Sustav gospodarenja morskim otpadom

Tomišić, Simon

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Humanities and Social Sciences / Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:231:345535

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of the University of Rijeka University Studies, Centers and Services - RICENT Repository

zir.nsk.hr

UNIRI DIGITALNA KNJIŽNICA

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE U RIJECI
Sveučilišni preddiplomski studij politehnike

Završni rad

SUSTAV GOSPODARENJA MORSKIM OTPADOM

Rijeka, rujan 2018. Simon Tomišić

SVEUČILIŠTE U RIJECI
Sveučilišni preddiplomski studij politehnike

Završni rad

SUSTAV GOSPODARENJA MORSKIM OTPADOM

Mentor: Izv.prof. dr. sc. Lidija Runko Luttenberger

Rijeka, rujan 2018.

Simon Tomišić

Sažetak

Otpad predstavlja sve veći problem u današnjem potrošačkom društvu, nalazi ga se u više oblika, bilo da se gomila, odbacuje u more, podzemne vode, ili pri paljenju širi atmosferom. Kad se otpad odlaže u more ono postaje morski otpad, koji predstavlja ozbiljan problem za morsko dno, površinu mora, plaže i životinjski svijet Jadranskog mora. Često je to posljedica lošeg upravljanja otpadom. U ovom radu se obrađuje sastav morskog otpada, prisutna količina u Jadranskom moru, izvori iz kojih potječe i njegov utjecaj na okoliš. Također se obrađuje trenutni način gospodarenja otpadom, trenutna zakonska regulativa, te daje prijedlog sustava kružnog gospodarenja otpadom u kojem se postiže minimalno odlaganje resursa.

Ključne riječi: morski otpad, okoliš, sustav kružnog gospodarenja otpadom, regulativa

Maritime waste management system

Summary

Waste presents the ever increasing problem in present consumer society, it exists in several forms, be that it is piling up, disposed into the sea, ground waters or spreading into the atmosphere when burnt. When the waste is disposed into the sea it becomes marine waste, which represents a serious problem for the sea bed, surface, beaches and the animal world of Adriatic. It is often a result of a poor waste management. The paper analyses the composition of marine litter, quantity present in the Adriatic, sources from which it originates and its impact on the environment. Also, present waste management system is analysed as well as current legislation and circular waste management system is proposed in which minimum resource disposal is achieved.

Key words: marine litter, environment, waste management, legislation

SADRŽAJ

1.UVOD 1
2. OPĆENITO O OTPADU 2
3. GOSPODARENJE OTPADOM 5
4. NAČINI GOSPODARENJA OTPADOM 6
5. MORSKI OTPAD 7
5.1.Morski otpad u Jadranskom moru 9
5.2. Sastav morskog otpada u Jadranskom moru 10
6. REGULATORNI OKVIR ZA MORSKI OTPAD 12
6.1. Konvencija Ujedinjenih naroda o pravu mora (UNCLOS), 1982. 12
6.2. Međunarodna Konvencija o sprječavanju onečišćenja s brodova (MARPOL Konvencija), 1973/78 13
6.3 Konvencija o sprječavanju onečišćenja mora potapanjem otpadaka i drugih tvari (London Convention), 1972/96 15
6.4 Bazelska Konvencija o nadzoru prekograničnog prometa opasnog otpada i njegovu odlaganju (Basel Convention), 1992 16
6.5 Konvencija o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja (Barcelona Convention), 1976 17
6.6 Globalne inicijative 17
6.6.1 Globalni program akcije za zaštitu morskog okoliša od kopnenih djelatnosti (GPA), 1995 17
6.6.2 FAO Kodeks o odgovornom ribarstvu 18
7. PROBLEM PLASTIČNOG OTPADA 18
8. GOSPODARENJE OTPADOM U RH 20
9. PRIJEDLOG UNAPRJEĐENJA GOSPODARENJA OTPADOM 22
10. PRIJEDLOG PRISTUPA PROBLEMU MORSKOG OTPADA 25
11. ZAKLJUČAK 26
12. LITERATURA 27
13. PRILOZI 30
13.1 POPIS SLIKA 30
13.2 POPIS TABLICA 30

1.UVOD

Zadržavanjem današnjeg načina života, koji obilježava iskorištavanje i trošenje velikih količina neobnovljivih izvora energije, se održanje ljudskog života dovodi u pitanje. Razvojem tehnologije, velikim rastom stanovništva i gravitiranje stanovništva u gradove, raste problem otpada u društvu. Koncentriranjem stanovništva u gradove dolazi do rasta potrošnje, a s potrošnjom raste i količina otpada kako na kopnu tako i na moru. O upravljanju otpadom tj. gospodarenjem treba razmišljati svaki pojedinac, svaka država, a posebno odgovorni u jedinicama regionalne i lokalne samouprave. Cilj pri gospodarenju otpadom je uspostaviti sustav upravljanja otpadom i zaštiti okoliš, posebno imajući u vidu čovjekovo pravo na čist okoliš. Djelomično se za ostvarenje tog cilja možemo pobrinuti i sami, smanjivanjem količine smeća, recikliranjem i ponovnom uporabom.

U sustavu upravljanja otpadom značajan problem predstavljaju odlagališta otpada. U prošlosti odlagališta otpada koristila su se kao optimalno rješenje upravljanjem otpada, jer se nije znalo za bolji način, a količine otpada su bile manje nego danas. Posljedično povećanju proizvoda novog doba na tržištu, posebno ambalaže, količina otpada se povećala, što postaje problem kada se otpad odlaže i gomila na odlagalištima. Problem nastaje i na moru jer otpad koji se odbaci ili završi u morskom okolišu šteti svim živim bićima i organizmima, kako u vodenom stupcu tako i na dnu plutajući otpad se naplavljuje na obalama, što sve uzrokuje neprocjenjivu štetu. Zakonskom regulativom može se znatno umanjiti količina otpada i njegov utjecaj na okoliš.

2. OPĆENITO O OTPADU

Otpad je po definiciji svaka tvar ili predmet kojega čovjek odbacuje, namjerava ili je prisiljen odbaciti. Otpad prema njegovim svojstvima se dijeli na:

1. **Opasni otpad** je onaj otpad koji sadrži jednu od sljedećih svojstava, a to su eksplozivnost, radioaktivnost, toksičnost, kancerogenost, reaktivnost, nagrizanje, tj. ako na bilo koji način direktno ili indirektno štetno djeluje na čovjeka ili njegovu okolinu. Opasni otpad potječe uglavnom iz industrije, a ostali manji izvori opasnog otpada su poljoprivreda i razne ustanove (bolnice, razni instituti, laboratoriji) [1].

2. **Inertni otpad** je otpad koji ne šteti čovjeku niti njegovoj okolini, tj. okolišu, jer ne sadržava ili sadržava malo štetnih tvari. Inertni otpad nije topiv u vodi, ne izgara, u nijednom drugom slučaju ne reagira s drugim elementima. Tvari s kojima se nađe u blizini ne djeluje tako da utječe na zdravlje čovjeka, životinje i biljaka, također ne povećava dozvoljenu količinu emisije u atmosferi. Iako ne šteti čovjeku i njegovoj okolini, inertni otpad nije poželjan ni u kakvom obliku. U inertni otpad spadaju materijali kao što su: staklene i plastične boce, papir, plastika, željezo, tekstil, a većinom je to otpad koji potječe iz domaćinstava, stanova i uslužnih objekata [2].

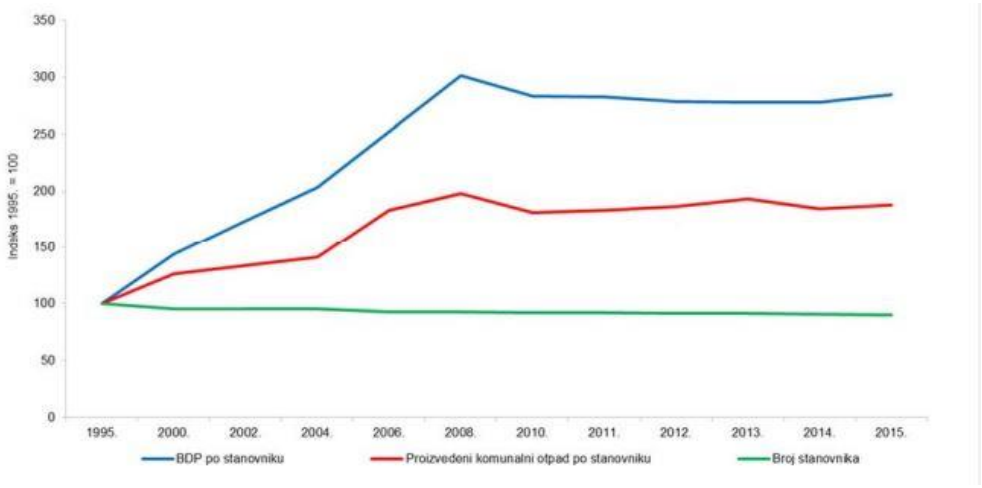
S obzirom na mjesto nastanka otpada on se dijeli na:

1. **Komunalni otpad** inače poznat kao smeće, a predstavlja onaj tip otpada koji se sastoji od svakidašnjeg krutog otpada kojeg odbacuje čovjek.

Komunalni otpad sastoji se od otpada iz kućanstava koji ujedno čini i najveći dio komunalnog otpada (31%), u kojeg spadaju različite vrste otpada koje proizvode stanovnici. Za njim slijedi otpad koji nastaje u gospodarstvu. Komunalni otpad uključuje smeće iz domaćinstava, industrije i obrtništva, vrtni i tržišni otpad, razni komadni otpad, ostatke od obrade komunalnih otpadnih voda. U principu, komunalni otpad spada u nadležnost komunalnih poduzeća. Sektor s najvećim postotkom onečišćenja je sektor uslužnih djelatnosti (17%) , a za njim slijede sektor prerađivačke industrije s 12% i djelatnost sakupljanja, obrade, zbrinjavanja otpada i uporabe materijala s udjelom od 11%. Treba napomenuti da su podaci o

evidentiranim količinama za otpad iz pojedinih sektora još uvijek nezadovoljavajuće kvalitete [3].

Odvajanje veze između proizvodnje otpada i gospodarskog rasta, se prikazuje kao odnos količine proizvedenog, u ovom slučaju komunalnog, otpada po stanovniku i bruto domaćeg proizvoda (BDP), u godini (kg/EUR) na slici 1.



Slika 1. Intenzitet stvaranja otpada u RH u razdoblju od 1995. do 2015. godine [5].

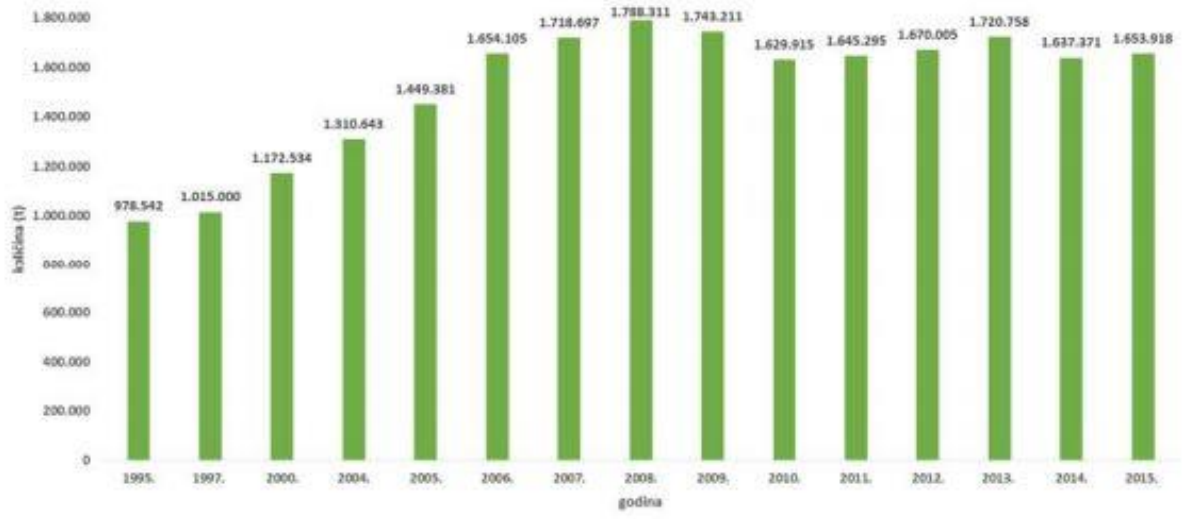
Potrebno je naglasiti i da se godišnje količine komunalnog otpada u RH od 1995. godine povećavaju, kao što prikazuje grafikon na slici 2.

2. **Tehnološki otpad –** također zvan i industrijski otpad, nastaje većinom u industrijskim područjima tj. proizvodnim procesima. Nalazi se u gospodarstvu, raznim uslužnim djelatnostima i ustanovama. Razlikuje se od komunalnog otpada po svojstvima, svojem sastavu i po količini [1].

Dijeli se na:

- **Procesni** – otpad koji nastaje u samom procesu nekog industrijskog ciklusa, to je otpad specifičan za određeni industrijski proces
- **Neprocesni –** otpad koji nije direktno vezan za sam proces, ambalaža i uredski otpad

Za zbrinjavanje industrijskog otpada postoje strogo propisane procedure, koje mora slijediti svaki proizvođač tehnološkog otpada tj. vlasnik industrijskog procesa. Sama količina industrijskog otpada ovisi i o tehnološkom razvoju zemlje. U zemljama s razvijenom industrijom količina tehnološkog otpada iznosi i do nekoliko tona godišnje, a u nerazvijenim zemljama može čak biti i manja od komunalnog otpada [2].



Slika 2. Godišnje količine proizvedenog komunalnog otpada u RH u razdoblju od 1995. do 2015. godine [5].

Posebne vrste otpada se dijele prema vrsti otpada koji nastaje, a sastoje se od biootpada, otpadnog tekstila i obuće, otpadne ambalaže, otpadnih guma, otpadnih ulja, otpadnih baterija i akumulatora, otpadnih vozila, te otpada koji sadrže azbest, otpadno elektroničko sklopovlje, medicinski otpad, otpadni brodovi, građevni otpad i morski otpad [3].

- Ambalažni otpad je svaki ambalažni materijal koji se odbaci nakon raspakiranja proizvoda i odvajanja od ambalaže. Ambalaža se može sastojati od stakla, papira, plastike , metala, drva, kartona i miješanih materijala.
- Otpadna ulja su sva mineralna i sintetička maziva, izolacijska ulja, termičko i sintetičko koje se više ne može iskoristiti.

- Otpadna vozila su vozila koje zbog kvarova ili oštećenja, starosti tj. dotrajalosti ili nekih drugih uzroka, posjednik odbacuje, namjerava ili je prisiljen odbaciti.
- Otpadne gume su gume radnih strojeva, osobnih automobila, autobusa, raznih radnih vozila npr. traktora, zrakoplova i ostalih letjelica te slični proizvodi čiji ih posjednik zbog oštećenja, istrošenosti ili ostalih uzroka ne želi ili ne može upotrijebiti te ih zbog toga odbacuje.
- Otpadne baterije su baterije koje je moguće popraviti i ponovno iskoristiti, namijenjene su za obradu i recikliranje. U baterije ubrajamo i akumulatore.
- Elektronički otpad, je razbijena ili oštećena elektronička i električna oprema koji se koristi u gospodarstvu, te u kućanstvu i ostalim uslužnim djelatnostima. Elektronička i elektronska oprema i ostali uređaji koji mogu postati otpad su svi proizvodi koji ovise o električnoj energiji ili EM poljima za svoje djelovanje, kao i oprema za proizvodnju, instrumenti za mjerenje i prijenos električne energije.
- Morski otpad je svaki materijal koji nije prirodnog podrijetla, te je u more dospio iz kopnenih ili morskih izvora, te se sastoji većinom od plastike, metala, stakla i papira. Razlikujemo otpad na površini mora, na morskom dnu ili u stupcu morske vode.

Postoje pravilnici kojima se detaljnije regulira gospodarenje posebnim vrstama otpada uključujući građevni otpad, otpad koji sadrži azbest, mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kojega se koristi u poljoprivredi, medicinski otpad i otpad koji sadrži PCB i PCT (poliklorirani terfenili) [3].

3. GOSPODARENJE OTPADOM

Gospodarenje otpadom je ekološko i ekonomsko upravljanje otpadom kroz njegovo nastajanje, sakupljanje, transportiranje, iskorištavanje i konačno odlaganje, sve u skladu s odgovarajućom zakonskom regulativom. Miješanjem dviju različitih vrsta otpada nastaje smeće. Svaki otpad se mora iskoristiti ali uvjet tomu je da se odvojeno prikuplja. Otpad nije nužno skup nekorisnih tvari i materijala i ne mora nužno postati smeće [1].

Za gospodarenje otpadom nužno je osigurati način da se otpad koji ostaje nakon obrade zbrinjava tako da ne oštećuje okoliš i da ne dovodi u opasnost zdravlje čovjeka u sadašnjosti i

budućnosti, pogotovo kako bi se izbjeglo onečišćenje mora, zraka i tla, i kako bi se izbjegli problemi neugodnog mirisa i buke. Otpad obrađujemo tako da pri postupku obrade mijenjamo kemijska ili fizikalna svojstva samog otpada u cilju dobivanja sirovina, električne, toplinske energije, i ostalih oblika energije, te tvari čija su svojstva primjerena za krajnje odlaganje [1].

Prikupljanje smeća, komunalnog i biorazgradivog otpada smatra se uslugama javnog interesa. Usluga prikupljanja otpada izvodi se putem spremnika za otpad iz kućanstava, gdje se komunalni otpad odlaže u spremnike, i odvozi do osobe ovlaštene za obradu otpada. Područje na kojem se pruža javna usluga je ono područje gdje davatelj javne usluge prikuplja miješani komunalni otpad, a to može biti jedna jedinica ili više jedinica lokalnih samouprava. Korisnik koji prima uslugu na nekom određenom području gdje se pruža javna usluga može biti vlasnik nekretnine, tj. vlasnik određenog dijela nekretnine ili korisnik same nekretnine [1].

4. NAČINI GOSPODARENJA OTPADOM

Općenito gledajući, spaljivanje otpada se čini mnogo jednostavnijim nego uspostavljanje kulture i sustava ekološki prihvatljivog prikupljanja otpada. Međutim, ekološki i ekonomski ispravan pristup podrazumijeva da se proizvođač otpada i sam brine o otpadu, tj. njegovom zbrinjavanju. Poštujući ovo načelo uključujemo stvaratelja problema u rješavanje samog problema. Pri razradi i smišljanju rješenja potrebno je imati na umu da je cilj koji se želi postići zapravo izbjeći štetan utjecaj otpada na okoliš, umjesto da se skladišti i obrađujemo otpad. Grana djelatnosti zbrinjavanja otpada postala je poprilično unosan posao, te joj je kao i svakoj gospodarskoj djelatnosti, u interesu što veće tržište tj. masovna proizvodnja, što konkretno znači veća količina otpada. Zbog navedenih razloga, razvitak ove gospodarske djelatnosti mora biti vrlo promišljen i strogo kontroliran, kako privatni interesi ne bi nadvladali opći interes, a to je zbrinjavanje otpada [1].

S obzirom na ekonomsku prihvatljivost i ekološku održivost, utvrđen je poredak postupaka tj. hijerarhija, kod čega je jedini način stvarnog ostvarivanja cilja sukladan konceptu nula otpada (*Zero Waste*). Zbog razlike u kvaliteti određenih postupaka obrade otpada, hijerarhijski slijed zbrinjavanja otpada definiraju europski i domaći propisi. Koncept nula otpada (slika 3.) je još poznat kao *3R*, prema početnom slovu tih postupaka na Engleskom jeziku, a određen je kako slijedi [1]:

1. Prevencija nastajanja otpada tj. ***R****educe*
2. Ponovna uporaba tj. ***R****euse*
3. Materijalna oporaba tj. ***R****ecycle i*
4. Energetska oporaba ili druge obrade prije završnog odlaganja otpada

Brojne europske države nastoje smanjiti količinu otpada na odlagalištima, zbog čega javlja se potreba za povećanjem udjela recikliranog otpada u sveukupnoj količini otpada.



Slika 3. Hijerarhija vrednovanja otpada gdje na vrhu se nalazi najpoželjniji izbor, a na dnu zadnji izbor [6].

5. MORSKI OTPAD

Morski otpad se definira kao svaki postojani, proizvedeni ili prerađeni čvrsti materijal koji nije prirodnog podrijetla već ga je čovjek proizveo, koristio, te zatim odložio i zagadio more i

priobalje. Ono predstavlja ekološki, ekonomski, zdravstveni i estetski problem. Sam morski otpad je produkt čovjekovog ponašanja tj. neodgovornosti i nemarnosti, jasan simbol resursne neučinkovitosti ekonomije. Vrijedni materijali koji se nalaze u otpadu onečišćuju i oštećuju naša mora i obale, te oni imaju potencijal ponovnog iskorištenja, smanjivanja onečišćenja i mogu povećati produktivnost gospodarstva [8].

Morski otpad, kao što je ranije spomenuto može isto tako uzrokovati ekonomske gubitke za sektore i ugroziti javni interes. Uz one koji su najozbiljnije oštećeni su obalne zajednice (povećani troškovi za čišćenje plaža, javno zdravstvo i odlaganje otpada), turizam (manja količina prihoda i loš publicitet), morski promet (oštećenja na propelerima, motorima), ribarstvo (smanjen ili izgubljen ulov, oštećene mreže i ostale ribarske opreme), uzgoj riba i obalna poljoprivreda [9].

Morski otpad na živa bića u moru djeluje kroz zaplitanje i unos u probavni sustav te dalje u organizam. On šteti morskom životu, predstavlja rizik za ljudsko zdravlje, stvara smetnju aktivnostima na moru i obali, te smanjuje kvalitetu korištenja morskog ekosustava (ribarstvo ili bilo koji drugi oblik korištenja mora i njegovih resursa). Plastični otpad posebno opterećuje morski okoliš zbog svoje vrlo visoke otpornosti i slabe razgradivosti. Uslijed fizičkih, bioloških i kemijskih procesa u vremenskom periodu smanjuje se strukturna cjelovitost plastičnih otpadaka, te dolazi do fragmentacije, čime nastaju sitne čestice mikroplastike. Morski organizmi te čestice često mogu zamijeniti za hranu, što može dovesti do ozljeda probavnih organa i stradavanja životinja. Kemijske tvari sadržane u česticama mikroplastike nakupljaju se u hranidbenom lancu, pa tako na kraju mogu i doći do ljudi. Na slici 4. je prikazan spektar načina na koji se otpad dolazi do mora, kopnenim ili morskim putem [9].

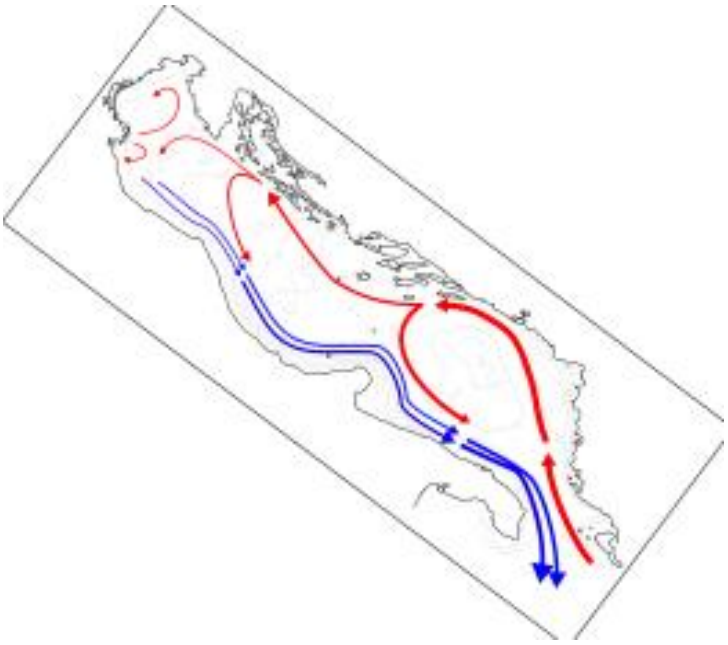


Slika 4. Prikaz izvora morskog otpada [11].

5.1.Morski otpad u Jadranskom moru

Bez obzira na izvor otpada, morski otpad je vrlo rasprostranjena pojava na području Jadranskog mora i vrlo ozbiljan trajan ekološki i sociološki problem skoro svake države koja mu gravitira. Količina plastičnog otpada na dnu Jadranskog mora među najvišima je u Europi nakon sjeveroistočnog dijela Sredozemnog i Keltskog mora. Oko 4 milijuna ljudi živi uz obale Jadranskog mora, a broj ljudi se poveća skoro 6 puta tijekom turističke sezone [9].

Problem otpada u moru je prepoznat kao jedna od ključnih prijetnji morskim živim bićima u Mediteranu zbog svojih ekoloških, ekonomskih, i zdravstvenih utjecaja. Značajna količina morskog otpada u Hrvatskoj nalazi se na južnim stranama otoka i obala (na plažama, morskom dnu i u stupcu morske vode), a donose ga između ostalog morske struje i vjetar iz okolnih jadranskih zemalja za vrijeme nepovoljnih meteoroloških i hidroloških prilika (oluje, nevrijeme). Na slici 5. prikazano je djelovanje morskih struja u Jadranskom moru [11].



Slika 5. Na slici su prikazane morske struje Jadranskog mora [11].

Jadran je svojom površinom (138,600 km^2) malo i plitko poluzatvoreno more povezano s ostalim dijelom Sredozemnog mora 70 km širokim Otrantskim vratima. Vrlo gusto naseljene i visoko industrijalizirane obale, kao i intenzivan pomorski promet značajno utječu na problem morskog otpada u Jadranskom moru. Djelovanjem morskih struja, te vjetrova najviše južnih smjerova, obale i otoci smješteni na sjeveroistoku većinom se onečišćuju plutajućim otpadom.

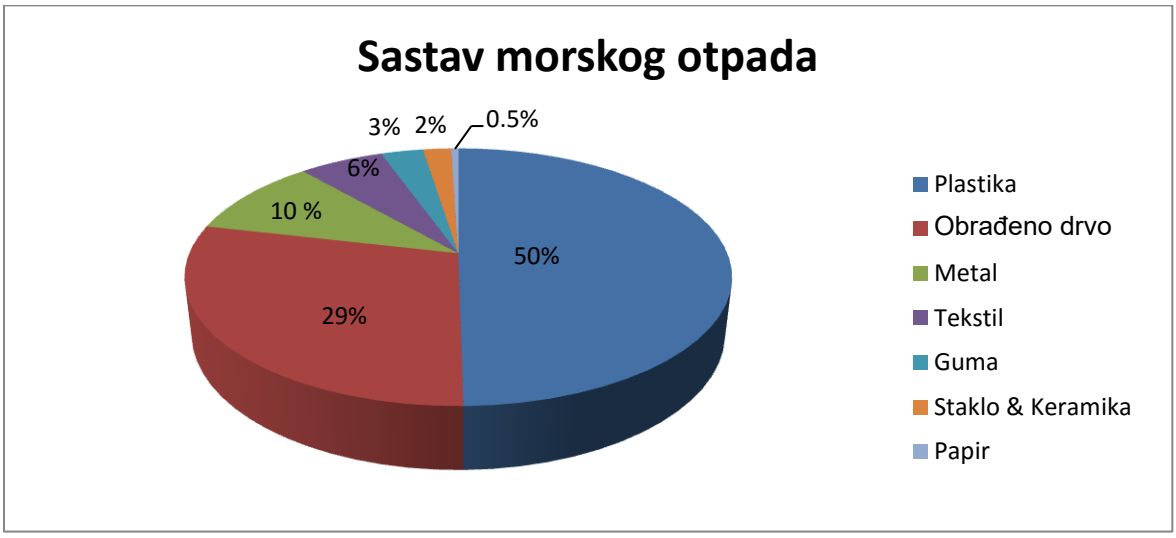
5.2. Sastav morskog otpada u Jadranskom moru

U samom sastavu naplavljenog otpada prevladavaju najviše plastomeri različitih vrsta s 80 – 96%. Ostatak naplavljenog otpada čine metal, guma, staklo i ostali rjeđi materijali. Posude za tekućine (PP, PE i PET), te stiropor (PS) čine većinu naplavljenog otpada na obali. Česte zemlje podrijetla morskog otpada su Hrvatska, Albanija, Italija, Grčka i Crna Gora [11], dakle zemlje na obalama Jadrana. Cilj je sa znanjem o sastavu otpada u moru minimizirati količinu otpada i na temelju sastava morskog otpada donositi odluke za reguliranje pitanja otpada [11]. Udruga „Sunce“ iz Splita provela je niz akcija sakupljanja otpada te potrebnih radnji i aktivnosti. Izradila je pregled postojećih i provedenih akcija tj. projekata prikupljanja morskog otpada u Hrvatskoj, te su analizirali postojeće podatke o količinama i vrstama otpada u hrvatskom dijelu Jadrana. Također, izrađen je i popis gradova i općina u Splitsko-dalmatinskoj i Dubrovačko-neretvanskoj županiji kako bi se definirala nadležnost za

prikupljanje otpada s plaža i obala kao i upitnik s ciljem utvrđivanja postojanja/nepostojanja baze podataka o prikupljenom otpadu i akcijama čišćenja. Provedena je i analiza predloženih metoda za praćenje stanja morskog otpada iz mora na plažama, morskoj površini i dnu Jadranskog mora [9].

Prema zahtjevima stručno je obrađena oko jedna tona morskog otpada. Sakupljeno je 170 kg plastike (39,399 komada), oko 275 kg obrađenog drva (399 komada). Oko 90 kg metala (414 komada – pretežito čepovi boca), oko 55 kg tekstila (381 komada tkanja), oko 25 kg gume (193 komada pretežito obuća), oko 20 kg stakla i keramike (555 komada), te oko 5 kg papira (225 komada) kao što je vidljivo iz slike 6. Treba napomenuti da ovo nije bila akcija čišćenja morskog otpada, nego njegovo promatranje koje je rađeno prema zadanom protokolu. U sakupljenom otpadu iz mora najčešće pronađeni predmeti bili su komadi plastike i stiropora veličine 2,5-50 cm, štapići za uši, te plastični čepovi svih namjena [9].

Opušci cigareta, koji i inače na svjetskoj razini zauzimaju vrlo visoko mjesto na ljestvici tipova otpada u moru, bili su malobrojni na plažama koje su udaljenije od gradova na obali i gdje smeće većinom dospijeva morskim strujama s otvorenog mora. Na gradskim plažama opušci cigareta jedni su od najbrojnijih sakupljenih predmeta (42%), usprkos tome što se u sezoni redovito čiste [9].



Slika 6. Sastav morskog otpada prikupljenog na plažama [9].

6. REGULATORNI OKVIR ZA MORSKI OTPAD

Na globalnoj i regionalnoj razini regulativa za morski otpad zahtjeva sustavno djelovanje. Osnovni uvjet smanjivanja količine morskog otpada u Jadranu je djelovati u skladu s regionalnim i nacionalnim zadaćama strategije ekosustavnog pristupa (EcAp – The Ecosystem Approach), kao i strategije za postizanje zadovoljavajućeg stanja okoliša (GES – Good Enviromental Status) u skladu s Deskriptorom 10, Otpad iz mora, Okvirne direktive o morskoj strategiji. U okvirnom aspektu Mediteranskog akcijskog plana Programa za okoliš Ujedinjenih Naroda (UNEP/MAP) 2012. godine usvojen je proceduralni okvir i akcijski plan ljudskog djelovanja za otpad iz mora. Na razini Europske unije, Okvirnom direktivom o morskoj strategiji (2008/56/EZ) daje se okvir aspekta za poduzimanje određenih mjera za postizanje ili održavanje zadovoljavajućeg stanja morskog okoliša najkasnije do 2020. godine uključujući i one mjere vezane za otpad iz mora koji su definirane kao jedan od važnih pritisaka na morski okoliš.

Plan za gospodarenje morskim otpadom u Mediteranu je prihvaćen 2013. godine od strane 21 Mediteranske zemlje i Europske unije, te je putem Barcelonske konvencije i stupio na snagu u srpnju 2014. godine na sastanku Opće skupštine UN-a. Dogovoreno je prihvaćanje Regionalnog plana od strane svih ugovornih strana Barcelonske konvencije kao prvog plana te vrste na svijetu koji sadrži 11 mjera i 44 aktivnosti za njihovo ispunjavanje. Plan nalaže da sve ugovorne strane poduzmu određene korake kako bi se osigurali financijski, legislativni, administrativni i drugi uvjeti za omogućavanje njegove primjene, te je RH pravno vezana na primjenu Regionalnog plana. Republika Hrvatska je također članica MARPOL (MARine POLution) konvencije i Londonske već desetljećima i kao članica ima međunarodnu obavezu primjenjivati ih. Nažalost međunarodna i nacionalna legislativa u vezi otpada iz mora u praksi se ne primjenjuje na zadovoljavajućoj razini [9].

6.1. Konvencija Ujedinjenih naroda o pravu mora (UNCLOS), 1982.

United Nations Convention of the Law of the Sea (UNCLOS), usvojena 1982. proceduralni je okvir koji nalaže obaveze državama kako bi se zaštitio i održao morski okoliš. Države imaju

suvereno pravo iskorištavati svoje prirodne resurse prema njihovoj okolišnoj politici i u suglasnosti s njihovom dužnosti da štite i očuvaju morski okoliš.

Poduzete mjere prema konvenciji uvelike utječu na rješavanje problema morskog otpada. Ove mjere će, između ostalog, smanjiti onečišćenje do minimuma svih štetnih i opasnih tvari, naročito onih koje predstavljaju postojani otpad koji dolazi iz kopnenih izvora, iz atmosfere ili onečišćenje uzrokovano pomorskim prometom, naročito mjere za sprječavanje nesreća na moru, osiguravanje operacija na moru, sprječavanje namjernih ili slučajnih izljeva.

Povrh toga, države će surađivati na svjetskoj razini i, prema potrebi, na regionalnoj osnovi, direktno ili preko kompetentne međunarodne organizacije, u formuliranju i elaboriranju svjetskih pravila, standarda, te preporučene prakse i procedura primjerenih ovoj Konvenciji za zaštitu i očuvanje morskog otpada.

Države koje djeluju kroz nadležnu međunarodnu organizaciju ili opću diplomatsku konferenciju će uspostaviti međunarodna pravila i standarde za sprječavanje, smanjivanje i kontrolu onečišćenja morskog okoliša uzrokovane pomorstvom. Gdje god je to prikladno, provodi se sistem usmjeravanja plovila, naročito tankera, da bi se minimizirao rizik nesreća na moru koje potencijalno mogu biti izvor onečišćenja morskog okoliša. Svaka država je odgovorna za ispunjenje svojih obaveza, definiranih svjetskom regulativom, u vezi zaštite i očuvanja morskog okoliša [7].

6.2. Međunarodna Konvencija o sprječavanju onečišćenja s brodova (MARPOL Konvencija), 1973/78

Međunarodna konvencija o sprječavanju onečišćenja s brodova (MARine POLlution) je međunarodna konvencija usmjerena na kontrolu onečišćenja iz plovidbenog sektora. Konvencija se sastoji od šest aneksa, tj. šest dodataka od kojih se svaki bavi određenom vrstom potencijalnog otpada s brodova. Između ostalog, Aneks V, pokriva okvir smeća koje kasnije može postati otpad. MARPOL Konvencija regulira tipove i količine otpada koje brod

ili neko drugo plovilo odbacuje u more, uzimajući u obzir ekološku osjetljivost pojedinog dijela mora u kojem se nalazi i kreće.
Aneks V (prevencija onečišćivanja smećem s brodova) MARPOL Konvencije zabranjuje odlaganje u more svaku vrstu plastike, te regulira i odlaganje ostalih tipova otpada. Aneks V je od posebne važnosti za pomorsku zajednicu, uključujući brodare, naftne platforme, ribarske koče, rekreativne nautičare i kruzere.

Prema Aneksu V MARPOL Konvencije, smeće uključuje sve tipove hrane, domaći i operativni otpad (sav otpad koji nastaje održavanjem plovila što uključuje i sredstva za čišćenje), proizveden tijekom normalnog pogona plovila. Ovaj Aneks također zahtijeva da luke i terminali pruže prihvat smeća od strane brodova [7].

U tablici 1. su prikazane okolnosti u kojima je dopušteno ili nije dopušteno odlaganje određene vrste otpada s plovila u more. Podjela se svodi na odlaganje otpada u posebnim područjima i izvan njih. Kao posebna područja smatraju se Mediteransko more, Crno more, Baltičko more, Crveno more, Sjeverno more, područja zaljeva, područje Antarktike i šire Karipsko područje uključujući Meksički zaljev i Karipsko more [12].

Vrsta otpada	Izvan posebnih područja	Posebna područja
Plastika i smeće sa sastavom plastike	Zabranjeno odlaganje	Zabranjeno odlaganje
Materijal za pakiranje i oblaganje, drvo za potporu	>25 milja od obale	Zabranjeno odlaganje
Ostaci tereta, papir, krpe, staklo, metal	>12 milja od obale	Zabranjeno odlaganje
Ostaci hrane	>12 milja od obale	Zabranjeno odlaganje
Usitnjeni ostaci hrane	>3 milja od obale	>12 milja od obale
Uljne krpe i otpad	Zabranjeno odlaganje	Zabranjeno odlaganje
Pepeo iz peći	>12 milja od obale	Zabranjeno odlaganje
Opasni otpad, pirotehnika, baterije, lampe, medicinski otpad	Zabranjeno odlaganje	Zabranjeno odlaganje

Tablica 1. Prikaz mogućnosti odlaganja smeća na brodu sukladno MARPOL Aneksu V [12].

6.3 Konvencija o sprječavanju onečišćenja mora potapanjem otpadaka i drugih tvari (London Convention), 1972/96

Konvencija o sprječavanju onečišćenja mora potapanjem otpadaka i ostalih tvari, 1972 (Londonska Konvencija) i 1996 Protokol nadodan Konvenciji (Londonski Protokol), ne odnose se izravno na morski otpad. Oni su usmjereni na smanjivanje i reguliranje namjernog potapanja otpada i materijala s plovila u more. Međutim, Londonska Konvencija i Protokol su pravni instrumenti koji reguliraju aktivnosti odlaganja materijala koji može postati morski otpad.

Aneks I Konvencije sadrži opis otpada i ostalih tvari koje ne smiju biti odložene na moru, a to su sve plastike i ostali materijali koje mogu uzrokovati probleme zapetljanja i unos u probavni sustav morskih organizama, što predstavlja okolišnu opasnost. Kao posljedica, odlaganje takvog otpada je strogo zabranjeno.

Londonska Konvencija fokusira se na sprječavanje potapanja otpada u more, a Londonski Protokol iz 1996. nadopunjava Konvenciju. Ključna razlika između Konvencije i izmijenjenog Protokola je ta što Konvencija dopušta potapanje materijala, ako taj materijal nije posebno zabranjen, a kod Protokola je potapanje otpada na moru zabranjeno osim ako materijal koji se potapa nije na dozvoljenoj listi. [7].

6.4 Bazelska Konvencija o nadzoru prekograničnog prometa opasnog otpada i njegovu odlaganju (Basel Convention), 1992

Osnovni cilj Konvencije o prekograničnom kretanju opasnog otpada i njegovom odlaganju je ekološki prihvatljivo upravljanje i usmjereno je na zaštitu ljudskog zdravlja i okoliša tako da smanjuje stvaranje opasnog otpada kad god je to moguće.

Konvencija upućuje na rješavanje problema kroz pristupanje otpadu kao integrirani životni ciklus koji uključuje čvrste kontrole, od stvaranja opasnog otpada do njegovog skladištenja, transporta, obrade, ponovnog iskorištenja, recikliranja i konačnog odlaganja. U smislu Konvencije svaki opasan morski otpad koji potječe iz kopnenih izvora se provjerava. Određeni neopasni morski otpad koji potječe s kopna također se provjerava, ali spada u grupu otpada kojeg je potrebno dodatno razmotriti. U smislu Konvencije, tehničke smjernice za ekološki prihvatljivo upravljanje opasnih i ostalih otpada značajno pomažu pri rješavanju problema morskog otpada.

Bazelska Konvencija pozitivno djeluje na sprječavanje, smanjenje, recikliranje, oporavak i odlaganje opasnog i ostalog otpada, a to bi se trebalo postići tako da se u obzir uzmu

društveni, tehnološki i ekonomski problemi, aktivno unaprjeđenje korištenja "čišćih" tehnologija i metoda proizvodnje, daljnje smanjenje kretanja opasnog i ostalog otpada, te prevencija i nadzor nelegalnog prometa [7].

6.5 Konvencija o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja (Barcelona Convention), 1976

Morski otpad je problem Mediterana od 1970-ih. Mediteranske zemlje usvojile su Konvenciju o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja 1976 godine. Unutar okvira ove Konvencije, Mediteranske zemlje su usvojile program 1980. godine, Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja putem kopnenih izvora. Aneks I Protokola definira se kao jedna od kategorija smeća kao svaki proizveden ili procesiran čvrsti materijal koji je odbačen, odložen ili napušten u priobalju ili morskom okolišu.

Mnogobrojne međunarodne i nevladine organizacije su provele akcije anketiranja i čišćenje plaža, iz čega su dobili podatke o onečišćenosti mora i obalne onečišćenju Sredozemnog mora. Ovakvi poduhvati, koji se nastavljaju do danas, se smatraju kao pouzdan izvor podataka i informacija. U 2008. godini procjena morskog otpada u Mediteranu je bio pripremljena i oslanjala se je na informacije skupljene iz upitnika ispunjenih od strane četrnaest zemalja Sredozemlja. Podaci su dobiveni analizom smeća naplavljenog na plažama od 2002.-2006. godine. Ipak, Barcelonska konvencija ostaje dokument koji se bavi sprječavanjem posljedica, a ne uklanjanjem uzroka degradaciji mora i priobalja [7].

6.6 Globalne inicijative

6.6.1 Globalni program akcije za zaštitu morskog okoliša od kopnenih djelatnosti (GPA), 1995

Ovaj program je 1995. godine usvojilo preko sto zemalja . GPA je program koji govori o utjecajima kopnenih izvora i aktivnostima na priobalje, morski okoliš i dobrobit ljudi. Cilj GPA je spriječiti degradaciju morskog okoliša iz kopnenih izvora otpada tako da potakne aktivnosti očuvanja i zaštite morskog okoliša. Mjere se poduzimaju u odnosu na politiku,

prioritete i resurse koje će voditi ka sprječavanju, smanjenju, te kontroli/eliminaciji degradacije morskog okoliša. Smeće je jedno od devet kategorija izvora GPA i vrlo je važno za njegovu primjenu. Zadnjih godina su nastale mnoge regionalne i globalne aktivnosti za rješavanje problema morskog otpada [7].

6.6.2 FAO Kodeks o odgovornom ribarstvu

FAO Kodeks o odgovornom ribarstvu je dokument smjernica koji govori da bi ribarske aktivnosti trebale biti provedene u skladu sa zahtjevima IMO da zaštite morski okoliš i spriječe gubitak ribarske opreme. Kodeks postavlja principe i međunarodne standarde ponašanja za odgovorno djelovanje ribara s naglaskom na očuvanje, upravljanje i razvoj živih morskih resursa, s obzirom na ekosistem i bioraznolikost. Kodeks raspoznaje prehrambenu, ekonomsku, društvenu, okolišnu i kulturnu važnost ribolova, i interese onih zabrinutih za ribolovni sektor [7].

7. PROBLEM PLASTIČNOG OTPADA

Plastični otpad se nalazi na morskom dnu, stupcu vode, na površini mora i obalama. Nalazi ga se u svim morima i oceanima svijeta uključujući i polarne regije i nenaseljena područja. Provedena su istraživanja na obalama Ujedinjenog Kraljevstva u cilju pregleda količine otpada po kilometru plaže, te je pronađeno prosječno 2000 artikala po kilometru. Istraživanja onečišćenosti morskog dna također ukazuju na ozbiljnost problema. Unatoč navodnoj plovnosti plastičnog otpada još uvijek je najbrojniji otpad kojeg se nalazi na morskom dnu. Od 1996. do 1999. godine u Irskom moru pronađeno je 94-98% plastičnog otpada na morskom dnu od čega su najbrojniji artikli plastične vrećice i omoti za hranu [13]. Procijenjeno je da se više od 150 milijuna tona plastičnog otpada nalazi u svim oceanima svijeta, te se za 4.6-12.7 milijuna tona povećava svake godine [14].

Plastika je u masovnoj proizvodnji tek 60 godina, te je nemoguće znati sa sigurnošću koliko traje ili će trajati u morskom okolišu. Većina polimera proizvedenih danas je vrlo izdržljiva, te se smatra da će trajati dugo vrijeme jer njihovo raspadanje ovisi o mnogim uvjetima kao što su izloženost svijetlu, kisiku i temperaturi. Većina plastičnih materijala, čak i ako se razgrade u manje komadiće plastike, neće se nužno razgraditi u prirodne kemijske elemente ili tvari pod utjecajem morskog okoliša [15].

Plastika koja se nije razgradila, te su njeni dijelovi manji od 5 mm u promjeru tzv. mikroplastika uzrokuje štetu morskim živim bićima, što uzrokuje ekonomsku i društvenu štetu za ribnjake, plovidbu i turizam [15]. Plastika može oštetiti probavni trakt i pospješiti bioakumulaciju onečišćenja (organskih i anorganskih) koja su adsorbirala na tim česticama [11].

Poseban problem morskog onečišćenja polimernim materijalima je plastika koja se upotrebljava jednokratno, a čija se proizvodnja povećava eksponencijalno od 1950-ih. Plastika je napravljena da bude čvrsta i trajne, i upravo ta svojstva kombinirana s nemarnosti ili nemogućnosti učinkovitog gospodarenja otpadom su uzrokovala globalni problem. Velik dio otpada pronađenog u Jadranskom moru su bili jednokratno upotrebljive plastike kao što su plastične čaše/poklopci pića, paketi grickalica i omoti slatkiša, omoti za hranu, slamke, plastične šalice i poklopci, šoping vrećice i boce za piće [15].

Onečišćenje morskog okoliša plastičnim materijalima i mikroplastikom predstavlja jedno od tri značajna područja kojima se bavi Strategija za plastiku prihvaćena od strane Komisije 16.siječnja 2018. godine. Većina predloženih djelovanja su direktno ili indirektno povezani s morskim otpadom, uključujući međunarodnu dimenziju. Vodeće inicijative protiv onečišćenja mora plastikom koje slijede iz Okvirne Direktive o Morskoj Strategiji su sljedeće [14]:

- razmatranje mjera protiv jednokratno upotrebljivih plastika i ribarske opreme koju je Komisija prihvatila u svibnju 2018.godine
- procjena potrebe da bi se ograničila namjerno korištena mikroplastika u proizvodima podložnim REACH-u (uredba Europske unije prihvaćena kako bi se poboljšala zaštita ljudskog zdravlja i okoliša s obzirom na opasnosti koje mogu predstavljati kemikalije) i zahtjev Europskoj Kemijskoj Agenciji (ECHA) za pripremu ograničavajućih informacija na osnovi analize mikroplastike, koja se namjerno dodaje u proizvod
- razmatranje mjera protiv mikroplastike generirane tijekom životnog ciklusa proizvoda, na osnovi analize Komisije

8. GOSPODARENJE OTPADOM U RH

Uz problem onečišćenja okoliša, otpad je ozbiljan ekonomski teret i gubitak za društvo. Izvješće za Hrvatsku sastavljeno od strane EU govori o različitim problemima i prilikama, kao što su mala resursna učinkovitost i mala stopa recikliranja, te potiče na cirkularnu ekonomiju i unaprjeđenje resursne učinkovitosti kako bi se potaknulo ulaganje. Resursna učinkovitost u Republici Hrvatskoj (koliko učinkovito ekonomija koristi materijal da bi proizvela profit) još uvijek ispod prosjeka EU sa 1.1 EUR/kg za godinu 2015, prosjek EU je 2 EUR/kg. Hrvatska je za 2015. godinu nisko rangirana među EU-28 zemljama u smislu eko-inovacijskih performansi, gdje je ostvarila 33% manje od prosjeka EU i plasirala se među zadnjim zemljama tablice EU-28. Hrvatska je isto mjesto i 2013. godine. Recikliranje komunalnog otpada (uključujući kompostiranje) ostaje prilično nisko (17% u 2014. godini u usporedbi s EU prosjekom od 44% u 2014, godini), tako da će biti potrebni značajni napori da bi se postigao cilj recikliranja EU do 2020. godine. U 2013. godini 115% biorazgradivog materijala je bilo odloženo na odlagališta u usporedbi s količinom materijala u 1997. godini [15].

Iako je Republika Hrvatska investirala u razvoj usluga za gospodarenje otpadom, do danas većina investicija je bila fokusirana na tretiranje preostalog otpada. Što se tiče zaštite mora, izvješće pokazuje na jedinstvenu bioraznolikost Mediterana kojoj prijeti onečišćenje iz kopnenih izvora, kao što je morski otpad i onaj što se tiče voda u RH. Koncept komunalnog gospodarenja otpada koji se bazira na sakupljanju i preradi miješanog otpada u nekoliko velikih centara za mehaničko-biološku obradu (MBO) s bioreaktorskim odlagalištima i proizvodnjom RDF (Refuse-Derived Fuel) odnosno goriva iz otpada, koji se nikad nije u potpunosti ostvario i zastario u tehnološkom i regulatornom smislu, formaliziran je 2005. godine. S druge strane, u procesu pristupanja RH u EU, Republika Hrvatska je preuzela određene obveze poštivanja odredba pristupajućeg dokumenta, Direktive o odlagalištima 1999. godine, i Okvirne direktive o otpadu 2008. godine. Vremenske granice su nametnute u vezi postignuća ciljeva, tj. ograničava se dopuštena količina koja se odlaže na odlagalištima, te se također ograničavaju dopuštene količine odlaganja biorazgradivog komunalnog otpada. S obzirom na morski otpad, važeći plan gospodarenja otpadom za razdoblje 2017-2022 govori o tome da sustav gospodarenja morskog otpada nije utvrđen i da trenutno ne postoje službeni

podaci niti odgovarajuća procjena vezana uz količinu morskog otpada u RH. Treba ukazati na to da MSF (Marine Strategy Framework) direktiva koja između ostalog definira važne deskriptore pritiska na morski okoliš, jedan on njih je morski otpad, propisuje obveze za državu članicu kako bi prihvatila morsku strategiju. RH nije nikad prihvatila Strategiju upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem iako je nacrt bio izrađen u 2015. godini, a u tijeku je javna rasprava o tzv. Strateškom okviru [15].

Implementacija Direktive za morski otpad na EU razini, prije spomenuti MSFD je posvećeni vezni legalni instrument za procjenjivanje, naziranje, postavljanje ciljeva i postizanje dobrog okolišnog statusa tj. GES-a (Good environmental status) [14].

Nastajanje i sprječavanje otpada koji je prisutan u morskom okolišu je povezano s ljudskim aktivnostima i područjima politike, u što spada gospodarenje otpadom i otpadnim vodama, dizajn proizvoda, utovar, politika ribarstva, potrošnja i obrasci ponašanja. Nastajanje morskog otpada se može spriječiti učinkovito kroz napredno gospodarenje otpada (posebno plastičnog otpada), povećano recikliranje, izbjegavanje jednokratno upotrebljivih proizvoda i eko-dizajnirane proizvode [14].

Europska komisija je predstavila nova europska pravila u vezi plastičnih proizvoda za jednokratnu upotrebu s ciljem da se smanji onečišćenje mora i obale. Europska komisija predlaže zabranu desetak plastičnih proizvoda koji se najčešće mogu naći u plastičnom otpadu koji onečišćuje more, a to su plastični štapići za uši, plastični štapići za balone, plastični pribor za jelo, tanjure i slamke,dok se predviđa značajno smanjivanje korištenja plastičnih boca za pića, plastičnih čaša, plastičnih kontejnera za hranu, plastičnih vrećica, te plastičnih omota za slatkiše. Navedeni proizvodi čine čak 70% smeća koje se može naći na europskim plažama i moru. Europska komisija namjerava novim pravilima, koja su dio Akcijskog plana za cirkularnu ekonomiju, potaknuti da se oko 90% plastičnih boca ubuduće reciklira, a investicije u recikliranje bi diljem Europske unije trebale stvoriti trideset tisuća novih radnih mjesta. Prijedlog Europske komisije je upućen u Europski parlament i na Europsko vijeće te se očekuje kako bi trebao biti usvojen do svibnja 2019. godine [16].

9. PRIJEDLOG UNAPRJEĐENJA GOSPODARENJA OTPADOM

Planski i programski dokumenti gospodarenja otpadom i sprječavanja nastanka otpada trebaju se baviti smanjenjem količine morskog otpada koji potječe iz kućanstava, što znači provedbu istinitog kružnog gospodarstva. Glavne mjere koju su donesene za postignuće cilja kružnog gospodarstva su [15]:

- definiranje dopuštene količine otpada koje će se odlagati na odlagališta i definiranje dopuštenih količina biorazgradivog otpada koji se odlaže, prikazani su u tablici 2.
- mjere koje će osigurati djelovanje sistema za odvojeno prikupljanje otpada su prikazane u tablici 3.
- mjere potrebne za osiguranje odgovarajuće obrade otpada prikazani su u tablici 4.

Količina miješanog komunalnog otpada odložena godišnje u RH je procijenjena na 1.300.000 tona. Cilj količine recikliranja za komunalni otpad je polovica od navedene količine koju RH generira. Procijenjeno je da se više od 50% otpada može reciklirati iz navedene količine. U svrhu postizanja ciljeva recikliranog otpada, potrebno je posebno sakupiti veću količinu plastike, papira, metala, stakla, tekstila i biorazgradivog otpada, koji trenutno sastavljaju komunalni otpad. Drugim riječima, suhe manje frakcije otpada kao što su papir i karton, plastika, metal, staklo i tekstil ili slični materijali trebali bi se prikupljati odvojeno od biorazgradivog otpada i miješanog komunalnog otpada. Također je potrebno jačanje infrastrukture gospodarenja otpadom kao što su centri za sortiranje i centri za tretiranje biorazgradivog otpada(centri za kompostiranje, postrojenja za bioplin) [15].

Jedan od načina smanjenja onečišćenja je stvaranje inicijative kako bi se osvijestilo građane o opasnosti otpada općenito i morskog otpada. Udruga „Obala naših unuka“ je pokrenula inicijativu Plava vreća („Blue Bag“) koja poziva nautičare na prikupljanje naplavljenog otpada i tako smanji zagađenje mora i obala. Sakuplja se svaki materijal kojeg je čovjek umjetno izradio, a ne sakupljaju se grane, lišće, kosti, te ostaci flore i faune iz okruženja. Inicijativa potiče sakupljanje smeća preko socijalnih mreža [17].

	NACIONALNI CILJ	MJERE
ODLAGANJE OTPADA	• Odlaganje manje od 1.010.000 tona otpada na odlagalištima otpada u 2016. godini • Odlaganje manje od 800.000 tona otpada godišnje na odlagalištima otpada u 2017. i 2018. godini • Prestanak odlaganja otpada na odlagališta otpada do 31. prosinca 2018. godine.	1. Usvajanje kriterija što se tiče usklađenosti odlagališta 2. Definiranje usklađenosti statusa za svako odlagalište 3. Definiranje količine otpada kojeg je dopušteno odložiti na pojedinom odlagalištu. 4. Praćenje količine otpada koji se odlaže na odlagalištima u stvarnom vremenu korištenjem elektronskog sistema koji sprema proizvodnju protjecanja otpada 5. Sprječavanje odlaganja količina otpada koje premašuju dopuštenu količinu odlaganja na pojedinom odlagalištu 6. Pronalazak poslova, usluga i opreme usmjerene na dovođenje odlagališta u sklad. 7. Uvođenje zabrane odlaganja otpada na odlagalištima poslije 31. prosinca 2018. godine.
ODLAGANJE BIORAZGRADIVOG KOMUNALNOG	• Odlaganje manje od 378.088 tona biorazgradivog komunalnog otpada na svim odlagalištima u RH tijekom 2016,2017,2018 i 2019. godine -trenutno se nalazimo na 800.000 tona • Odlaganje manje od 264.661 tona biorazgradivog komunalnog otpada na svim odlagalištima u RH tijekom 2020. i 2021. godine	1. Određivanje količine biorazgradivog otpada kojeg se dopušta odložiti na određenom odlagalištu 2. Određivanje udjela biorazgradivog otpada u miješanom komunalnom otpadu 3. Smanjivanje količine miješanog komunalnog otpada koji se proizvodi 4. Smanjivanje udjela biorazgradivog otpada u miješanom komunalnom otpadu (poticanje kompostiranja u kućanstvima,poticanje izgradnje lokalnih postrojenja za biološku razgradnju-dvorišta za kompostiranje, anaerobna razgradnja, sakupljanje biorazgradivog otpada iz restorana, parkova ili marketa) 5. Smanjivanje količine miješanog komunalnog otpada na odlagalištima 6. Poticanje smanjivanja ukupne količine otpada koji se odlaže na odlagalištima.

Tablica 2. Mjere za postizanje nacionalnih ciljeva s obzirom na usklađenost odlagališta i biorazgradivog otpada [15].

RESURS	MJERE
• Papir, metal, staklo i plastika • Specijalne kategorije otpada (električni i elektronički otpad, otpadne baterije i akumulatori,stara vozila, stare gume, stara ulja za podmazivanje, otpadni tekstil i obuća, azbest, medicinski otpad) • Odvojeno sakupljanje biootpada kako bi se dalje kompostirao i anaerobno razgradio	1. Osiguravanje operacija zasebnog sakupljanja papira, metala, plastike i stakla 2. Osiguravanje odvojenog sakupljanja otpada posebnih kategorija 3. Osiguranje odvojenog sakupljanja biootpada 4. Osiguranje sistema za sakupljanje komunalnog miješanog otpada

Tablica 3. Popis mjera koje bi trebalo poduzeti za odvojeno prikupljanje kako bi sustav funkcionirao [15].

NACIONALNI CILJEVI U PROCESIRANJU TOKOVA OTPADA	MJERE
1. Osigurati da barem 50% mase otpadnog papira, metala, plastike i stakla proizvedenih tijekom kalendarske godine u kućanstvima i ostalim izvorima je oporavljen u procesu pripremanja za ponovnu uporabu. Trenutno RH je na 17% 2. Osigurati da barem 70% mase neopasnog građevinskog otpada je oporavljen u procesu pripreme za ponovnu uporabu ili je tretiran u procesu oporavka za koji se smatra da će se reciklirati. 3. Uvođenje obaveznog sortiranja otpada koji nije odvojen ili je polovično odvojen u kućanstvima 4. Osiguravanje prikladnog tretmana otpada koji ostaje nakon odvajanja otpada papira, metala, plastike i stakla iz miješanog komunalnog otpada	a. Uvođenje zabrane raspolaganja za odvojeno sakupljeni otpadni papir, metal, plastiku i staklo kao i one materijale koji su odvojeni iz miješanog komunalnog otpada, uvođenjem obveza dostave minimalnih količina odvojeno sakupljenih i materijala sakupljenih iz komunalnog otpada za recikliranje u vidu postizanja cilja nacionalnog gospodarenja otpadom, uvođenjem i širenjem kapacitet recikliranja b. Poticanje uporabe građevinskog otpada i poticanje prestanka statusa otpada za određene vrste građevinskog otpada c. Nastaviti s gradnjom centara za gospodarenje otpadom u cilju obrade miješanog komunalnog otpada, ali do najviše 25% izvorno predviđenih kapaciteta. d. Poticanje usklađenosti sa zahtjevima za prestanak statusa otpada

Tablica 4. Mjere za osiguranje prikladnog procesiranja otpada [15].

10. PRIJEDLOG PRISTUPA PROBLEMU MORSKOG OTPADA

Obzirom da oko 80% morskog otpada potječe iz kopnenih izvora, posebnu pozornost bi trebalo usmjeriti na onemogućavanje da otpad dođe do mora provedbom mjera iz prethodnog poglavlja. Naime, cilj gospodarenja morskim otpadom je da osigura [15]:

- sprječavanje odlaganja otpada u morski okoliš i obalno područje ili rukovanje otpadom tako da otpad ne dođe do morskog okoliša ili obalnog područja koje je u direktnom kontaktu s morem
- temeljito odstranjivanje otpada u morskom okolišu (morska površina, stupcu vode ili morskom dnu) i obalnih područja koji su u direktnom kontaktu s morem korištenjem ekološki prihvatljivih metoda

Odstranjivanje i prikupljanje otpada koji je odbačen u okoliš mora obavljati komunalna služba lokalne samouprave, međutim specifična odgovornost za čistoću morskog okoliša je još uvijek nedovoljno regulirana. Mjere gospodarenja otpadom također nalažu sprječavanje i izbjegavanje prekograničnog onečišćenja Jadranskog mora provođenjem prikladne suradnje između država [15].

Vrlo važan aspekt smanjivanja morskog otpada je prevencija otpada. U tom smislu je nužno predvidjeti broj centara za ponovnu uporabu i regulatorne mjere će se provesti za sprječavanje prehrambenog otpada,s naglaskom na važnost osobne potrošnje populacije, posebno u djelu povezanog s navikama rezerviranih za hranu i piće, obuću, odjeću, namještaj i opskrbu tržišta [15].

11. ZAKLJUČAK

Morski otpad u Jadranskom moru predstavlja ozbiljan problem i onečišćenje mora proporcionalno raste s razinom onečišćenja na kopnu budući da 80% morskog otpada potječe s kopna. Održivo gospodarenje otpadom je važna društvena zadaća, a učinkovit način gospodarenja otpadom koji daje rezultate je kružno gospodarstvo.

Vrlo važni alati dobrog i uspješnog gospodarenja otpadom su informiranje, komunikacija s javnošću i edukacija. Nužno je da državne strukture, proizvođači i potrošači shvate bit problema čije rješavanje bi vodilo pronalasku zajedničkog puta za čišći morski okoliš. Sve veća osviještenost javnosti pridonosi cilju čistog morskog okoliša.

Odlaganje komunalnog i ostalog otpada štetni su za morske životinje što uzrokuje trovanje ili zaplitanje životinja, a posebno je štetan plastični otpad kojeg, kad fragmentira, ribe često zamjene za hranu i tako dolazi do trovanja životinja i posljedično trovanja ljudi..

Praćenjem i provedbom regulative, konvencija i ostalih programa osiguran je put do cilja čistog morskog okoliša. Morski okoliš i priobalje su vrlo važni za Republiku Hrvatsku. Turističke prilike RH, i razvijen pomorski sektor vrlo su važne djelatnosti i donose značajan prihod, a morska povezanost sa svijetom ima i svojih nedostataka.

Najveći izvori onečišćenja su upravo one djelatnosti koje su najznačajnije za Republiku Hrvatsku. Gubitak ribarskih mreža, razne nesreće na moru, neopreznost turista i pomoraca uvelike oštećuju morski okoliš Jadranskog mora. Veliki doprinos smanjenju morskog otpada može se ostvariti organiziranjem odvojenog prikupljanja, izgradnjom centara za sortiranje, kompostiranje i proizvodnju bioplina, a da pri tome ostane minimalna količina resursa za odlaganje.

12. LITERATURA

[1] Regionalni centar zaštite okoliša: EU i zaštita okoliša-gospodarenje otpadom na lokalnoj razini, Znanje d.d Zagreb, 2009.

http://www.bef-de.org/fileadmin/files/Publications/Waste/Waste_management_HR.pdf

Pristupljeno 20.05.2018

[2] Ivković, Emilija: Zbrinjavanje otpada,2012.

http://ss-mareljkovica-sb.skole.hr/upload/ss-mareljkovica-sb/newsattach/200/GOSPODARENJE-OTPADOM_SKRIPTA.pdf

Pristupljeno: 09.06.2018.

[3] Prelec, Z.: Inženjerstvo zaštite okoliša, Rijeka, 2012.

http://www.riteh.uniri.hr/zav_katd_sluz/zvd_teh_term_energ/katedra4/Inzenjerstvo_zastite_okolisa/9.pdf

Pristupljeno 19.05.2018.

[4] Agencija za zaštitu okoliša (AZO): Izvješće o komunalnom otpadu za 2013. godinu, 2014.

http://www.azo.hr/Izvjesca31

Pristupljeno: 20.05.2018.

[5] Ministarstvo zaštite i okolišta: Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje od 2015.-2021 godine.NACRT

http://www.mzoip.hr/doc/nacrt_plana_gospodarenja_otpadom_republike_hrvatske_za_razdoblje_2015-2021.pdf

Pristupljeno: 20.05.2018

[6] „Zero waste“ primjeri u svijetu

http://www.mariscina.com/knjiznica/zero-waste-koncept-koncept-bez-otpada/zero-waste-primjeri-u-svijetu/

Pristupljeno 18.05.2018

[7] Luttenberger Axel: Regulating Marine Litter In Circular Economy; 1st International Scientific Conference of Maritime Law „Modern Vhallenges of Marine Navigation“; Split, 2017.

https://bib.irb.hr/datoteka/920753.Luttenberger_2017_-_Regulating_marine_litter_in_circular_economy.pdf

Pristupljeno: 10.05.2018

[8] Mzoip, Morski otpad- prijetnja morskom okolišu, gospodarstvu i zdravlju

http://www.mzoip.hr/doc/clanak_o_morskom_otpadu.pdf

Pristupljeno: 10.05.2018.

[9] Pero Tutman, Dubravka Bojanić i dr; Institut za oceanografiju i ribarstvo,Split, Sunce-udruga za prirodu okoliš i održivi razvoj, Split; veljača,2017.

https://www.dropbox.com/s/ek3u8f04l56rdxd/defish.pdf?dl=0

Pristupljeno 20.5.2018

[10] Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017.-2022. Godine

http://www.mzoip.hr/doc/plan_gospodarenja_otpadom_republike_hrvatske_za_razdoblje_2017-2022_godine.pdf

Pristupljeno 18.5.2018

[11] Pero Tutman, Projekt DeFishGear – sustav gospodarenja otpadom iz mora u Jadransko – jonskoj regiji, Split

http://www.mppi.hr/UserDocsImages/Projekt%20DeFishGear%20–%20sustav%20gospodarenja%20otpadom%20iz%20mora%20u%20Jadransko%20–%20jonskoj%20regiji.pdf

Pristupljeno 18.5.2018

[12] Ships Business.com, What are garbage special areas?; 2015.
http://www.shipsbusiness.com/garbage-disposal.html

Pristupljeno 10.06.2018.

[13] Marine conservation society, Marine plastics pollution policy and position statement.

https://www.mcsuk.org/downloads/pollution/PPPS%20Marine%20Plastics.pdf

Pristupljeno 11.6.2018

[14]European Commission,Our Oceans, Seas and Coasts, 2018

http://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/index_en.htm

Pristupljeno: 12.06. 2018.

[15] Runko Luttenberger, L., Challenges on Marine Litter issues in the Adriatic,2018

https://www.researchgate.net/publication/324687409_Challenges_on_Marine_Litter_Issues_in_the_Adriatic

Pristupljeno 12.06.2018.

[16] Indeks, „EU zabranjuje plastične vrećice, plastični pribor za jelo, slamke, štapiće za uši…“,

https://www.index.hr/vijesti/clanak/eu-zabranjuje-plasticne-vrecice-plasticni-pribor-za-jelo-slamke-stapice-za-usi/2000750.aspx

Pristupljeno: 13.06.2018.

[17] Udruga Obala naših unuka, BLUEBAG.eco, Plava vreća

http://krk.bluebag.eco/hr/

Pristupljeno 17.08.2018.

13. PRILOZI

13.1 POPIS SLIKA

Slika 1. Intenzitet stvaranja otpada u RH u razdoblju od 1995. do 2015. godine.....3
Slika 2. Godišnje količine proizvedenog komunalnog otpada u RH u razdoblju od 1995. do 2015. godine.....4
Slika 3. Hijerarhija vrjednovanja otpada gdje na vrhu se nalazi najpoželjniji izbor, a na dnu zadnji izbor.....7
Slika 4. Prikaz izvora morskog otpada.....8
Slika 5. Na slici su prikazane morske struje Jadranskog mora.....9
Slika 6. Sastav morskog otpada prikupljenog na plažama……11

13.2 POPIS TABLICA

Tablica 1. Prikaz mogućnosti odlaganja smeća na brodu po MARPOL-ovom V Aneksu.....14
Tablica 2. Mjere za postizanje nacionalnih ciljeva s obzirom na usklađenost odlagališta i biorazgradivog otpada……...…23
Tablica 3. Lista mjera koje se poduzimaju za različite sustave prikupljanja otpada da bi bili funkcionalni……..24
Tablica 4. Mjere za osiguranje prikladnog procesiranja otpada……...25