloživo na: <http://hrcak.srce.hr/74696>, [06.09.2017.]
77. Vujević, M., (2006.): Uvođenje u znanstveni rad u području društvenih znanosti, Školska knjiga, Zagreb
78. Zelenika, R., (2000.): Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Sveučilište u Rijeci, Rijeka

INTERNET STRANICE

1. Baltic Environmental Forum Germany, raspoloživo na: <http://www.bef-de.org> [Acce: 03.03.2019.]
2. Jadrolinija d.d., raspoloživo na: <https://www.jadrolinija.hr> [Acce: 03.03.2019.]
3. Javna ustanova Krš i more, raspoloživo na: <http://www.dalmatian-nature.hr>, [Acce: 02.03.2019.]
4. Javna ustanova RERA S.D., raspoloživo na: <http://rera.hr>, [Acce: 03.03.2019.]
5. Turistička zajednica Splitsko-dalmatinske županije, raspoloživo na: <https://www.dalmatia.hr>, [Acce: 02.03.2019.]
6. Udaljenosti među gradovima i planer putovanja, raspoloživo na: <http://www.udaljenosti.com>, [Acce: 02.03.2019.]
7. Udruga Via Dinarica Croatia, raspoloživo na: <https://viadinarica.hr/info/udruga-via-dinarica-croatia>, [Acce: 09.03.2019.]
8. Villa Ana (Sumartin, Brač), raspoloživo na: <http://www.villa-ana-sumartin.com/hr/category/map-sumartin-croatia>, [Acce: 08.10.2017.]
9. Zračna luka Brač, raspoloživo na: <https://www.airport-brac.hr>, [Acce: 08. 10.2017.]

POPIS ILUSTRACIJA

POPIS SLIKA

Slika 1. Položaj otoka Brača na karti Hrvatske	16
Slika 2. Cestovna karta otoka Brača	19
Slika 3. Spomenici prirode na otoku Braču	30
Slika 4. Značajni krajobraz na otoku Braču	31
Slika 5. Hijerarhija gospodarenja otpadom.....	34
Slika 6. Prikaz planiranih pretovarnih stanica u Splitsko-dalmatinskoj županiji	49

POPIS TABLICA

Tablica 1. Prosječne temperature zraka na otoku Braču	18
Tablica 2. Administrativna podjela otoka Brača	20
Tablica 3. Kretanje broja stanovnika na otoku Braču	21
Tablica 4. Gustoća naseljenosti na otoku Braču, popis stanovništva 2011. godine	22
Tablica 5. Stanovništvo staro 15 i više godina prema spolu i završenoj školi, popis stanovništva 2011. godine	23
Tablica 6. Broj dolazaka i noćenja turista na otoku Braču	27
Tablica 7. Količine sakupljenog komunalnog otpada na otoku Braču u tonama	55
Tablica 8. Potrebna radna snaga u županijskom centru za gospodarenje otpadom u Lećevici	58
Tablica 9. Sumarni prikaz procjene potrebnih ulaganja u županijski centar za gospodarenje otpadom u Lećevici	59
Tablica 10. Procjena troškova prijevoza otpada s otoka Brača do županijskog centra za gospodarenje otpadom u Lećevici	60

Tablica 11. Prikaz troškova i prihoda Bellwether tehnologije	62
Tablica 12. Matrica udaljenosti na otoku Braču u metrima	66
Tablica 13. Procjena godišnjih transportnih troškova prijevoza otpada do lokacije Košer	67
Tablica 14. Procjena godišnjih transportnih troškova prijevoza otpada do lokacije Kupinovica	68
Tablica 15. Struktura ispitanika po spolu	71
Tablica 16. Struktura ispitanika po starosti	71
Tablica 17. Struktura ispitanika po stručnoj spremi	72
Tablica 18. Struktura ispitanika po mjestu stanovanja	73
Tablica 19. Stavovi ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva	74
Tablica 20. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva s obzirom na spol ispitanika	75
Tablica 21. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva s obzirom na starost ispitanika	76
Tablica 22. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva s obzirom na stručnu spremu ispitanika	77
Tablica 23. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika	78
Tablica 24. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na kvalitetu života lokalnog stanovništva s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika za lokaciju Košer	79
Tablica 25. Stavovi ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS	80
Tablica 26. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS s obzirom na spol ispitanika	81
Tablica 27. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na proračun JLS s obzirom na starost ispitanika	82

Tablica 28. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na na proračun JLS s obzirom na stručnu spremu ispitanika	83
Tablica 29. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na na proračun JLS s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika	84
Tablica 30. Razlika u stavovima ispitanika o utjecaju obrade otpada na otoku Braču na na proračun JLS s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika za lokaciju Košer....	85
Tablica 31. Stavovi ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada	86
Tablica 32. Razlika u stavovima ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada s obzirom na spol ispitanika	87
Tablica 33. Razlika u stavovima ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada s obzirom na starost ispitanika	88
Tablica 34. Razlika u stavovima ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada s obzirom na stručnu spremu ispitanika	89
Tablica 35. Razlika u stavovima ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika	90
Tablica 36. Razlika u stavovima ispitanika o mogućnosti zapošljavanja u centru za obradu otpada s obzirom na mjesto stanovanja ispitanika za lokaciju Košer	91

PRILOG 1.

ANKETNI UPITNIK

1. Mjesto stanovanja:_____ 2. Dob:_____ 3. Spol: M - Ž 4. Stručna sprema:_____ 5. Zanimanje:_____

RB	PITANJE	KOŠER					KUPINOVICA				
		NE	djelomično NE	nemam stav	djelomično DA	DA	NE	djelomično NE	nemam stav	djelomično DA	DA
1.	Smatrate li da bi obrada otpada na otoku Braču imala negativan utjecaj na uvjete života lokalnog stanovništva?	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
2.	Smatrate li da bi obrada otpada na otoku Braču imala negativan utjecaj na vizualni doživljaj?	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.	Smatrate li da bi obrada otpada na otoku Braču imala negativan utjecaj na turizam otoka?	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
4.	Smatrate li da bi obrada otpada na otoku Braču imala negativan utjecaj na podzemne vode?	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
5.	Smatrate li da bi obrada otpada na otoku Braču imala negativan utjecaj na floru i faunu?	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6.	Smatrate li da bi obrada otpada na otoku Braču imala pozitivan utjecaj na gospodarstvo otoka?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7.	Smatrate li da bi obrada otpada na otoku Braču značajno pridonosila proračunu JLS?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
8.	Smatrate li da u neposrednoj blizini odabrane lokacije postoje dostatni izvori radne snage?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
9.	Smatrate li da je vrijeme putovanja od mjesta stanovanja do mjesta rada prihvatljivo?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
10.	Biste li preporučili drugima da rade u centru za obradu otpada?	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

PRILOG 2.

ODGOVORI NA ANKETNA PITANJA

1. pitanje	2. pitanje	3. pitanje	4. pitanje	5. pitanje	6. pitanje	7. pitanje	8. pitanje	9. pitanje	10. pitanje
Košer	Kupinovic	Košer	Kupinovic	Košer	Kupinovic	Košer	Kupinovic	Košer	Kupinovic
5	5	5	5	5	5	4	5	2	5
5	5	4	1	4	4	3	3	4	4
4	5	3	4	4	5	3	4	4	5
1	2	1	5	2	4	2	5	3	4
2	4	5	2	5	1	4	2	1	4
2	2	4	4	2	2	3	3	1	1
5	2	5	5	4	1	5	2	4	2
3	3	4	2	3	3	1	4	3	3
4	2	5	5	4	4	5	1	5	1
5	5	2	5	2	5	2	5	2	4
4	4	2	5	2	5	2	5	2	4
2	4	2	4	4	2	2	4	2	4
4	2	5	1	2	4	3	3	5	1
2	3	2	2	2	1	3	3	5	1
2	5	2	5	2	5	2	5	2	5
4	2	4	2	2	5	2	5	2	1
2	4	5	5	2	2	2	2	1	1
4	5	4	5	5	1	5	1	2	5
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	1	5	3	5	1	4	2	4	3
5	1	5	4	5	2	4	2	3	3
2	3	2	2	4	1	2	4	5	4
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	2	4	2	2	2	1	1	2	1
5	4	2	2	2	2	5	5	5	5
4	4	2	2	4	4	5	5	2	2
4	3	2	3	4	3	5	5	2	3
4	2	4	2	3	2	3	5	3	4
5	1	1	1	1	1	1	1	5	5
5	1	1	1	1	1	1	1	5	5
1	1	4	2	1	2	3	3	3	3

5	1	5	1	4	2	5	3	4	1	1	5	1	1	2	1	4	5	1	1
2	4	1	5	1	4	3	3	5	1	4	1	4	4	3	1	4	5	4	4
2	3	1	2	1	1	4	4	3	4	1	3	2	4	3	4	3	5	3	1
4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	3	5	3	5	3	2	3	5	3	4
4	5	4	5	4	5	3	3	5	5	5	5	1	5	5	4	1	5	4	5
3	2	3	5	3	5	3	5	3	5	5	5	3	3	4	5	2	5	5	5
4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
5	5	4	5	4	4	3	5	5	4	5	5	3	3	3	5	2	5	4	5
5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	1	1	2	5	4	5
1	1	3	3	2	1	3	3	1	2	1	1	3	3	3	5	3	5	3	3
1	2	2	2	1	1	1	1	5	5	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1
4	4	5	5	5	5	2	2	5	5	5	5	5	5	2	2	4	4	5	5
4	4	2	3	4	4	4	4	2	2	5	5	5	5	4	4	1	5	4	4
3	3	1	5	1	3	1	1	1	1	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3
5	5	2	5	5	5	4	2	4	4	5	5	4	4	2	2	5	5	5	5
1	5	1	1	5	5	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1
5	5	5	5	5	5	2	2	3	5	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4
4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5	5	4	4	5	5	2	2
2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
4	5	5	5	4	4	5	5	2	2	4	4	3	3	5	5	5	5	4	4
2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1
5	5	3	4	2	2	2	2	4	4	5	5	5	5	1	1	3	3	5	5
5	5	1	1	2	2	2	2	2	2	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5
5	5	4	5	4	5	3	4	4	5	3	3	4	5	4	5	5	5	4	4
5	4	4	5	4	4	3	3	5	4	5	4	3	3	5	5	5	2	4	4
4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	1	5	5	4	1	5	5	5
4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	1	5	5	5	1	5	5	5
5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	1	5	1	2	1	5	3	2
1	1	5	2	1	2	1	2	1	2	2	4	3	2	1	5	1	1	1	3
5	1	4	2	3	3	2	4	1	5	5	1	4	2	3	3	2	4	1	5
2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5
1	5	1	5	1	2	1	5	1	5	1	3	1	2	1	4	3	1	3	2
5	4	4	5	4	5	2	1	2	1	2	1	3	5	4	5	2	5	5	5
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
1	4	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	5	4	5	4	5	1	1	1
2	1	2	2	5	4	4	3	2	3	3	2	4	5	4	5	4	5	5	4
2	5	1	2	2	4	1	2	3	3	1	2	3	3	4	5	4	5	2	4
2	1	2	1	2	1	3	3	2	2	4	4	3	3	3	3	4	5	2	2
5	1	5	2	5	1	3	3	3	3	4	5	5	5	2	4	1	5	1	2
1	1	3	2	5	5	1	4	2	2	5	5	5	5	2	2	1	5	3	5
4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	2	2	1	1	3	3	4	4	1	1
3	4	2	4	2	4	2	1	1	1	4	4	4	4	4	3	5	5	3	3
5	4	4	4	4	5	3	2	2	1	1	2	2	4	4	4	5	5	1	2
3	4	4	4	2	4	2	4	2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	4	2	4	4	4	5	5	4	5
5	5	2	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	1	1	1	1	1	2	3	2	1	1	4	2	4	5	5	5	5	2	4
5	4	5	4	5	3	5	2	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5
4	4	3	2	4	2	3	5	4	5	5	5	4	3	5	5	5	3	5	2
5	4	1	2	1	4	1	5	3	2	3	5	3	5	3	2	3	4	3	5
4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	3	1	1	4	3
1	2	1	2	5	5	1	2	1	2	5	4	4	3	2	1	5	4	5	4
4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2
4	3	5	4	4	3	5	4	2	1	3	3	4	4	4	4	5	5	4	4
5	4	5	4	5	4	4	3	2	1	4	3	4	3	2	1	2	1	1	1
5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	1	5	1	5	1	5	3	3
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	4	5	5	5	4	5	5	5	2	4
2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
5	4	2	1	2	1	5	4	5	4	5	4	2	1	2	1	5	4	5	4
4	5	2	4	4	5	5	5	2	4	2	4	2	4	3	5	3	5	3	5
2	4	1	5	1	5	4	5	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1	2	2	4	1	2	1	2	5	5	5	5	4	5	2	4	2	4	3	4
5	4	5	4	5	4	2	1	3	3	5	4	5	4	4	2	1	1	4	2
5	5	4	4	4	4	3	3	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	3	3
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	4	2	4	4	2	2	4	5	1	5	1	3	3	4	2	2	4	5	1
4	2	5	4	4	2	5	4	2	1	5	4	4	2	2	1	2	1	3	3
5	5	4	5	4	5	3	3	4	5	4	5	3	3	1	1	1	1	5	5
3	3	4	5	2	4	2	4	2	4	5	5	4	4	2	4	2	4	3	3
5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	3	3	3	3	1	5	2	4	3	3
2	1	2	1	4	2	2	1	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	2	2
4	5	4	5	4	5	1	2	1	2	5	4	5	4	4	2	5	4	5	4
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	5	3	3	4	5	4	5	4	5
4	4	3	4	4	4	3	3	4	1	2	5	2	3	3	5	3	3	3	2
4	4	2	1	2	1	2	4	2	4	4	5	4	5	2	4	2	4	1	4
5	4	1	4	1	4	1	3	1	1	5	5	4	4	2	3	5	2	5	1
2	2	1	4	1	2	4	4	3	3	5	4	4	4	2	1	2	1	3	3
4	2	2	4	4	2	5	4	2	1	5	4	5	4	4	2	4	2	1	1
5	5	1	4	1	5	1	4	1	4	4	2	4	5	4	5	4	5	2	4
5	1	5	1	5	1	4	2	2	4	5	1	4	2	3	3	2	4	1	5
4	4	1	4	1	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
4	5	2	4	2	4	2	5	2	4	3	3	4	4	4	4	5	4	4	4
2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	4	2	5	1	4	2	5	1	2	4

5	2	2	4	2	2	5	2	5	5	2	5	2	5	4	5	4	2	4	2
5	4	4	4	4	2	3	3	5	1	4	1	4	2	4	2	5	4	3	3
5	5	1	5	1	5	1	5	1	5	5	4	5	3	4	1	1	4	4	4
4	4	5	4	4	4	5	2	2	1	4	4	4	4	4	4	4	5	2	4
5	2	4	2	4	2	5	2	4	2	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	5	5	2	4	2	4	5	5	5	5
5	2	4	2	5	4	5	4	4	4	5	5	1	4	1	2	4	2	4	4
2	5	4	4	2	4	2	2	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	5	4	4	2	4	2	4	3	3	4	2	2	2	1	4	1	2	3	3
5	4	4	4	2	2	2	4	3	3	4	5	2	4	1	4	1	2	3	3
4	5	3	5	4	4	4	5	2	4	4	5	2	5	4	4	4	4	2	1
1	2	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2	4	2	2	2	1	1	2	1
4	1	3	4	4	1	2	3	3	3	1	2	2	3	2	4	3	4	3	3
3	3	4	2	4	1	5	4	1	4	2	1	1	2	1	3	4	3	3	3
5	5	1	5	1	4	5	5	1	4	1	1	1	1	2	2	3	4	1	1
4	4	3	4	4	3	4	3	2	3	3	4	3	4	3	2	3	1	3	2
2	1	4	2	2	1	2	1	5	5	5	2	5	2	5	1	4	1	2	1
5	3	5	2	5	1	4	4	2	4	2	5	2	5	4	5	2	5	2	5
2	1	1	1	3	1	4	1	1	1	4	5	4	3	4	5	4	3	4	1
4	2	5	2	5	2	2	3	5	5	4	2	5	2	3	1	2	1	1	1
4	4	2	4	5	4	3	1	1	1	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	2	5	2	5	2	1
5	2	5	2	5	2	5	2	1	4	2	1	2	1	4	1	2	1	5	5
1	5	1	4	1	4	2	5	2	4	5	2	5	2	5	1	4	1	2	1
4	4	2	3	4	4	4	4	2	2	2	5	2	4	4	5	2	5	2	4
2	4	3	2	1	4	5	4	5	2	4	5	5	5	2	2	5	4	5	5
2	5	2	4	4	4	2	4	5	2	5	4	4	5	2	4	2	5	3	3
4	5	4	4	4	4	3	3	1	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4
5	1	5	1	4	1	4	2	4	2	4	5	5	4	4	4	5	5	2	2
5	4	4	4	4	4	2	1	5	2	5	5	2	4	2	4	5	5	5	4
4	5	3	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	2	2	2	2	2	3	3
3	3	4	2	4	2	5	2	4	2	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
1	1	1	2	1	3	2	4	4	5	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2
2	5	2	4	4	3	2	3	5	1	4	1	3	1	4	1	3	1	4	1
5	3	4	4	4	2	5	2	4	2	2	2	2	2	4	2	2	2	5	2
1	5	2	5	3	3	4	2	5	2	2	4	2	4	4	2	2	2	5	2
2	4	4	2	2	5	3	3	1	5	4	2	5	4	4	2	5	2	5	1
2	4	2	4	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	4	2	5	1	3	3
4	5	3	3	4	4	3	3	4	5	5	4	5	4	1	5	1	5	5	2
2	4	2	5	2	5	2	4	2	4	4	4	2	2	2	4	2	5	3	3
1	4	4	4	3	3	4	1	3	3	2	2	2	2	2	4	1	2	1	4
5	4	5	5	5	5	4	5	3	3	4	4	4	2	2	4	2	2	1	4
3	3	1	5	4	4	5	4	3	3	5	4	5	5	5	5	4	5	2	1
1	4	4	4	3	3	4	2	3	3	2	1	2	4	2	2	1	2	1	4

4	1	4	2	4	1	4	1	4	1	5	1	5	1	5	1	4	2	4	2
5	1	5	2	5	1	4	1	4	1	1	5	1	4	1	4	2	4	2	5
4	4	2	4	2	4	2	4	3	3	5	5	4	4	2	4	2	4	3	3
4	2	5	2	4	4	5	2	3	3	5	5	4	4	4	2	4	2	2	2
1	5	1	4	1	4	1	5	2	4	4	5	5	5	4	4	5	4	2	4
4	2	2	2	1	4	1	2	3	3	5	5	4	4	2	4	2	4	3	3
5	4	4	4	4	4	2	4	5	4	2	2	4	2	2	2	2	2	5	2
4	4	3	3	4	2	4	2	4	2	5	5	4	4	2	4	2	5	3	3
4	4	2	5	4	5	2	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	2	3	3
5	5	5	4	5	4	5	5	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	4	4	4	3	3	2	4	2	5	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2
4	1	3	3	4	1	4	2	1	1	4	5	2	5	2	5	2	5	2	5
1	5	5	4	5	4	5	2	5	2	3	3	4	4	2	4	2	4	2	2
3	3	4	4	3	3	4	5	1	4	3	3	4	4	2	4	2	4	2	4
5	2	2	1	4	5	2	5	3	3	4	5	5	5	5	4	1	5	1	5
4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2
1	4	3	3	1	4	2	2	1	2	4	5	4	2	2	2	2	5	4	5
1	4	4	5	1	4	5	4	4	1	5	2	4	2	4	1	3	3	5	1
2	2	3	3	4	2	5	4	1	4	1	1	5	2	5	1	2	2	2	1
1	1	3	3	3	3	5	5	5	5	1	1	3	3	4	4	5	5	4	4
4	4	5	4	1	2	4	4	1	2	5	4	5	4	5	3	3	4	5	4
4	5	5	2	4	4	5	4	5	5	1	1	1	5	5	5	1	5	5	5
1	5	1	4	5	2	1	5	1	5	1	5	3	3	4	1	5	1	4	2
4	2	3	2	4	4	1	5	2	5	1	2	3	3	1	1	3	3	1	1
4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	3	3	1	2	3	3	1	2	3	3
2	4	2	4	1	4	1	2	2	2	1	5	1	5	2	4	2	5	2	4
3	3	1	5	2	4	3	3	1	5	3	3	1	5	1	5	3	3	2	4
4	2	4	1	4	1	2	2	2	2	2	5	2	5	2	5	1	4	1	5
1	5	2	4	2	5	4	5	5	5	5	2	5	2	5	2	4	2	4	2
3	3	4	2	4	2	4	2	4	2	5	2	5	2	5	4	4	4	4	1
5	2	1	2	4	2	4	2	4	5	3	3	2	2	2	2	3	3	2	4
1	2	2	2	2	1	3	3	4	4	4	5	3	3	5	5	5	2	2	4
3	3	4	4	2	4	2	1	1	5	3	3	4	2	4	4	5	5	4	1
3	3	4	5	1	4	5	2	4	1	1	2	4	2	3	3	2	4	2	1
5	5	4	5	2	2	5	4	3	3	1	5	2	4	2	2	1	4	3	3
4	4	4	5	4	2	5	5	4	5	3	3	4	4	3	3	4	4	4	5
5	4	2	1	4	2	5	4	5	4	4	2	2	2	2	1	2	4	2	4
4	1	4	5	5	4	5	4	5	4	2	2	2	1	4	4	1	4	4	2
2	5	4	2	1	4	3	3	2	5	2	5	5	4	2	5	2	5	2	5
2	2	3	3	2	4	3	3	2	4	3	3	1	4	2	2	3	3	3	3
5	1	1	1	5	1	3	3	3	3	1	5	1	4	1	2	1	2	5	1
5	2	5	5	5	4	5	2	5	2	3	3	5	5	4	5	5	5	5	5
5	1	4	1	2	1	5	5	5	5	5	1	4	5	3	3	2	1	1	1
4	1	4	2	4	2	4	2	4	2	1	2	1	2	1	2	1	1	3	3

4	2	4	2	5	1	3	1	1	2	2	4	3	3	5	4	2	2	2	2
2	4	2	4	4	2	4	1	1	1	5	4	2	4	4	5	2	5	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	2	2	4	4	4	5	2
4	2	4	2	3	3	4	4	1	1	5	2	5	2	3	3	1	2	4	5
2	2	2	5	5	4	1	4	3	3	4	5	4	5	2	1	2	1	1	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	3	3	3	3	3	3	5	5
5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	3	3	5	5	3	3	5	5
2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	4	2	4	3	2	2
2	2	1	2	4	4	4	3	2	2	5	5	5	5	4	5	5	5	3	3
4	4	2	2	4	4	3	3	2	2	4	4	5	5	5	5	5	5	3	3
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4
4	3	5	3	5	3	2	3	2	3	5	3	5	3	3	3	5	3	3	3
5	5	2	2	2	2	3	3	3	3	5	5	5	5	4	4	5	5	3	3
1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	2	5	1	4	3	5	5	4	3	3
2	2	2	2	4	4	3	3	2	2	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4
1	1	3	3	4	4	1	2	2	1	2	2	3	3	4	4	5	5	2	2
5	5	5	4	4	2	1	1	1	5	2	4	1	1	1	4	4	4	5	5
1	1	1	1	3	1	2	1	3	1	1	1	4	1	3	3	1	4	2	2
5	4	5	1	1	2	3	3	5	2	2	4	2	2	1	2	1	4	3	3
3	4	2	4	3	2	5	4	4	5	5	4	5	4	4	3	5	2	5	4
4	5	2	3	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	3	4	4	5
4	3	3	4	4	3	5	5	4	3	5	4	5	5	4	3	5	4	5	5
2	3	2	2	4	3	5	4	4	5	4	4	5	5	4	3	5	5	5	4
2	3	1	3	2	3	1	3	1	3	5	3	5	3	4	3	5	3	4	3
5	4	3	4	4	5	5	4	4	5	4	5	3	4	4	5	4	5	3	3
2	3	1	3	1	3	2	3	1	3	2	3	1	3	2	3	2	3	1	3
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	5	4	5	4	5	4	5	4	1	1
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	5	4	5	4	5	4	5	4	1	1
5	5	4	5	4	5	3	3	3	3	5	5	3	3	1	2	3	3	3	3
5	5	4	4	5	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	5	3	4
5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	3	2	4	5	1	4
5	4	3	2	2	1	3	5	2	4	5	3	4	5	3	4	4	5	2	3
4	5	3	5	5	4	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5
2	4	4	2	1	2	1	2	1	2	4	3	5	4	1	3	4	3	3	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	3	3	5	5	5	5	1	1
2	2	4	2	4	2	2	1	2	2	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	1	5	5	5	1	1
5	3	4	3	4	3	2	2	2	3	5	4	5	4	5	4	5	3	4	4
2	3	4	3	4	3	1	3	1	3	5	4	5	4	4	3	5	3	4	3
2	3	2	3	2	3	1	2	1	2	5	4	5	4	4	3	5	3	4	4
2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	5	3	5	3	4	3	5	3	4	3
2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	5	3	5	3	4	3	5	3	4	3

2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	5	3	5	3	5	3	4	3	4	3
2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	5	3	5	3	4	3	5	3	4	3
2	3	2	3	2	3	1	3	1	3	4	3	4	3	4	3	5	3	4	3
2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5	3
2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	4	3	4	3	4	3	5	3	5	3
3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3
5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	3	4	5	4	5	4	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	5	5	1	1
2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	5	4	3	5	4	3	3
1	3	4	4	2	2	3	4	2	3	1	2	2	4	3	1	2	2	3	4
5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	3	3	5	5	3	3	5	5	1	1
5	5	3	2	2	4	4	5	4	5	5	5	3	3	4	4	4	4	5	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	3	5	1	3	5	1
3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	5	1	5	2	5	2	5	2	5	4	4	3	3	3	3	4	5	2	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	5	5	1	1
2	2	4	3	3	4	3	4	1	1	2	2	2	3	5	2	3	5	1	1
2	4	2	4	2	3	3	2	3	5	3	1	3	2	4	4	5	5	2	2
5	4	2	4	4	2	4	4	4	4	5	5	3	3	4	4	4	4	4	4
4	2	5	1	5	1	5	1	5	1	5	4	3	3	4	5	4	5	5	4
3	3	3	3	3	4	4	2	4	1	2	2	2	2	4	4	5	3	1	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	5	5	3	1
2	2	1	1	4	2	5	5	2	2	3	3	4	4	2	5	2	4	3	3
4	5	3	4	1	4	1	4	2	4	4	5	3	4	5	5	5	5	4	4
4	1	3	2	5	1	3	1	3	1	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5
4	2	3	2	2	3	5	5	5	5	4	5	3	4	4	4	5	4	5	5
5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	3	3
4	5	2	3	4	4	5	5	2	2	4	4	3	4	5	5	4	4	3	3
5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	3	3	4	4	5	5	5	5
5	4	4	3	4	4	4	5	4	5	5	5	3	3	5	5	5	4	5	4
2	3	3	4	4	4	4	4	5	4	5	4	3	3	4	5	5	5	5	5
5	1	4	2	3	3	2	4	1	5	4	5	3	3	5	5	4	5	4	4
5	5	2	4	4	2	5	5	5	5	5	4	3	3	3	3	4	4	3	3
5	5	2	3	4	4	5	5	5	5	4	5	3	3	4	4	3	2	3	2
5	5	4	2	3	3	3	3	3	3	5	5	4	4	5	5	4	2	2	4
5	5	4	5	2	4	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4
1	1	5	5	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	3
2	2	5	5	1	1	1	1	1	1	5	5	4	4	5	5	5	5	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	3	3	5	5	5	5	5	5
2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	5	5	3	3	3	3	5	5	5	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5	3	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5	1	1

2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
5	5	4	4	2	2	2	2	3	3	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2
5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	1	1	4	4	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	5	5	4	4	1	1	1	1	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
1	1	5	5	4	4	1	1	1	1	5	5	4	4	5	5	5	5	1	1
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	1	5	5	5	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	1	1	1	5	5	1	1
5	5	5	5	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3	4	4	5	5	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	4	3	4	3	4	2	4	2	4	3	4	3	4	3	2	3	3	1	2
2	3	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	1	1
4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	3	2	1	1
2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	3	2	2	3	3	3	1	1
2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	3	2	2	1	3	3	1
3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	3	3	1	2	3	3	2	1
1	2	2	1	2	2	2	1	2	1	3	3	3	3	2	2	3	3	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4
1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	1	1
4	2	3	4	2	2	3	3	2	2	4	4	3	4	4	4	3	3	2	2
3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	3	2	3	2	1	1
5	1	4	1	4	1	5	1	4	1	5	5	4	1	4	1	5	5	3	1
5	2	5	2	4	5	4	1	4	3	4	4	4	4	4	2	4	2	5	1
1	2	1	3	1	2	1	4	1	4	1	1	3	2	3	1	3	2	2	1
5	4	2	4	2	5	5	4	5	5	4	5	2	4	2	5	4	5	4	3
5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5
1	2	1	2	5	2	1	2	1	2	5	5	5	5	5	5	5	5	1	4
5	2	1	2	1	4	1	4	3	4	3	5	3	4	3	2	3	2	3	4
5	4	5	4	5	4	3	4	3	4	4	5	5	5	2	5	1	5	1	5
5	5	4	5	4	4	5	5	4	2	5	4	4	3	3	5	2	5	1	4
5	3	1	2	1	3	1	4	3	3	3	2	3	3	3	1	3	5	3	5
4	2	4	4	4	2	4	4	4	3	5	4	1	4	5	1	1	1	5	3
5	5	4	5	4	5	3	5	5	5	5	4	3	3	3	4	2	4	4	4
4	2	2	5	4	1	5	1	2	1	5	5	5	4	4	5	4	5	1	1
5	3	5	3	5	3	5	3	4	3	3	5	3	3	2	4	4	2	3	5
4	4	2	2	2	4	2	5	2	2	4	5	4	5	4	2	4	4	2	5
4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	3	5	2	2	2	5	5	2
1	4	3	5	2	5	3	5	1	4	1	4	3	4	3	4	3	5	3	1
5	2	2	5	5	1	4	2	4	2	5	3	4	1	2	4	5	5	5	2
3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	5	3	4	3	5	3	5
5	3	4	2	3	1	3	1	3	1	2	5	3	5	3	4	3	3	2	5

3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	2	2	2	2	2	2	1	3	1
4	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	4	3	5	3	5	4	4	4	5
3	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	4	4	4	4	5	4	5	4
3	4	3	4	3	4	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	4
3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	2
4	2	4	2	4	1	4	1	3	1	3	4	2	5	3	5	3	5	3	4
3	2	3	1	3	2	3	1	3	1	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	5
2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	3
2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5
3	3	2	3	1	3	2	2	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5
4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	4	3	4	3	2	3	4	3	2	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	5	4	3	3	3	3	2	1	3	3	3	3	4	2	4	2	5	4
5	3	4	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	4	2	3	1	4	1	4
3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	5	3	4	3	3	3	3	3	4	3
2	3	2	2	3	3	3	3	4	2	4	4	5	3	4	4	4	2	4	2
1	3	1	3	2	4	2	4	3	3	4	3	5	3	2	4	5	5	4	2
2	5	1	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	4	2	4	2	3	3
4	3	5	3	3	3	3	3	4	3	4	3	5	3	5	3	5	2	4	2
2	3	2	3	2	3	4	2	4	2	4	2	4	2	3	3	5	4	4	4
4	3	4	3	4	3	2	2	1	1	4	4	5	4	3	3	5	4	4	4
4	3	4	3	4	3	2	3	2	3	4	4	4	5	3	3	5	3	4	4
4	2	4	2	4	2	1	1	1	1	4	5	4	4	3	3	5	4	4	4
3	3	4	3	4	3	1	3	2	3	4	3	4	3	3	3	5	3	4	3
2	3	2	3	4	3	1	2	1	1	5	4	5	5	3	3	5	3	4	3
2	3	5	3	4	3	2	3	2	3	5	5	4	4	3	3	5	3	4	4
4	3	4	3	4	3	2	2	2	2	5	5	4	4	3	3	4	3	4	4
4	3	3	3	4	3	2	3	2	3	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5
2	3	4	3	4	3	2	3	2	3	5	5	5	4	4	3	5	3	4	4
4	2	5	2	3	3	5	4	4	4	4	3	5	3	2	3	5	3	4	3
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	5	2	5	2	5	2	5	2	5
5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	4	5	4	5	1	1	5	5	3	3
4	2	4	2	1	2	4	5	2	1	4	5	3	3	4	5	2	5	1	1
5	1	4	2	5	1	4	1	5	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	2	5	4	3	4	5	5	2	3	3
2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	3	3	5	5	1	2
5	4	4	5	4	5	2	1	2	2	1	2	3	3	1	5	1	5	1	2
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	3	2	3	1	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3
4	5	3	4	4	2	3	3	3	4	3	3	3	3	1	4	1	5	1	2

5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
5	4	5	5	2	4	4	5	5	4	5	4	5	5	3	4	2	1	5	5
4	2	4	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	1	5	1	1
4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4
5	4	4	2	4	2	5	1	4	2	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4
5	4	4	2	4	2	5	1	4	2	3	3	3	3	5	5	4	5	3	3
5	4	5	2	5	2	2	2	4	4	5	5	4	5	2	4	5	5	5	5
3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	4	3	5	3	1
5	2	4	2	4	2	5	1	4	2	5	5	4	4	4	5	3	4	1	1
5	4	5	4	5	4	3	3	3	3	5	5	5	5	1	4	1	4	1	2
5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	3	4	1	5	3	3
5	4	5	4	2	2	5	1	5	2	3	3	2	1	4	5	1	5	2	2