

Valentina Andrić, mag. ing. morskog ribarstva¹

Dr. sc. Pero Tutman²

Dr. sc. Dubravka Bojanić Varezić³

INTEGRIRANI PRISTUP GOSPODARENJU MORSKIM OTPADOM: ZAKONSKI OKVIR I OPERATIVNA PROVEDBA

Stručni rad / Professional paper

UDK / UDC: 34:504.42.06

DOI: 10.51650/ezrvs.19.1-2.1

Primljeno / Received: 04/04/2025

Prihvaćeno / Accepted: 05/06/2025

Morski otpad, posebice plastični, rezultat je brojnih ljudskih aktivnosti i predstavlja ozbiljan globalni ekološki problem. Zbog neodgovarajućeg gospodarenja otpadom na kopnu, velike količine otpada završavaju u moru te tonu na dno, gdje se u priobalnim područjima mogu nakupljati godinama. Poseban izazov predstavlja otpad nastao ribolovnim i lučkim aktivnostima, uključujući izgubljene, napuštene ili odbačene ribolovne alate, stiropor, rabljeno motorno ulje i akumulatore. Morski otpad koji završi u ribarskim mrežama može se prikupiti i propisno zbrinuti kroz praksu „Fishing for Litter” ili „Kočarski ribolov i Morski otpad – KRMA”, čime ribari aktivno doprinose smanjenju njegovih količina u moru, kao i zaštiti morskog okoliša. Ključnu ulogu u tom procesu imaju edukacija ribara, dostupnost infrastrukture za prihvrat otpada u lukama te provedba i nadzor zakonskih propisa. Stoga je cilj ovog rada prikazati zakonski okvir gospodarenja morskim otpadom prema nadležnosti tijela državne uprave te potaknuti učinkovitu primjenu propisa kroz suradnju svih dionika. U radu se koristi kombinirani metodološki pristup koji uključuje komparativnu analizu pravnih propisa, pregled znanstvenih radova i uvid u praktična iskustva stečena u suradnji s ribarima, uzgajivačima i predstavnicima riboprerađivačkog sektora. Učinkovito smanjenje količina morskog otpada moguće je provedbom važećih propisa, njihovim unapređenjem, edukacijom ribara i šire javnosti, suradnjom svih nadležnih tijela te ekološkim akcijama i isporukom pasivno ulovljenog otpada.

Ključne riječi: morski otpad; pasivno ulovljeni otpad; prihvrat otpada u ribarskim lukama; zakonski okvir.

¹ Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva Republike Hrvatske, Uprava ribarstva, Služba za savjetodavnu podršku u ribarstvu, Područni ured Zadar, Kralja Stjepana Držislava 1b, 23 000 Zadar, Republika Hrvatska; e-mail: valentina.andric@mps.hr

² Znanstveni savjetnik u trajnom zvanju; Institut za oceanografiju i ribarstvo, Šetalište Ivana Meštrovića 63, 21 000 Split, Republika Hrvatska; e-mail: tutman@izor.hr

³ Viša znanstvena suradnica; Institut za oceanografiju i ribarstvo, Šetalište Ivana Meštrovića 63, 21 000 Split, Republika Hrvatska; e-mail: dbojanic@izor.hr

Rad je napisan u okviru projekta „Waste reduction and management in fishing ports of the Adriatic Sea to promote sustainable fisheries” (Gospodarenje otpadom u ribarskim lukama Jadranskog mora za promicanje održivog ribarstva) akronima FishNoWaste i financiranog iz programa Interreg Italija – Hrvatska.

1. Uvod

Morski otpad predstavlja svaki umjetni ili prerađeni predmet odbačen ili izgubljen izravno u obalnom i morskom okolišu ili je na neki drugi način dospio s kopna u more, npr. rijekama, otpadnim vodama, vjetrom i sl. (UNEP/MAP, 2015). Jedan je od glavnih prijetnji morskim ekosustavima kako u Sredozemnom, tako i u Jadranskom moru s ekološkim, ekonomskim, sigurnosnim i zdravstvenim, kao i kulturnim učincima (Bojanić Varezić i sur., 2015; Anastasopoulou i sur., 2018; Vlachogianni i sur., 2018; Zeri i sur., 2018; Bojanić Varezić i Tutman, 2022; Erceg i sur., 2020a,b; Tutman i Hudeček, 2024). Općenito je poznato da većina morskog otpada potječe od aktivnosti i korištenja na kopnu, stoga je on posljedica načina na koji društvo i pojedinci stvaraju otpad i postupaju s njim. Kako bi se lakše odredili izvori i porijeklo otpada, te nedostaci u sustavima gospodarenja otpadom, ključno je razumjeti gdje se i tko ga stvara, te kako dospijeva u morski okoliš. Poznavanje ovog procesa neophodno je kako bi se uspostavili odgovarajući zakonski okviri, te dizajnirale i primjenjivale učinkovite mjere gospodarenja i ublažavanja unutar nacionalnog zakonskog sustava. Za učinkoviti pristup gospodarenju morskim otpadom potrebno je razviti učinkoviti sustav gospodarenja otpadom na kopnu.

Jadransko more je poluzatvoreni zaljev Mediterana koji se prostire između Italije, Hrvatske, Slovenije, Albanije, Crne Gore i Bosne i Hercegovine. Zbog svoje geografske specifičnosti i djelomično zatvorenog prirodnog položaja posebno je osjetljivo na onečišćenje krutim otpadom. Poradi socio-ekonomske važnosti ribarstva za obalne i priobalne zajednice, bioraznolikosti vrsta, razvoja nautičkog i obalnog turizma, te velikog broja luka i iskrcajnih mjesta duž obale, Jadransko more je izloženo velikim pritiscima od različitih vrsta onečišćenja (Šiljić i sur., 2015a,b; Tutman i sur., 2017a; Funduk i sur., 2021; Maršić-Lučić i sur., 2018; Markić i sur., 2024). Izvori morskog otpada su različite djelatnosti vezane uz more kao što su turizam, pomorski promet, ribolov i akvakultura, ali i sve ostale ljudske aktivnosti koje mogu biti izvor namjernog ili slučajnog onečišćenja mora različitim vrstama krutog otpada, otpadnim vodama, uljima, gorivom i kemikalijama. Preko 80% otpada u more dospijeva s kopna na različite načine; putem rijeka, otpadnih voda, nošeno vjetrom s nezatvorenih odlagališta. Dio otpada dospijeva u more s brodova, uključujući brodove za pomorski prijevoz ljudi i tereta, turističke i ribarske brodove. Sve veći izazov za očuvanje ekosustava mora je prisutnost mikroplastike, naročito sekundarne koja nastaje raspadanjem plastičnih materijala, te može postati dio prehrambenog lanca riba i drugih morskih organizama i na taj način predstavljati prijetnju za ljudsko zdravlje (Tutman i sur., 2017a).

Temeljne ustavne odredbe Republike Hrvatske se odnose na očuvanje prirodnog i, kulturnog bogatstva i korištenju njime. Zakon o gospodarenju otpadom - ZGO (NN 84/21) propisuje mjere u svrhu zaštite okoliša i ljudskoga zdravlja sprječavanjem ili smanjenjem nastanka otpada, smanjenjem negativnih učinaka nastanka otpada te gospodarenja otpadom, smanjenjem ukupnih učinaka uporabe sirovina i poboljšanjem učinkovitosti uporabe sirovina te povećanjem recikliranja i ponovnog korištenja reciklata, što je nužno za prelazak na kružno gospodarstvo i osiguranje dugoročne konkurentnosti Republike Hrvatske i Europske unije. Ciljevi gospodarenja otpadom propisani su glavom VII. ZGO-a radi poticanja prelaska na gospodarstvo koje je u velikoj mjeri kružno i u kojemu se što dulje zadržava vrijednost proizvoda, materijala i resursa, a stvaranje otpada svodi na najmanju moguću mjeru. Gospodarenje morskim otpadom ovisi o tome gdje se on nalazi i u skladu s tim se obavlja njegovo sakupljanje i zbrinjavanje. Otpad koji se nalazi na

manjim dubinama i uklanja putem organiziranih ronilačkih akcija (Crnac i sur., 2018; Stagličić i sur., 2021; Tutman, 2021; Tutman i sur., 2022) kao i naplavljeni otpad na obalama (Radolović i sur., 2018; Markić i sur., 2024), zbrinjava se u skladu s propisima o gospodarenju otpadom. Otpad koji se nalazi u vodenom stupcu ili na morskom dnu te se slučajno „ulovi“ za vrijeme ribolova, isporučuje se s ribarskih brodova sukladno propisima iz područja pomorstva (Ronchi i sur., 2019). Ribarske luke predstavljaju mjesta gdje se odlažu značajne količine brodskog otpada. Uz komunalni otpad koji nastaje na brodu, u brodskom otpadu se mogu nalaziti i otpadni filteri, motorno ulje, zauljene krpe i ostali otpadni dijelovi koji se koriste za održavanje plovila, kao i pasivno ulovljeni otpad. Međunarodna Konvencija o sprječavanju zagađenja mora s brodova (MARPOL 73/78), zahtjeva od država potpisnica da osiguraju odgovarajuće uređaje za prihvata i zbrinjavanje otpada s brodova. MARPOL 73/78 navodi za koje otpade treba osigurati prihvatne kapacitete i daje opće smjernice u osiguranju potrebnih kapaciteta. Isto se odnosi i za informiranje u slučaju da su kapaciteti neodgovarajući (MARPOL 73/78, Pravilo 7, Poglavlje V). Iako je svaki od navedenih otpada specifičan i zahtjeva posebno tretiranje, sustav prihvata i zbrinjavanja otpada u lukama, općenito bi trebao obuhvatiti instaliranje odgovarajućih kapaciteta, fiksnih ili pokretnih spremnika, za odlaganje otpada s brodova, uspostava odgovarajućeg transportnog sustava za odvoz prikupljenog smeća na udaljena odlagališta ili na mjesta konačnog zbrinjavanja, konačno neutraliziranje otpada tj. obrada nakon koje se ostaci mogu ispustiti u okoliš ili odložiti na namjen-skim lokacijama (Lušić i sur., 2010). Pasivno ulovljeni otpad se određuje kao otpad koji je sakupljen u mrežama tijekom ribolovnih operacija. Ovaj otpad je „ulovljen“ zajedno sa pridnenim vrstama riba i drugih morskih organizama tijekom obavljanja gospodarskog ribolova pridnenom povlačnom mrežom kočom. U sastavu otpada koji je slučajno ulovljen nalaze se različite vrste plastičnog otpada od jednokratnih vrećica, ambalaže, stakla, metala, tkanine, pa do glomaznog otpada (stari namještaj, madraci, kućanski aparati, automobilske i kamionske gume). Ovako „ulovljen“ otpad ima negativan utjecaj na ribarski sektor zbog neposrednog oštećivanja i uništavanja ribolovnog alata i ulova kao i posredno zbog gubitka kvalitete ulova i vremena potrebnog za čišćenje i popravak ribolovnog alata (Andrić i sur., 2019a,b).

Cilj ovog rada je dati prikaz zakonskog okvira ovisno o nadležnosti i djelokrugu tijela državne uprave te ukazati na različita postupanja ovisno o načinu isporuke morskog otpada. Svrha je upoznati dionike u ribarstvu sa obavezama koje proizlaze iz propisa koji reguliraju područje gospodarenja otpadom i potaknuti horizontalnu suradnju radi učinkovite provedbe propisa.

2. Metodologija

Ovaj rad koristi metodu kombiniranog pristupa komparativno pravne analize propisa i provedenih istraživanja o provedbi tih propisa u Hrvatskoj. Metodologija započinje pregledom propisa kojima se propisuju mjere u svrhu zaštite okoliša i ljudskog zdravlja sprječavanjem ili smanjenjem nastanka otpada i kojima se uređuje sustav gospodarenja morskim otpadom radi prelaska na kružno gospodarstvo. Pregledani su i znanstveni radovi koji su se bavili istraživanjem i prikupljanjem morskog otpada u ribarskim lukama. Uz pregled propisa, korištena su i iskustvena znanja autora iz neposrednog kontakta sa ribarima i uzgajivačima te riboprerađivačkom industrijom.

3. Zakonski okvir i područje nadležnosti

Okvirna direktiva o morskoj strategiji (ODMS; MSFD Marine Strategy Framework Directive 2008/56/EC) Europskog Parlamenta i Vijeća od 17 lipnja 2008. (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:32008L0056>), uspostavila je okvir za djelovanje Zajednice u području politike morskog okoliša, unutar kojeg države članice moraju poduzimati mjere za postizanje ili održavanje dobrog stanja morskog okoliša najkasnije do 2020. godine, uključujući i one vezane za morski otpad koji je definiran kao jedan od važnih pritisaka na morski okoliš. Države članice bile su obvezne poduzeti mjere za postizanje ili održavanje dobrog stanja morskog okoliša (DSO – Good Environmental Status GES, 2017/848/EC) do 2020. godine, uključujući one povezane s morskim otpadom, kao jednim od važnih pritisaka na morski okoliš. Republika Hrvatska je donošenjem Uredbe o uspostavi okvira za djelovanje RH u zaštiti morskog okoliša (NN 136/11) te Uredbe o izradi i provedbi dokumenata Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem (NN 112/14, 39/17, 112/18), u nacionalno zakonodavstvo transponirala odredbe Okvirne direktive o morskoj strategiji i na nju povezane Odluke komisije (2010/477/EU) o kriterijima i metodološkim standardima o dobrom stanju morskog okoliša, te Protokol Barcelonske konvencije o integralnom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja (NN-MU 8/2012, tzv. IUOP protokol). Uredbom se uređuju polazne osnove i mjerila za izradu, razvoj, provedbu i praćenje provedbe Strategije zaštite morskog okoliša i obalnog područja koja svoju zakonsku obvezu izrade ima u Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18). Uredbom se također postavlja okvir za koordinaciju i integraciju procesa planiranja upravljanja za morsko (sukladno ODMS-u) i obalno (sukladno IUOP protokolu) područje Republike Hrvatske.

Prema odredbama iz ODMS usvojen je Program mjera za zaštitu i upravljanje morskim okolišem i obalnim područjem (NN 112/14, 97/17), kojim se utvrđuju mjere potrebne za postizanje i/ili održavanje DSO, kao i mjere za postizanje ciljeva morskog okoliša i priobalja. Tijekom 2024. godine donesen je i nacrt Programa mjera zaštite i upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem 2022.-2027.

Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Uprava vodnog gospodarstva i zaštite mora odgovorna je za strategiju i program provedbe mjera zaštite i upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem (MZUMOP) RH MSFD-a, uključujući Deskriptor 10, koji uključuje praćenje morskog otpada.

Propisi iz nadležnosti ministarstva koji reguliraju područje zaštite okoliša jesu:

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13., 153/13., 78/15., 12/18. i 118/18);
- Odluka o donošenju Akcijskog programa Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem: Program mjera zaštite i upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem Republike Hrvatske do 2027 (NN 50/24).

Gospodarenje otpadom i učinkovitost gospodarenja otpadom osiguravaju Vlada Republike Hrvatske i ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša propisivanjem mjera gospodarenja otpadom, dok je provedbeno tijelo na državnoj razini Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Izvršno tijelo jedinice lokalne samouprave i izvršno tijelo jedinice područne (regionalne) samouprave odnosno Grada Zagreba dužni su na svom području osigurati uvjete i provedbu propisanih mjera gospodarenja otpadom. Ciljevi gospodarenja otpadom propisani su glavom VII. Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21), a propisuju se radi poticanja prelaska na

gospodarstvo koje je u većoj mjeri kružno i u kojemu se što dulje zadržava vrijednost proizvoda, materijala i resursa, dok se stvaranje otpada svodi na najmanju moguću mjeru. Zakonski okvir i područje nadležnosti vezano za praćenje i gospodarenje morskim otpadom se razlikuju, te ovise o načinu isporuke otpada. Zakon o gospodarenju otpadom – ZGO (NN 84/21) je temeljni zakon u Hrvatskoj koji propisuje mjere u svrhu zaštite okoliša i ljudskoga zdravlja sprječavanjem ili smanjenjem nastanka otpada, mjere u svrhu sprječavanja i smanjenja utjecaja određenih plastičnih proizvoda na okoliš, posebno vođeni okoliš, i na zdravlje ljudi te promicanja prelaska na kružno gospodarstvo s inovativnim i održivim poslovnim modelima, proizvodima i materijalima. Ovim Zakonom propisuju se mjere u svrhu sprječavanja proizvodnje ambalažnog otpada i potiče se ponovna uporaba ambalaže, recikliranje i drugi oblici oporabe ambalažnog otpada te smanjenje količina konačnog zbrinjavanja takvoga otpada kao doprinos kružnom gospodarstvu. Ovim Zakonom propisuju se mjere u svrhu ostvarenja ciljeva Europskog zelenog plana („The European GreenDeal“), u preobrazbi u pravedno i prosperitetno društvo s modernim, resursno učinkovitim i konkurentnim gospodarstvom u kojem 2050. neće biti neto emisija stakleničkih plinova i u kojem gospodarski rast nije povezan s upotrebom resursa.

Na temelju ZGO-a je Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023.-2028. (NN 84/23) kojim su donesene mjere za postizanje ciljeva Akcijskog plana EU za kružno gospodarstvo. Jedna od mjera je i „Unaprjeđenje sustava za gospodarenje otpadnom ambalažom i uspostava sustava za gospodarenje otpadnim plastičnim proizvodima za jednokratnu upotrebu i ribolovnim alatom koji sadrže plastiku“. Provedbeni propis kojim je regulirano gospodarenje otpadnim ribolovnim alatima je Pravilnik o ambalaži, plastičnim proizvodima za jednokratnu uporabu i ribolovnom alatu koji sadržava plastiku (NN 137/2023) kojim je propisana obaveza prihvata otpadnog ribolovnog alata koji sadržava plastiku za operatore lučkog uređaja za prihvat brodskog otpada, obrađivače i sakupljače. Isti pravilnik propisuje i obavezu za ribare i uzgajivače koji su dužni predati otpadni ribolovni alat koji sadržava plastiku operatoru lučkog uređaja za prihvat ili ovlaštenom sakupljaču odnosno obrađivaču otpadne ambalaže.

Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije, Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom nadležno je za očuvanje okoliša, posebice morskog propisivanjem mjera za gospodarenje otpadom.

Propisi iz nadležnosti ministarstva koji reguliraju gospodarenje otpadom jesu:

- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 81/2021);
- Pravilnik o ambalaži, otpadnoj ambalaži, plastičnim proizvodima za jednokratnu uporabu i ribolovnom alatu koji sadržava plastiku (NN 137/2023).

Sukladno članku 3. Zakona o gospodarenju otpadom (NN 81/21), njegove se odredbe ne primjenjuju na pomorske objekte i na organizaciju i provedbu sakupljanja, predaje i prihvata otpada u lučke uređaje za prihvat otpada i na ostatke brodskog tereta, nego se na njih primjenjuju odredbe propisa kojim se uređuje pomorstvo.

Temeljni propis iz područja pomorstva u Republici Hrvatskoj je Pomorski zakonik (NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15 i 17/19). Odredbama članka 16a navedenog zakonika propisano je da su lučke uprave i koncesionari luka dužni osigurati opremanje luka odgovarajućim uređajima i sustavima za prihvat i rukovanje krutim i tekućim otpadom, ostacima tereta s plovnih objekata, zauljenim vodama i fekalijama, u skladu s odredbama MARPOL Konvencije 73/78 i njezinim kasnijim izmjenama i dopunama.

Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Uprava sigurnosti plovidbe uz ostale poslove iz svoje nadležnosti prikuplja podatke o pasivno ulovljenom otpadu koji je isporučen u lučke prihvatne uređaje te unosi podatke u „IMO Port Reception Facilities“ i „Safe SeaNet Port Reception Facilities“ baze podataka (<https://www.emsa.europa.eu/sustainable-ports/port-reception-facilities.html>).

Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Uprava pomorstva uz ostale poslove iz svoje nadležnosti priprema nacрте prijedloga zakonskih i podzakonskih akata, međunarodnih ugovora i drugih akata iz područja pomorstva, pomorskog brodarstva, sigurnosti plovidbe i zaštite morskog okoliša od onečišćenja.

Propisi iz nadležnosti ministarstva koji reguliraju održavanje reda u lukama jesu:

- Pomorski zakonik (NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15 i 17/19);
- Pravilnik o uvjetima i načinu održavanja reda u lukama i na ostalim dijelovima unutarnjih morskih voda i teritorijalnog mora RH (NN 72/2021).

Zajednička ribarstvena politika osigurava se da su aktivnosti u ribarstvu dugoročno ekološki održive te je ribarstvena politika usklađena sa zakonodavstvom EU u području okoliša, posebno s ciljem postizanja dobrog stanja okoliša kako je propisano Direktivom 2008/56/EZ. Sukladno ciljevima ZRP propisane su i obaveze vezano za izgubljeni ribolovni alat, uređaje za privlačenje ribe i plutače. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva, Uprava ribarstva propisuje mjere upravljanja i gospodarenja biološkim bogatstvima mora, te uz ostale poslove iz svoje nadležnosti vodi službenu statistiku koja uključuje i evidenciju o lokacijama izgubljenih ribolovnih alata.

Propisi iz nadležnosti ministarstva koji reguliraju obaveze vezano za ostavljen, izgubljen ili na neki drugi način odbačen ribolovni alat (ALDFG) jesu:

- Zakon o morskom ribarstvu (NN 62/17, 130/17, 14/19, 30/23 i 14/24);
- Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja i dostave podataka o ulovu u gospodarskom ribolovu na moru (NN 114/2023).

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti pruža financijsku potporu za projekte, programe i aktivnosti vezane za zaštitu okoliša. Također donosi odluke vezane uz plaćanje naknada i vodi evidenciju obveznika plaćanja naknada. Propisi kojima su regulirani uvjeti, način i kriteriji za dodjelu sredstava Fonda jesu:

- Zakon o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03 i 144/12);
- Pravilnik o uvjetima i načinu dodjeljivanja sredstava Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, te kriterijima i mjerilima za ocjenjivanje zahtjeva za dodjeljivanje sredstava fonda (NN 88/2024).

4. Izazovi kod gospodarenja morskim otpadom

Gospodarenje otpadom su djelatnosti sakupljanja, prijevoza i uporabe (postupak izdvajanja materijala iz otpada i njegova ponovna upotreba), uključujući razvrstavanje i zbrinjavanje otpada. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 81/2021) određuje „morski otpad“ kao otpad u morskom okolišu i obalnom području u neposrednom kontaktu s morem koji nastaje ljudskim aktivnostima na kopnu ili moru, a nalazi se na površini mora, u vodenom stupcu, na

morskom dnu ili je naplavljen na obali. Prihvat, sakupljanje i zbrinjavanjeorskog otpada ovise o tome na koji način je on prikupljen i gdje se isporučuje. Akcije sakupljanja otpada iz mora ili s obalnog područja provode se sukladno propisima koji uređuju sustav gospodarenja otpadom, za razliku od otpada koji se slučajno ulovi u ribarske mreže. Na sakupljanje, predaju i prihvat otpada u lučke uređaje za prihvat otpada koji stvaraju pomorski objekti primjenjuju odredbe propisa kojim se uređuje pomorstvo.

Postupanje s prikupljenim otpadom kao i njegovo zbrinjavanje sukladno propisima predstavlja izazov za nadležna tijela u operativnom i tehničkom smislu te iziskuje suradnju i koordinaciju između nadležnih tijela na nacionalnoj i županijskim razinama.

5. Zakonske obaveze za sakupljače i obrađivače otpadne ambalaže

Morski otpad koji je sakupljen u akcijama prikupljanja protuzakonito odbačenog otpada, uključujući i uklanjanje naplavljenogorskog otpada zbrinjava se u skladu s propisima koji uređuju sustav gospodarenja otpadom. Osoba koja organizira akciju prikupljanja otpada dužna je postupati sukladno članku 115. Zakona o gospodarenju otpadom (NN 81/2021). Za posebne kategorije otpada kao što su primjerice otpadne gume, otpadna ulja, plastika za jednokratnu upotrebu propisani su posebni uvjeti gospodarenja. Komunalni otpad i otpad namjenjen za recikliranje (papir, plastika, metal) odvoze i zbrinjavaju izvršna tijela jedinice lokalne samouprave - komunalna poduzeća. Otpadna ulja, filtere, zauljene krpe i akumulatore zbrinjavaju ovlaštena poduzeća. Gospodarenje otpadom od ribolovnih alata koji sadrže plastiku (svaki ribolovni alat koji je otpad: predmet ili komad opreme koji se upotrebljava u ribolovu ili akvakulturi za traženje, hvatanje ili uzgoj morskih bioloških resursa) propisano je Pravilnikom o ambalaži, otpadnoj ambalaži, plastičnim proizvodima za jednokratnu uporabu i ribolovnom alatu koji sadržava plastiku (NN 137/2023). Člankom 54. ovog pravilnika propisana je obaveza preuzimanja otpadnog ribolovnog alata za sve ovlaštene obrađivače odnosno sakupljače otpadne ambalaže (pravna ili fizička osoba-obrtnik koja ima ishoduenu dozvolu za sakupljanje ili za obavljanje djelatnosti uporabe otpadne ambalaže te je upisana u Očevidnik sakupljača i oporabitelja).

6. Zakonske obaveze u hrvatskim lukama vezano uz otpad

Prema EU i nacionalnim propisima tijela koja upravljaju lukama dužna su osigurati opremanje luke odgovarajućom opremom i uređajima za prihvat otpada s plovniha objekta kao i osigurati odvojeno sakupljanje kako bi se olakšalo ponovnu upotrebu i recikliranje. Na temelju Pomorskog zakonika (NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15 i 17/19) donesen je Pravilnik o uvjetima i načinu održavanja reda u lukama i na ostalim dijelovima unutarnjih morskih voda i teritorijalnog mora RH (NN 72/2021) kojim je u pravni poredak RH prenesena Direktiva (EU) 2019/883 Europskog parlamenta i Vijeća od 17. travnja 2019. o lučkim uređajima za prihvat isporuke brodskog otpada, izmjeni Direktive 2010/65/EU i stavljanju izvan snage Direktive 2000/59/EZ (SL L 151, 7.6.2019.). Navedeni Pravilnik definira „brodski otpad“ kao sav otpad, uključujući ostatke tereta, koji se stvara tijekom rada broda ili tijekom djelatnosti ukrcaja, iskrcaja, čišćenja te koji je obuhvaćen područjem primjene priloga I, II, IV, V i VI konvencije MARPOL 73/78, kao i pasivno ulovljeni otpad. Zapovjednik svakog broda koji

pristaje u luku, dužan je prije isplovljenja iz te luke, predati sav otpad ovlaštenom operatoru lučkog uređaja za prihvrat brodskog otpada u skladu s relevantnim normama za ispuštanje koje su utvrđene u konvenciji MARPOL 73/78.

Otpad koji je prikupljen mrežama tijekom ribolovnih aktivnosti određuje se kao pasivno ulovljeni otpad te se isporučuje u lučke uređaje za prihvrat isporuke brodskog otpada. Nakon zaprimanja pasivno ulovljenog otpada, lučke uprave dužne su evidentirati količine radi slanja godišnjeg izvještaja ministarstvu nadležnom za poslove pomorstva, te sukladno tome osigurati zbrinjavanje prema Zakonu o gospodarenju otpadom. U skladu s člankom 61. navedenog Pravilnika, tijelo koje upravlja lukom dužno je donijeti i primijeniti Plan za prihvrat i rukovanje brodskim otpadom, za naredno razdoblje od tri godine.

Plan mora sadržavati iznos naknada i osnovu po kojoj su one izračunate. Neizravnom naknadom pokrivaju se administrativni troškovi i dio operativnih troškova, dok se izravni operativni troškovi podmiruju izravnom naknadom. Neizravnu naknadu plaćaju svi brodovi neovisno o tome isporučuju li otpad u lučki uređaj za prihvrat.

Pokrivanje troškova sustavom neizravnih naknada, sukladno članku 69. Pravilnika odnosi se i na pasivno ulovljeni otpad, uključujući pravo na isporuku. Kako bi se osigurao najveći mogući poticaj za isporuku pasivno ulovljenog otpada, za takav otpad ne naplaćuje se izravna naknada, te je ribarski brodovi ne plaćaju. Ribarski brodovi su također izuzeti od obaveze dostave prethodne informacije o isporuci otpada, što može stvarati poteškoće tijelu koje upravlja lukom u operativnom smislu kada se radi o otpadu koji je potrebno odvojeno sakupljati i evidentirati preuzetu količinu.

Operator lučkog uređaja (tijelo koje upravlja lukom) dužan je osigurati prihvrat otpada s brodova i odvojeno sakupljanje otpadnog ribolovnog alata koji sadrži plastiku, sukladno članku 53. Pravilnika o ambalaži i otpadnoj ambalaži, plastičnim proizvodima za jednokratnu uporabu i ribolovnom alatu koji sadržava plastiku.

Ovlaštenici povlastica za gospodarski ribolov na moru i nositelji dozvola za akvakulturu obavezni su otpadni ribolovni alat koji sadržava plastiku predati operatoru lučkog uređaja za prihvrat otpada kada se takav ribolovni alat nalazi u pasivno ulovljenom otpadau ili obrađivaču odnosno sakupljaču otpadne ambalaže kod isporuke otpadnog alata na kopnu, sukladno članku 56. Pravilnika o o ambalaži, otpadnoj ambalaži, plastičnim proizvodima za jednokratnu uporabu i ribolovnom alatu koji sadržava plastiku. Prema članku 105. Zakona o gospodarenju otpadom, troškovi odvojenog sakupljanja otpadnog ribolovnog alata koji sadrži plastiku i koji je isporučen odgovarajućim uređajima za prihvrat otpada podmiruju se iz Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

7. Ribarski sektor i morski otpad

Ribarski sektor je izravno zainteresiran za smanjenje otpada u moru koji je osnovni resurs za ovu stratešku granu gospodarstva u Republici Hrvatskoj. Otpad koji se slučajno zatekne u koćarskim mrežama često oštećuje ribolovni alat i ulov. Ribari imaju izravne štete zbog oštećenja ribolovnog alata i ulova te neizravne zbog gubitka vremena na popravak alata. Zbog nagnječenja i oštećenja ribe kao osjetljivog prehrambenog proizvoda, dolazi i do smanjenja kvalitete i financijskih gubitaka za ribare. Stoga su ribari koji obavljaju gospodarski ribolov na

moru izravno zainteresirani za njegovo smanjenje i mogu značajno doprinijeti rješavanju problema morskog otpada (Tutman i Bojanić Varezić, 2019a). Prema podacima Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (2024), prosječan broj ribolovnih dana za plovila koja obavljaju ribolov pridnenom povlačnom mrežom kočom je 150 dana godišnje. Iz dobivenih podataka o dnevno prikupljenim količinama u do sada provedenim projektima, procjenjuje se da jedan brod izvadi 10 do 12 kilograma otpada dnevno, odnosno oko 1500 do 1800 kilograma otpada godišnje. S obzirom na broj plovila koja obavljaju ribolov ovim alatom, procjenjuje se da bi se na godišnjoj razini moglo ukloniti otprilike 1.000 tona različitog otpada antropogenog porijekla iz Jadranskog mora posredno pri obavljanju gospodarskog ribolova pridnenom povlačnom mrežom kočom. Za ribare koji obavljaju pridneni ribolov od velikog je značaja uklanjanje otpada zbog sprječavanja njegovog slučajnog ulova (Tutman i Bojanić Varezić, 2019b).

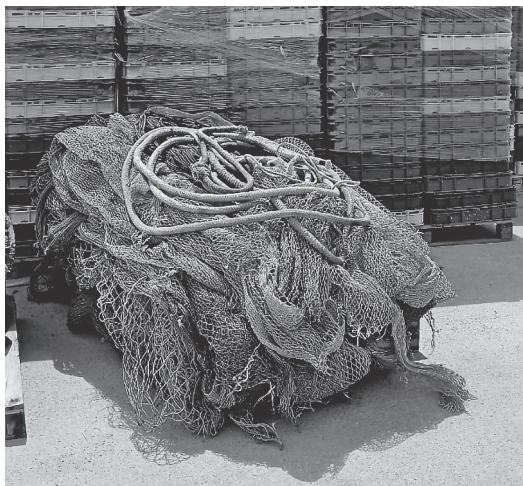
Sakupljanje i isporučivanje u lučke prihvatne uređaje slučajno ulovljenog otpada iz vodenog stupca i sa morskog dna koji se zatekne u ribarskim mežama za vrijeme obavljanja ribolova pridnenom povlačnom mrežom kočom kroz tzv. „Fishing for Litter“ odnosno „Koćarski Ribolov i Morski otpAd - KRMA“ praksu, značajno se doprinosi smanjenju otpada u moru. Ribarski sektor može na ovaj način učinkovito doprinijeti smanjivanju količine otpada sa morskog dna, što je praksa i u nekim zapadnim zemljama EU kao npr. Škotskoj (Mannaart i Bentley, 2022), Nizozemskoj, Engleskoj, Norveškoj i Španjolskoj (<http://fishingforlitter.org/>). Ribari na ovaj način postaju svjesni važnosti smanjenja otpada u moru te postaju dio rješenja (Tutman i Bojanić Varezić, 2019a,b). Uz edukaciju i podizanje svijesti o važnosti ove problematike u široj javnosti, potrebno je jačati međusektorsku suradnju na lokalnoj i nacionalnoj razini. Potrebno je uspostaviti operativne procedure sa komunalnim tvrtkama, nadležnim lučkim upravama i jedinicama lokalne samouprave kako bi na nacionalnoj razini uspostavili učinkoviti sustav.

Slika 1. Ribari odlažu pasivno ulovljeni otpad na iskrcajnom mjestu u Dubrovniku



Izvor: autori

Slika 2. Otpadne ribolovne mreže



Izvor: autori

8. Mogućnosti rješavanja problematike kroz međunarodnu suradnju

Problematika gospodarenja morskim otpadom prepoznata je i u ostalim državama EU koje koriste resurse Jadranskog mora. Projekt FishNoWaste je započeo 2024. godine u okviru prekogranične suradnje Interreg Italija – Hrvatska u okviru programskog prioriteta 2 Zeleno i otporno zajedničko okruženje i provoditi će se 30 mjeseci. Cilj projekta je poboljšanje zaštite i očuvanje prirode, bioraznolikosti i zelene infrastrukture te smanjenje svih oblika zagađenja. Postizanje općeg cilja planirano je kroz prikupljanje podataka o vrstama i količinama otpada u ribarskim lukama, razvoj zajedničkih modela gospodarenja otpadom u ribarskim lukama i podizanje svijesti o važnosti smanjenja morskog otpada i njegovog recikliranja. Aktivnosti projekta se provode u ribarskim lukama Tribunj i Brižine te dvije luke u Italiji. Planirani rezultati projekta su zajednička međuregionalna strategija za smanjenje morskog otpada u sjevernom i središnjem dijelu Jadrana kao i nova rješenja za gospodarenje morskim otpadom, uključujući otpadni ribolovni alat koji sadržava plastiku (Tutman i Bojanić Varezić, 2024).

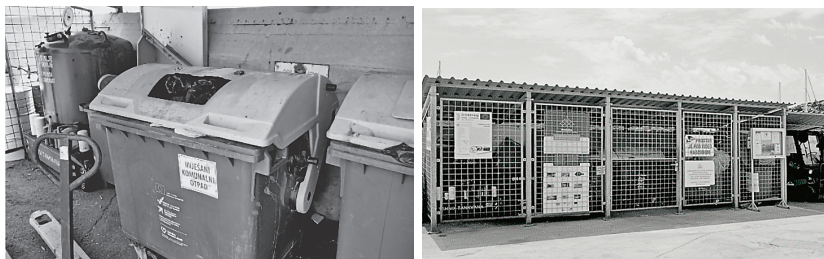
9. Ribarska luka Tribunj – primjer dobre prakse

Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama (NN 83/23) određuje da je pomorsko dobro opće dobro od interesa za Republiku Hrvatsku i da se luke smatraju pomorskim dobrom te da se na pomorskom dobru ne može stjecati pravo vlasništva niti druga stvarna prava po bilo kojoj osnovi. Zbog nevlasnčkog karaktera pomorskog dobra, ono se može koristiti isključivo putem koncesija (Batur, 2010). Ribarska zadruga "Adria" koncesionar je ribarske luke u Tribunju od 2001. a proširenjem područja ribarska luka je prešla u nadležnost Ministarstva pomorstva, prometa i infrastrukture. Odlukom Vlade RH postali su koncesionari tog pomorskog dobra u siječnju 2015. godine na rok od 20 godina. Sadašnji prostor sastoji se od morskog i kopnenog dijela ukupne površine 40.313 m² operativne obale s pripadajućim zemljištem

i pristupnim površinama, objekta za prihvati i preradu ribe i upravne zgrade izgrađene sredstvima EU u funkciji veletržnice ribe, te dijela mora. Luka nudi siguran vez za veće brodove (28 stalnih i 6 tranzitnih) i manje brodove (30 na malom i 7 na plutajućem gatu), kao i dozvolu Lučke uprave Šibenik za prekraj plavog dizela. U Luci je osigurana opskrba vodom i strujom, uključujući i ledomat za proizvodnju 4 tone leda. Posjeduju i objekt za prihvat i preradu ribe udaljen 50 metara od mora, kao i opskrbu vodom i strujom, uključujući i ledomat za proizvodnju 10 tona leda. Luka također sadrži logistiku i 24-satni video nadzor. Tribunjsku ribarsku luku uglavnom koiste ribarski brodovi duljine 15-20 m koji obavljaju ribolov pridnenom povlačnom mrežom kočom i okružujućom mrežom plivarićom srdelarom. U ljetnim mjesecima u ribarskoj luci Tribunj iskrcaj vrši 50-tak brodova iz cijele Hrvatske.

Ribarska luka Tribunj je donijela Plan za prihvat i rukovanje otpadom u luci posebne namjene – Ribarska luka Tribunj za trogodišnje razdoblje kojim je propisan prihvat i rukovanje otpadom i ostacima tereta iz plovni ribolovnih objekata na području luke.

Slika 3. Lučki uređaji za prihvat otpada u ribarskoj luci Tribunj



Izvor: autori

Kako bi se izbjeglo i smanjilo nastajanje komunalnog otpada, svim korisnicima Luke omogućeno je odvojeno odlaganje otpada namijenjenog za recikliranje u spremnike za plastiku, staklo i papir/karton. Luka raspolaže sljedećim lučkim uređajima za prihvat otpada koji se nalaze na obali: tri spremnika za komunalni otpad od po 1100 l, jedan spremnik za plastiku/papir od 1100 l, jedan spremnik za staklo 240 l, jedan spremnik za papir 240 l. Otpadno motorno ulje se sakuplja u eko spremniku kapaciteta 1000 l, te je osigurana i jedna eko cisterna zapremine 280 l, jedan eko spremnik za pijesak 640 l. Na prostoru lučke uprave osigurano je i odvojeno prikupljanje otpadnog ribolovnog alata za što je namijenjen jedan spremnik zapremine 7m³. Kako bi se osiguralo nesmetano prikupljanje i spriječilo neovlašteno odlaganje otpada, na ulasku u luku je postavljena rampa za čije je korištenje potrebna dozvola koncesionara. Troškovi zbrinjavanja otpada financiraju se djelomično iz neizravne naknade te iz sredstava RZ „ADRIA“. Naknada će se naplaćivati u paušalnom iznosu za brodove na stalnom godišnjem vezu, te u paušalnom iznosu za brodove u tranzitu (za mjesece u kojima koriste vez).

Za sakupljanje otpadom odgovorna je ovlaštena tvrtka, trgovačko društvo „Leć“ d.o.o. iz Vodica koje na daljnje gospodarenje odvozi otpad u ovlašteno poduzeće „BIKARAC“ d.o.o. U 2021. godini evidentirana su 263 odvoza miješanog komunalnog otpada ukupne zapremine 312.900,00 litara, te jedan odvoz glomaznog otpada ukupne zapremine 21.000,00

litara. Odvoz otpada namjenjenog recikliranju se nije naplaćivao do sredine 2024., te ne postoji evidencija o prikupljenoj količini tijekom 2021. godine. Odvoz posebnih kategorija otpada obavlja tvrtka "CIAN" d.o.o., Split. Tijekom 2021. je zabilježeno sedam odvoza s ukupno 6.510 kilograma prikupljenog otpadnog motornih ulja. U 2023. godini evidentirana su 282 odvoza miješanog komunalnog otpada ukupne zapremine 322.000,00 litara, jedan odvoz glomaznog otpada ukupne zapremine 7.000,00 litara i 5.100,00 kg starog motornog ulja. U 2024. godini evidentirana su 229 odvoza miješanog komunalnog otpada ukupne zapremine 251.900,00 litara, tri odvoza glomaznog otpada ukupne zapremine 21.000,00 litara i 4.400,00 kg starog motornog ulja. Odvojeno prikupljeni ribolovni alat odvozi ovlašteni sakupljač. Tijekom 2023. godine preuzeto je 4.080,00 kilograma otpadnog ribolovnog alata, te je dio alata prevezen u tvornicu ovlaštenu za na daljnu uporabu.

10. Zaključak

S obzirom na značaj mora i morskog okoliša za Republiku Hrvatsku problematika otpada, posebice otpada iz mora, postaje sve važnija (Tutman, 2015; Tutman i sur. 2017b). Sakupljanje, predaja i prihvata pasivno ulovljenog otpada kao dio broskog otpada treba provoditi sukladno propisima koji uređuju pomorstvo. Na prikupljanje morskog otpada putem ronilačkih ili akcija čišćenja obale, kao i na gospodarenje otpadom od ribolovnih alata primjenjuju se propisi kojima se uređuje gospodarenje otpadom. Prilikom operativne provedbe propisanih mjera, nailazi se na infrastrukturne izazove što iziskuje međusektorsku suradnju i uspostavu operativnih procedura kao i dodatno opremanje ribarskih luka. Radi osiguravanja potrebne infrastrukture za prihvata pasivno ulovljenog otpada s brodova Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva uspostavilo je suradnju s ministarstvom nadležnim za poslove pomorstva radi zajedničkog rješavanja problematike opremanja iskrcajnih mjesta na kojima se obavlja iskrcaj koćarskog ulova. Programom za ribarstvo i akvakulturu RH za programsko razdoblje 2021. – 2027. planirana su sredstva za opremanje ribarskih luka i iskrcajnih mjesta što otvara mogućnost za uspostavu učinkovitog sustava za prihvata broskog otpada. Ribarstvo je sektor koji može značajno doprinijeti u rješavanju problema otpada iz mora sudjelovanjem u njegovom uklanjanju. Provedba zakonskih odredbi i jačanje svijesti pojedinca vezano uz morski otpad u interesu je Republike Hrvatske budući značajan dio gospodarstva ovisi o moru kao resursu.

LITERATURA

1. Anastasopoulou, A., Kovač Viršek, M., Bojanić Varezić, D., Digka, N., Fortibuoni, T., Koren, Š., Mandić, M., Mytilineou, C., Pešić, A., Ronchi, F., Šiljić, J., Torre, M., Tsangaris, C., Tutman, P. (2018). Assessment on marine litter ingested by fish in the Adriatic and NE Ionian Sea macro-region (Mediterranean). *Marine pollution bulletin*, 133, 841-851.
2. Batur, T. (2010). Pravni status morskih luka i lučka politika u Republici Hrvatskoj. Zbornik radova Pravnog fakulteta u Splitu, 47 (3): 677-692.
3. Bojanić Varezić, D., Tutman, P., Šiljić, J., Pavičić, M. (2015). Marine litter – accumulation hot spots on the Croatian part of the Adriatic Sea. *Proceedings of In the Wake of Plastics*. Venice: University Ca'Foscari. 56-56.

4. Bojanić Varezić, D., Tutman, P. (2022). Microplastics in beach sediment and from the sea surface of the Central and Southern Adriatic. *Beyond Plastic Croatia, Book of abstracts*. Split: Sunce, udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj. 17-17
5. Crnac, T., Tutman, P., Maršić-Lučić, J., Bojanić-Varezić, D. (2018). Quantification of marine litter on the seafloor in shallow (<20 m) area using a SCUBA diving. *Zbornik sažetaka (Hrvatski biološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem)*. Zagreb: Hrvatsko biološko društvo. 298-299
6. EMSA (2025). Prihvatni objekti u luci. Dostupno na: <https://www.emsa.europa.eu/sustainable-ports/port-reception-facilities.html>
7. Erceg, M., Tutman, P., Bojanić Varezić, D., Dodig, I. (2020a). Karakterizacija mikroplastike u sedimentu plaže Bačvice. *Knjiga sažetaka: 18. Ružičkine dani Danas znanost – sutra industrija*. Zagreb: Osijek: Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa (HDKI); Prehrambeno tehnološki fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. 65-65
8. Erceg, M., Tutman, P., Bojanić Varezić, D., Bobanović, A. (2020b). Karakterizacija mikroplastike u sedimentu plaže Prapratna. *Kemija u industriji: časopis kemičara i tehnologa Hrvatske*. 69 (5-6): 253-260.
9. Funduk, M., Tutman, P., Farkaš, A., Tišma, S., Boromisa, A.M. (2021). Marine litter in Croatian Adriatic: sources, quantities and stakeholders perspectives. *Sustainability*, 13 (9): 4691, 18.
10. Lušić, Z., Jelić Mrčelić, G., Slišković, M. (2010). Planiranje zbrinjavanja otpada s brodova u lukama. III. savjetovanje o morskoj tehnologiji in memoriam akademiku Zlatku Winkleru: zbornik radova. Rijeka, 94-100.
11. Mannaart, M., Bentley, A. (2022) Fishing for Litter: From the implementation of practical actions locally, to its spin-offs and the adoption of a new legally adopted waste type at continental scale, a success story. *Marine Policy*, 145, 105256.
12. Markić, A., Iveša, N., Budiša, A., Kovačić, I., Burić, P., Pustijanac, E., Buršić, M., Banai, B., Pokas Legin, D., Palatinus, A., Tutman, P. (2024). Fragmented marine plastics as the prevalent litter type on a small island beach in the Adriatic. *Marine pollution bulletin*, 203
13. Maršić-Lučić, J., Lušić, J., Tutman, P., Bojanić Varezić, D., Šiljić, J., Pribudić, J. (2018). Levels of trace metals on microplastic particles in beach sediments of the island of Vis, Adriatic Sea, Croatia. *Marine pollution bulletin*, 137, 231-236.
14. Radolović, M., Bakran-Petricioli, T., Tutman, P., Petricioli, D. (2018). Primjena Indeksa čistoće obale (CCI) kod procjene onečišćenosti otpadom iz mora šljunkovitih plaža hrvatskog dijela Jadrana. *Knjiga sažetaka XV. međunarodnog simpozija Gospodarenje otpadom*. Zagreb: Geotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 57-58.
15. Ronchi, F., Galgani, F., Binda, F., Mandić, M., Peterlin, M., Tutman, P., Anastasopoulou, A., Fortibuoni, T. (2019) Fishing for Litter in the Adriatic-Ionian macroregion (Mediterranean Sea): Strengths, weaknesses, opportunities and threats. *Marine Policy*, 100, 226-237.
16. Stagličić, N., Bojanić Varezić, D., Kurtović Mrčelić, J., Pavičić, M., Tutman, P. (2021). Marine litter on the shallow seafloor at Natura 2000 sites of the Central Eastern Adriatic Sea. *Marine pollution bulletin*, 168, 112432, 10.

17. Šiljić, J., Bojanić Varezić, D., Pavičić, M., Tutman, P. (2015a). The occurrence of microplastic debris in the sea surface and on the beaches of middle Adriatic Sea, Croatia. *Proceedings of In the Wake of Plastics*. Venecija: University Ca'Foscari. 63-63
18. Šiljić, J., Pavičić, M., Tutman, P., Brajčić, D., Bojanić Varezić, D., Matić-Skoko, S. (2015b). Microplastic occurrence and diet composition in red mullet, *Mullus surmuletus*, in eastern Adriatic sea. *Proceedings of the MICRO2015 Seminar of microplastics issues*. Ljubljana: National Institute of Chemistry Ljubljana. 66-66.
19. Tutman, P. (2015). Uloga znanstvenih institucija u gospodarenju morskim otpadom u Hrvatskoj. *Konferencija o zaštiti okoliša "Gospodarenje plastičnim i ambalažnim otpadom, morskim otpadom i otpadnim muljem": zbornik sažetaka*. Zagreb: Tehnoeko. 17-17
20. Tutman, P., Kapiris, K., Kirinčić, M., Pallaoro, A. (2017a). Floating marine litter as a raft for drifting voyages for *Planes minutus* (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) and *Liocarcinus navigator* (Crustacea: Decapoda: Polybiidae). *Marine pollution bulletin*, 120, 1/2; 217-221.
21. Tutman, P., Bojanić-Varezić, D., Prvan, M., Božanić, J., Nazlić, M., Šiljić, J., Pavičić, M. (2017b). Integrirano planiranje u cilju smanjivanja utjecaja otpada iz mora – projekt DeFishGear. *Tehnoeko*, 67 (1): 20-29.
22. Tutman, P., Bojanić Varezić, D. (2019a). Implementation of Fishing for litter (Ffl) activity in Croatia; lessons learned and further necessary actions. *International Conference Adriatic Biodiversity Protection – AdriBioPro2019*. Kotor: Univerzitet Crne Gore, Institut za biologiju mora. 46-46.
23. Tutman, P., Bojanić Varezić, D. (2019b). Inicijativa "Fishing for Litter" i uloga ribarskog sektora u uklanjanju smeća iz mora. *Hrvatska vodoprivreda*, 27 (227): 44-47.
24. Tutman, P., Bojanić Varezić, D., Stagličić, N., Pojatina, M. (2022). Potencijal ronilačkih klubova u smanjivanju količina morskog otpada, trenutačno stanje i perspektiva u Hrvatskoj. *Hrvatske Vode*, 30 (122): 311-320.
25. Tutman, P. (2021). Uloga rekreativnog ronjenja u akcijama čišćenja podmorja. *SCUBA life*, 44, 26-29.
26. Tutman, P., Bojanić Varezić, D., Stagličić, N., Kuzmičić Rosandić, T. (2021). Morski otpad – potencijali organizacija civilnog društva. *Hrvatske Vode*, 237, 58-61.
27. Tutman, P., Hudeček, L. (2024). Morski otpad, morsko smeće, morski otpa(d)ci ili otpad u moru? *Hrvatski jezik*, Zagreb. 11 (3): 26-31.
28. Tutman, P., Bojanić Varezić D. (2024). Projekt FishNoWaste - gospodarenje otpadom u ribarskim lukama Jadrana. *Hrvatska vodoprivreda*, 32 (247): 52-55.
29. UNEP/MAP (2015). Marine Litter Assessment in the Mediterranean.
30. Vlachogianni, T., Fortibuoni, T., Ronchi, F., Zeri, C., Mazziotti C., Tutman, P., Bojanić Varezić, D., Palatinus, A., Trdan, Š., Peterlin, M., Mandić, M., Marković, O., Prvan, M., Kaberi, H., Prevenios, M., Kolitari, J., Kroqi, G., Fusco, M., Kalampokis, E., Scoullou, M. (2018). Marine litter on the beaches of the Adriatic and Ionian Seas: An assessment of their abundance, composition and sources. *Marine pollution bulletin*, 131 (A): 745-756.
31. Zeri, C., Adamopoulou, A., Bojanić Varezić, D., Fortibuoni, T., Kovač Viršek, M., Kržan, A., Mandić, M., Mazziotti, C., Palatinus, A., Peterlin, M., Prvan, M., Ronchi, F., Šiljić, J., Tutman, P., Vlachogianni, T. (2018). Floating plastics in Adriatic waters (Mediterranean Sea): From the macro- to the micro-scale. *Marine pollution bulletin*, 136, 341-350.

Summary

Integrated Approach To Marine Litter Management: Legal Framework And Operational Implementation

Marine litter, particularly plastic waste, is the result of numerous human activities and represents a serious global environmental problem. Due to inadequate land-based waste management, large amounts of waste end up in the sea and sink to the seabed, where they can accumulate for years, especially in coastal areas. A particular challenge is posed by waste generated through fishing and port activities, including lost, abandoned, or discarded fishing gear, styrofoam, used motor oil, and batteries. Marine litter caught in fishing nets can be collected and properly disposed of through initiatives such as "Fishing for Litter" or "Kočarski Ribolov i Morski otpAd - (KRMA)," whereby fishers actively contribute to reducing the amount of waste in the sea and protecting the marine environment. Key elements in this process include the education of fishers, the availability of port reception facilities, and the enforcement and oversight of legal regulations. The aim of this paper is to present the legal framework for marine litter management according to the jurisdiction of state authorities and to encourage effective implementation of regulations through cooperation among all stakeholders. The paper employs a combined methodological approach that includes a comparative analysis of legal regulations, a review of scientific studies, and practical insights gained through collaboration with fishers, aquaculture operators, and representatives of the seafood processing sector. Effective reduction of marine litter can only be achieved through the implementation and enhancement of existing regulations, continuous education of fishers and the wider public, inter-agency cooperation, and organized environmental initiatives that ensure the proper collection and disposal of passively caught waste.

Keywords: *marine litter; passively caught waste; waste reception facilities in fishing ports; legal framework.*

