



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo gospodarstva
i održivog razvoja



This project is funded by
the European Union

Darovnica (Grant Agreement) broj 101023125



Projekt HRPWD

Izvještaj o morskom otpadu i otpadnim ribolovnim alatima u kontekstu SUP direktive

Ovaj dokument je rađen za Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske u okviru Ugovora pružanja usluge „Usluga vanjskog stručnjaka na unaprjeđenju podataka i metodologije praćenja morskog otpada i ribolovnih alata“ u sklopu projekta „Unaprjeđenje podataka o otpadu od plastike u Republici Hrvatskoj“ (Improvement of Data on Plastic Waste in Croatia, Projekt HRPWD) koji se financira u okviru Programa Europske unije Horizon 2020, Grant Agreement broj 101023125 (Eurostat), a sukladno Ponudi Izvršitelja od 14. ožujka 2022. godine i Dokumentaciji o nabavi Naručitelja, koji se nalaze u privitku ovog Ugovora i čine njegov sastavni dio. Izrada dokumenta je u okviru projekta HRPWD vezana za provedbu Radnog paketa WP1, Aktivnost 1.2: – pomoći djelatnicima MINGOR pri odabiru prioritetnih podataka za dodatno prikupljanje, pomoći u određivanju sadržaja anketa/istraživanja, te pomoći u obradi i ocjeni prikupljenih podataka.



SADRŽAJ

1. Problematika morskog otpada.....	1
1.2. Morski otpad u Hrvatskoj – trenutačno stanje	2
1.3. Obaveze prema EU	5
1.4. Zakonodavni okvir Republike Hrvatske	6
1.5. Morski otpad i njegov status u RH	8
1.5.1. Monitoring otpada u RH prema obavezama EU	8
1.5.2. Rezultati monitoringa za 2021. godinu	12
1.5.3. Ostali raspoloživi podaci o morskom otpadu	27
2. Aktivnosti vezane uz izgubljene i/ili odbačene ribolovne alate (ALDFG - ORA)	31
2.1. Objedinjavanje dostupnih podataka o ribolovnim alatima prema do sada provedenim istraživanjima, projektima, akcijama u kojima su prikupljeni ili prezentirani podaci za područje Hrvatske.....	31
2.1.1. Odgovornost, interesi i uloga ribarskog sektora vezano uz problematiku morskog otpada.....	33
2.1.2. Međunarodni ugovori i preporuke.....	34
2.1.3. Osnovni tipovi ribolovnih alata.....	36
2.1.3.1. Mreže	36
2.1.3.2. Vrše i klopkasti alati	37
2.1.3.3. Parangali i povrazi	37
2.1.3.4. Plutače, plovci i užad	38
2.1.4. Ribarstvo i morski otpad.....	38
2.1.4.1. Stanje poznavanja problematike ORA u Republici Hrvatskoj	39
2.1.4.1.1. Procjena parametara ključnih za osmišljavanje modela gospodarenja morskim otpadom u sektor ribarstva RH – neki od relevantnih pokazatelja ribarskog sektora RH i njegove infrastrukture	40
2.1.4.1.2. Problematica ribolovnih alata izgubljenih u moru.....	41
2.1.4.1.2.1. Pregled trenutačnog stanja.....	41
2.2. Zakonski okvir vezan za praćenje morskog otpada.....	45
2.2.1. Mediteranski akcijski plan (MAP)/ Barcelonska konvencija.....	45
2.2.2. Okvirna direktiva o morskoj strategiji (ODMS)	46
2.2.3. Regionalni plan upravljanja morskim otpadom u Sredozemnom moru	47



2.2.4. Direktiva (EU) o smanjenju utjecaja određenih plastičnih proizvoda na okoliš (2019/904)	49
2.2.5. Ostali EU popisi i aktivnosti	51
2.2.6. Plan gospodarenja otpadom	53
2.2.7. Zakon o održivom gospodarenju otpadom.....	54
2.2.8. Pomorski zakonik.....	56
2.3. Iskrcajna mjesta i ribarske luke; položaj i mogućnosti	58
2.4. Prostorno – infrastrukturne mogućnosti za odvojeno prikupljanje otpada iz mora i starih ribolovnih alata	63
3. Zaključci.....	67
4. Preporuke	71
5. Literatura	76



1. Problematika morskog otpada

Morski otpad predstavlja jednu od najbrže rastućih prijetnji prirodi s velikim okolišnim i gospodarskim posljedicama, a veliki udio količina odnosi se na plastični otpad koji zbog svoje dugovječnosti predstavlja veliku opasnost za morski život, okoliš i ljudsko zdravlje. Važno je napomenuti da otpad nastaje isključivo uslijed ljudskih aktivnosti na kopnu ili moru, odnosno zbog nedostataka u sustavu gospodarenja otpadom. Nesavjesnim ponašanjem otpad dospijeva u morski okoliš i pojavljuje se kao plutajući na površini mora, ispod površine mora (u vodenom stupcu), na morskom dnu, te naplavljen na plažama. Procjenjuje se da oko 80% otpada u more dospijeva iz kopnenih izvora i aktivnosti s kopna, primjerice komunalni otpad s nepropisnih odlagališta, ispiranjem u more oborinskim vodama, kao nusprodukt ekstenzivnih i nekontroliranih turističkih aktivnosti i sl. Oko 20% morskog otpada završava kao rezultat neodgovornih aktivnosti u pomorskom prometu i ribarstvu. Procijenjeno je da je 2010. godine u obalnom području proizvedeno 2,5 milijardi T krutog otpada, a 275 milijuna T je sačinjavala plastika (Jambeck i sur., 2015). Loše gospodarenje otpadom i nedostatna infrastruktura praćena s nezakonitim odbacivanjem otpada u okoliš na kopnu doprinosi količini morskog otpada jer većina morskog otpada potječe iz kopnenih izvora. Nakon ulaska u morski okoliš otpad se na velike udaljenosti prenosi valovima, vjetrom i morskim strujama dok ne bude naplavljen na morskoj obali ili ne potone (Stefatos i sur., 1999; Sánchez i sur., 2013). Umjetni i polu-umjetni polimerni materijali – plastika, najbrojnija je kategorija morskog otpada te, prema procjenama, čini 80% morskog otpada. Trendovi proizvodnje plastike u stalnom su porastu i to predstavlja dodatni problem plastičnog otpada, kao najzastupljenijeg u prirodi. Svojstvo plastike da pluta i s vremenom potone te da se raspada na sitnije dijelove, povećava problem i obuhvaća cijeli stupac morske vode i morsko dno. Sitne čestice plastike tzv. mikroplastika predstavlja iznimnu i dalekosežnu prijetnju za okoliš i živa bića obzirom da potencijalno može dospjeti u hranidbeni lanac. Smatra se da čak oko 80% ukupnog otpada na Mediteranu čini mikroplastika koja najvećim dijelom nastaje raspadanjem i usitnjavanjem plastičnog otpada koji je već prisutan u moru. Od 1950. godine globalna proizvodnja plastike u stalnom je porastu i prešla je granicu od 300 milijuna tona u 2014. godini (PlasticsEurope, 2016). Oporaba, bilo materijalna (recikliranje) bilo energetska (spaljivanje), je nedostatna te milijuni tona



plastike i dalje završavaju svake godine na odlagalištima otpada i u oceanima predstavljajući globalnu prijetnju morskom ekosustavu.

Problem morskog otpada sve je vidljiviji i očigledniji u Republici Hrvatskoj. Premda je problematika morskog otpada prepoznata kao jedna od glavnih prijetnji morskim ekosustavima u Mediteranu zbog svojih ekoloških, ekonomskih, sigurnosnih, zdravstvenih i kulturnih utjecaja, hrvatski je Jadran suočen sa nedostatkom odgovarajućih podataka iz sustavnih istraživanja što predstavlja glavni problem vezan uz ovaj deskriptor. Povremeno su provođene akcije čišćenja otpada sa plaža, kao i ronjenjem sa dna, ali bez usklađene metodologije i bez analize prikupljenih količina. Stoga takvi podaci prikupljeni u različitim inicijativama nisu usporedivi, te je teško izvući valjane zaključke o prethodnoj ili sadašnjoj situaciji, te nije moguće jasno pratiti trendove. Pored otpada koji na različite načine i kroz različite aktivnosti dospijeva u more, poseban problem predstavlja donos prekograničnog otpada koji morskim i vjetrovnim strujama dospijeva iz susjednih jadranskih zemalja za vrijeme iznimno nepovoljnih meteoroloških i hidroloških uvjeta.

1.2. Morski otpad u Hrvatskoj – trenutačno stanje

Opterećenje morskim otpadom postaje sve vidljiviji i očigledniji problem u Republici Hrvatskoj (RH), a poznavanje njegove problematike uglavnom odgovara stanju na području Mediterana. Jadran je svojom površinom (138.600 km^2) relativno malo i plitko poluzatvoreno more povezano sa ostalim dijelom Mediterana 70 km širokim Otrantskim vratima. Obzirom na gusto naseljene i industrijalizirane obale, kao i na intenzivan brodski promet, te režim morskog strujanja, zabilježen je značajan utjecaj opterećenja morskim otpadom.

Usvajanjem pravne stečevine Europske unije RH se obvezala izraditi strategiju zaštite morskog okoliša. S druge strane, ratifikacijom protokola o integralnom upravljanju obalnim područjima Sredozemlja obvezala se izraditi nacionalne strategije integralnog upravljanja obalnim područjem. Slijedom toga, u listopadu 2014. godine, Vlada RH donijela je *Uredbu o izradi i provedbi Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem Republike Hrvatske* kojom je objedinila ova dva navedena zahtjeva. Proces izrade Strategije koordiniralo je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja uz stručnu podršku Centra za regionalne aktivnosti Programa prioritetnih akcija (PAP/RAC) iz Splita



Mediteranskog akcijskog plana (MAP) Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP). *Uredbom o izradi i provedbi dokumenata Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem* (NN 112/14 i 39/17) okvirno su definirana tijela i odgovornosti za pripremu i provedbu Strategije: Povjerenstvo za koordinaciju, koje čine ministri po odgovarajućoj nadležnosti ministarstava, te Stručni nacionalni odbor. Takva struktura predstavlja jedan od inicijalnih mehanizama koordinacije i integracije upravljanja obalnim i morskim područjem.

Dosadašnje aktivnosti odnosile su se na pripremu i donošenje pripremnih dokumenata i akcijskih planova te je prihvaćeno svih šest elemenata Strategije:

- Početna procjena stanja i opterećenja morskog okoliša hrvatskog dijela Jadrana (rujan, 2012),
- Skup značajki dobrog stanja okoliša za morske vode pod suverenitetom Republike Hrvatske (srpanj, 2014),
- Skup ciljeva u zaštiti morskog okoliša i s njima povezanih pokazatelja,
- Sustav praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora (prosinac, 2014),
- Gospodarsko – socijalna analiza korištenja i troška propadanja morskog okoliša i obalnog područja (lipanj, 2015)
- Program mjera zaštite i upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem Republike Hrvatske (2017).

U početnoj procjeni stanja okoliša morskih voda konstatirano je da nedostaju podaci o količinama morskog otpada kao i o njegovom utjecaju.

Premda je problematika morskog otpada u hrvatskom dijelu Jadrana prisutna već dulje vrijeme, spoznaje o tome još su uvijek prilično oskudne. Podaci znanstvenih istraživanja o njegovoj količini, rasprostranjenosti i sastavu su ograničeni, te kao takvi nedovoljni za donošenje sustavnih zaključaka o trendovima. Većina postojećih objavljenih podataka potječe iz rijetkih i prostorno raštrkanih znanstvenih istraživanja ili akcija čišćenja koje se provode uglavnom na plažama izvan turističke sezone na inicijativu jedinica lokalne samouprave, županija ili koncesionara, pojedinačnim akcijama nevladinih udruga za zaštitu okoliša (udruga Sunce, Zelena akcija itd.) u suradnji s lokalnim vlastima. Postoje i aktivnosti uklanjanja morskog otpada kroz pojedine akcije



ronilačkih klubova. Takve ronilačke ekološke akcije obično su pokretane zbog vađenja krupnijeg otpada uz obale i rive manjih naselja. Međutim, nije razvijeno sustavno koordiniranje takvih aktivnosti prikupljanja morskog otpada, izostale su evidencije i praćenje tako prikupljenog otpada s podacima o sastavu, prostornoj rasprostranjenosti i potencijalnim izvorima. U većini slučajeva prikupljeni su podaci prijavljeni kao ukupna količina prikupljenog otpada ili količina otpada prikupljena prema vrsti materijala bez daljnje klasifikacije vrsta predmeta.

Sustavna bilježenja morskog otpada na području hrvatske strane Jadranskog mora započela su kroz projekt DefishGear (IPA Adriatic CBC programa 2007 – 2013 pod nazivom "Sustav upravljanja morskim otpadom u Jadranskoj regiji" – engl. „Derelict Fishing Gear Management System in the Adriatic Region, 2013 – 2016; www.defishgear.net). Kroz projekt je započelo pronalaženje područja i testiranje metodologije koja bi odgovarala specifičnim zahtjevima prikupljanja podataka o morskom otpadu.

U razdoblju 2018 - 2019. godine provodio se kapitalizacijski projekt ML-REPAIR („Smanjivanje i sprječavanje, integrirani pristup gospodarenju morskim otpadom u Jadranu“ (Reducing and Preventing, an integrated Approach to Marine Litter Management in the Adriatic Sea; <https://www.italy-croatia.eu/web/ml-repair>). Ciljevi projekta ML-REPAIR odnose se na podizanje razine ekološke svijesti i educiranje ciljanih grupa o problematici morskog otpada usvajanjem primjera „dobre prakse“, smanjivanjem otpada na morskom dnu aktivnim uključivanjem ribarskog sektora, te monitoriranjem i uklanjanjem otpada s dna nakupljenog u odabranim Natura 2000 područjima.

U skladu sa *Akcijskim programom strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem: sustavom praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora* Vlade RH (NN 153/2014; <https://narodne-novine.nn.hr/search.aspx?sortiraj=4&kategorija=1&godina=2014&broj=153&rpp=200&qtyp=1&pretraga=da>) u Republici Hrvatskoj se od sredine 2017. godine primjenjuje model praćenja svih elemenata morskog otpada – od onog naplavljenog na plažama, preko plutajućeg na površini mora, potonuloga na morskom dnu, do mikroplastike u pješčanom sedimentu na plažama, površini mora i u probavnom traktu riba kao dio *Sustava praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora* (NN 153/2014; <https://narodne-novine.nn.hr/search.aspx?sortiraj=4&kategorija=1&godina=2014&broj=153&rpp=200&qtyp=1&pretraga=da>)



1.3. Obaveze prema EU

Temeljem obveza iz Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS – MSFD; http://baltazar.izor.hr/portal/clanak?p_id=10) koje su prenesene u nacionalno zakonodavstvo, Hrvatska je u okviru procesa izrade i provedbe *Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem* (<https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-vodnoga-gospodarstva-i-zastite-mora-2033/strategija-upravljanja-morskim-okolisem-i-obalnim-podrucjem-1441/1441>) između ostalog imala obvezu uraditi sljedeće procese: odrediti postojeće stanje morskog otpada, odrediti dobro stanje morskog okoliša (DSO – *Good Environmental Status* – GES) vezano uz morski otpad kao pritisak, odrediti ciljeve vezane uz morski otpad, izraditi i provoditi monitoring morskog otpada, te definirati i provoditi mjere vezane za morski otpad. Republika Hrvatska je sve ove obaveze upješno i kvalitetno izvršila. Uvažavajući spoznaje prikupljene provedbom prvog ciklusa Strategije (<https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-vodnoga-gospodarstva-i-zastite-mora-2033/strategija-upravljanja-morskim-okolisem-i-obalnim-podrucjem-1441/1441>), može se reći kako nije bilo moguće odrediti postojeći status i trendove za Deskriptor 10 Morski otpad u hrvatskom dijelu Jadrana budući da su spoznaje o stanju, količinama i svojstvima, te utjecajima otpada na morski okoliš trenutno nedovoljne i nezadovoljavajuće. Stoga je pored šireg cilja Strategije vezanog za ukupno smanjivanje količine morskog otpada u hrvatskom dijelu Jadrana, definirano kako je nadalje potrebno razvijati pokazatelje i metodološke pristupe za praćenje količina i trendova otpada i mikrootpada/mikroplastike na morskome dnu, u morskom stupcu, na obali te u sadržaju želudaca morskih organizama, kao i razine utjecaja na morske ekosustave i ljude.

Donesenim Akcijskim programima Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem: *Sustavom praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora* (NN 153/14) i *Programom mjera zaštite i upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem* (NN 97/17) potvrđen je navedeni nedostatak ključnih informacija za ocjenu stanja i pritisaka po pitanju ovog deskriptora, te su definirani kriteriji i metodološka



polazišta za praćenje morskog otpada. Potrebno je napomenuti kako je pri definiranju mjera vezanih za morski otpad u obzir bio uzet i pravno obvezujući UNEP/MAP-ov *Regionalni plan gospodarenja otpadom iz mora*.

1.4. Zakonodavni okvir Republike Hrvatske

Republika Hrvatska je obavezna ispunjavati obaveze koje proizlaze iz niza međunarodnih konvencija i pravnih akata. U Hrvatskoj je problematika morskog otpada obuhvaćena krovnim *Zakonom o održivom gospodarenju otpadom* (NN 84/2021). Morski otpad je definiran 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“ (čl. 4.). U okviru članka 16. navedenog zakona, gospodarenje otpadom u morskom okolišu obuhvaća aktivnosti „gospodarenja otpadom nastalim usred istraživanja i iskorištavanja epikontinentalnog pojasa, morskog dna i morskog podzemlja, potapanje otpada s plovног objekta, zrakoplova i gospodarenje morskim otpadom“.

Okvirna direktiva o morskoj strategiji (dalje u tekstu: ODMS) Europskog parlamenta i Vijeća od 17. lipnja 2008. (2008/56/EZ; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex%3A32008L0056>) uspostavlja 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. Republika Hrvatska (dalje u tekstu: RH) 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 i 112/18, dalje u tekstu: Uredba) koja je zamijenila prethodnu, u nacionalno zakonodavstvo transponirala odredbe ODMS i s njom povezane Odluke komisije 2010/477/EU i 2017/848/EU o kriterijima i metodološkim standardima o dobrom stanju morskog okoliša, te *Protokol Barcelonske konvencije o integralnom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja* (NN - Međunarodni ugovori«, br. 8/12, dalje u tekstu: 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 i 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 ODMS-a u 2017. godini donesen je *Program mjera zaštite i upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem* (NN 97/17). Programom se određuju mјere koje je potrebno poduzeti radi postizanja i/ili održavanja dobrog stanja okoliša te mјere koje je potrebno poduzeti radi ostvarivanja ciljeva upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem. Jedan od strateških prioriteta Programa je Strateški prioritet 3. Poboljšanje provedbe instrumenata za postizanje dobrog stanja morskog okoliša i obalnog područja koji sadrži posebni cilj 3.3. Unaprjeđenje sustava upravljanja morskim otpadom te mjeru definiranu u okviru ovog posebnog cilja 3.3.1. Izrada nacionalnog plana gospodarenja morskim otpadom. Nadalje, Direktiva (EU) 2019/904 Europskog parlamenta i Vijeća od 5. lipnja 2019. o smanjenju utjecaja određenih plastičnih proizvoda na okoliš (Direktiva EU 2019/904) propisuje da svaka država članica osigurava da mјere koje poduzima za prenošenje i provedbu ove Direktive budu sastavni dio njezinih programa mјera uspostavljenih u skladu s člankom 13. Direktive 2008/56/EZ za one države članice koje imaju morske vode, programa mјera uspostavljenih u skladu s člankom 11. Direktive 2000/60/EZ, planova gospodarenja otpadom i programa za sprečavanje nastanka otpada uspostavljenih u skladu s člancima 28. i 29. Direktive 2008/98/EZ te planova prihvata otpada i rukovanja otpadom uspostavljenih u skladu s Direktivom (EU) 2019/883, te da te mјere budu usklađene s tim programima i planovima. Stoga mјere predviđene Planom gospodarenja morskim otpadom u odgovarajućem opsegu obuhvaćaju mјere propisane Direktivom (EU) 2019/904, posebice u pogledu uspostave i provedbe sustava proširene odgovornosti proizvođača za ribolovni alat koji sadržava plastiku te ostale jednokratne plastične proizvode koji podliježu proširenoj odgovornosti proizvođača, u pogledu uspostave i ispunjenja nacionalne minimalne godišnje stope sakupljanja otpadnog ribolovnog alata koji sadržava plastiku namijenjenu recikliraju te u pogledu osiguravanja praćenja i izvješćivanja Europske komisije o ribolovnom alatu koji sadržava plastiku koji je stavljen na tržište te o ribolovnom alatu koji sadržava plastiku koji je kao otpad sakupljen te predan na recikliranje. U listopadu 2019.



godine Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja pristupilo je izradi stručnih podloga za Plan gospodarenja morskim otpadom, te su pripremljeni slijedeći dokumenti: - *Analiza propisa vezanih za morski otpad* - *Analiza dostupnih podataka o morskom otpadu* - *Određivanje glavnih vektora unosa i prijenosa morskog otpada* - *Analiza dostupnih i testiranih pristupa za sakupljanje morskog otpada* - *Prijedlog mreže lokacija za prikupljanje i prihvatanje morskog otpada, odnosno lokacija za razvoj prihvatnih centara za morski otpad u ribarskim lukama i iskrcajnim mjestima* - *Modeli za smanjivanje i sprječavanje nastanka morskog otpada i morskim ekosustavima i modeli za ponovnu uporabu i obradu* - *Podizanje razine svijesti o važnosti sprječavanja odnosno smanjivanja unosa otpada u morski okoliš i gospodarenju otpadom sukladno redu prvenstva gospodarenja otpadom i gospodarskim načelima*. Nadalje, temeljem pripremljenih stručnih studija, međunarodno relevantnih dokumenata i zakonodavnog okvira Republike Hrvatske dovršen je i Plan gospodarenja morskim otpadom.

1.5. Morski otpad i njegov status u RH

Republika Hrvatska nažalost trenutačno ne raspolaže sustavnim modelom zbrinjavanja morskog otpada, a također nismo u mogućnosti niti odrediti količinu otpada koja na kraju završi u moru na bilo koji način; s kopna i mora. Sve do početka projekta DefishGear znanstvena se istraživanja na problematici morskog otpada na području hrvatske strane Jadrana nisu sustavno provodila u odnosu na prostornu pokrivenost i vremensku učestalost, te stoga ne raspolažemo sa kvalitetnim znanstvenim podacima. Tek sa provođenjem projekta DefishGear započelo je pronalaženje područja i testiranje metodologije koja bi odgovarala specifičnim zahtjevima prikupljanja podataka na projektu, odnosno njegovim pojedinim parametrima. Trenutačno još nije donesen strateški dokument/pravni akt koji se isključivo odnosi na takav otpad. Aktivnosti koje se odnose na sprječavanje nastanka takvog otpada provode se kroz primjenu postojećeg zakonskog okvira i strateških dokumenata vezanih za gospodarenje otpadom.

1.5.1. Monitoring otpada u RH prema obavezama EU

U Republici Hrvatskoj nije postojalo sustavno prikupljanje i evidentiranje podataka vezanih za morski otpad, te se tek od 2017. godine primjenjuje model praćenja svih



elemenata morskog otpada, od onog naplavljenog na plažama, preko plutajućeg na površini mora, potonuloga na morskom dnu, do mikroplastike u pješčanom sedimentu na plažama, površini mora i u probavnem traktu morskih životinja kao dio *Sustava praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora* (NN 153/14).

Svi predviđeni parametri prate se na za to određenim lokacijama provođenjem specifične metodologije koja ovisi o pojedinoj skupini otpada koji se promatra/prati te obuhvaćaju određivanje i analizu stanja predviđenih pokazatelja. Zbog nedostatnih finansijskih sredstava tijekom 2017. i 2018. godine uzorkovanje i kasnije analize obavljene su u manjem opsegu od predviđenoga „*Akcijskim programom strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem: Sustavom praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora*“ Vlade RH (NN 153/2014). Program praćenja provodi se u okviru djelokruga rada *Referentnog centra za more* kojega čine Institut za oceanografiju i ribarstvo iz Splita i Institut Ruđer Bošković iz Zagreba za razdoblje od 1. studenoga 2018. do 31. listopada 2024. godine. U navedenom će razdoblju *Referentni centar za more* sustavno pratiti i procjenjivati stanje morskog okoliša, ribarstva i marikulture, te mora za kupanje prema programima praćenja koje provode nadležna tijela i institucije prema posebnim propisima i međunarodnim ugovorima. *Referentni centar* osigurava ispunjenje obveza Republike Hrvatske u pogledu zaštite morskog okoliša i provedbe EU morskih politika postavljenih ispred RH u okviru preuzetih obveza provedbe *Integralnog sustava za praćenje i procjenu stanja Sredozemnog mora i obale* (engl. *Integrated Monitoring and Assessment Program of the Mediterranean Sea and Coast - IMAP*) sukladno regionalnoj konvenciji o moru – Barcelonskoj konvenciji čija je RH ugovorna stranka. Uspostavom *Referentnog centra za more* Republika Hrvatska se, u skladu s praksom rada Europske agencije za okoliš i njezinih tematskih centara za pojedina područja zaštite okoliša, ravnopravno uključila u razvoj i sustav praćenja i izvješćivanja, te kreiranja politike zaštite morskog okoliša na europskoj razini.

Između ostalog, u prethodnom su razdoblju provedene aktivnosti praćenja i promatranja parametara potrebnih za ocjenu stanja Deskriptora D10 Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS – MSFD), te su u tom cilju prikupljeni podaci u svrhu provedbe Plana monitoringa Jadrana za 2017. godinu prema predviđenom hodogramu. Navedene



su aktivnosti po prvi puta uspješno provedene na hrvatskoj strani Jadrana prema definiranoj metodologiji provođenja. Praćeni parametri su slijedeći:

- količina i sastav krupnog otpada naplavljenog na obali,
- količina i sastav krupnog otpada na površini i na morskom dnu,
- količina, raspodjela i sastav mikroplastike na plažama i površini mora,
- količina i sastav progutanog morskog otpada.

– količina i sastav krupnog otpada naplavljenog na obali

Metodologija primijenjena za praćenje ovog kriterija temelji se na preporukama EU MSFD TG10 „*Smjernice o praćenju morskog otpada u europskim morima (2013.)*“; (Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas, 2013), OSPAR „*Smjernice za praćenje morskog otpada na plažama u OSPAR-ovom pomorskom području (2010)*“; (OSPAR “Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area (2010)) i NOAA „*Praćenje i procjena morskog otpada: preporuke za praćenje trendova morskog otpada u morskom okolišu (2013.)*; (NOAA „*Marine Debris Monitoring and Assessment: Recommendations for Monitoring Debris Trends in the Marine Environment*“ (2013), uzimajući u obzir nacrt UNEP/MAP MEDPOL „*Dokument o praćenju ekološkog cilja 10: morski otpad (2014)*“; (UNEP/MAP MEDPOL Monitoring Guidance Document on Ecological Objective 10: Marine Litter (2014), čija je primjenjivost na našoj obali ispitana na terenu kroz projekt DeFishGear (Vlachogianni, 2015a).

– količina i sastav krupnog otpada na površini i na morskom dnu,

Metodologija primijenjena za praćenje ovog parametra temelji se na preporukama EU MSFD TG10 „*Smjernice o praćenju morskog otpada u europskim morima (2013.)*“; (Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas, 2013) i NOAA „*Praćenje i procjena morskog otpada: preporuke za praćenje trendova morskog otpada u morskom okolišu (2013.)*; (NOAA Marine Debris Monitoring and Assessment: Recommendations for Monitoring Debris Trends in the Marine Environment (2013) i MEDITS „*Međunarodno istraživanje koćaricama u Mediteranu, uputstvo za rukovanje*“ (International bottom trawl survey in the Mediterranean, Instructional Manual), uzimajući u obzir nacrt UNEP/MAP MEDPOL „*Dokument o praćenju ekološkog cilja 10: morski otpad (2014)*“; (UNEP/MAP



MEDPOL Monitoring Guidance Document on Ecological Objective 10: Marine Litter (2014), čija je primjenjivost na našoj obali ispitana na terenu kroz projekt DeFishGear (Vlachogianni, 2015b; Vlachogianni i Somarakis, 2015).

– količina, raspodjela i sastav mikroplastike na plažama i površini mora,

Monitoring čestica mikroplastike veličine 1-5 mm rađen je prema metodi predloženoj u poglavlju „3.2.2 Sediment sampling of large microplastic (LMP) (1 mm – 5 mm)“ iz protokola Recommendation on regional approach to monitoring and assessment of microplastic in the marine environment (Kovač Viršek i sur., 2016). Istim načinom uzorkovanja zabilježen je i otpad veći od 5 mm, te popisan prema protokolu za uzorkovanje otpada sa plaža izrađenog tijekom Defishgear projekta Methodology for Monitoring Marine Litter on Beaches (MacroDebris >2.5cm).

– količina i sastav progutanog morskog otpada,

Metodologija primijenjena za praćenje ovog parametra temelji se na preporukama EU MSFD TG10 „Smjernice o praćenju otpada iz mora u europskim morima (2013.)“; (*Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas, 2013*) uzimajući u obzir nacrt UNEP/MAP MEDPOL „Dokument o praćenju ekološkog cilja 10: morski otpad (2014)“; (UNEP/MAP MEDPOL Monitoring Guidance Document on Ecological Objective 10: Marine Litter (2014), čija je primjenjivost na našoj obali ispitana na terenu kroz projekt DeFishGear (Anastasopoulou i Mytilineou, 2015).

Obzirom na nepostojanje prethodne baze sustavnih podataka, naše su spoznaje o ovom deskriptoru još uvijek vrlo oskudne. Jedan od glavnih nedostataka vrednovanja ranije navedenih parametara u odnosu na utjecaj na okoliš jest i još uvijek nerazrađeni sustav graničnih vrijednosti, što je izraženo i na razini EU. Stoga, trenutačno još uvijek nije moguće na pouzdan način izraziti kvalificiranje eventualnog stupnja opterećenosti/onečišćenosti. Usporedbom rezultata dobivenih provedenim monitoringom svih praćenih parametara sa postojećim preliminarnim podacima sa projekta DeFishGear, te onima dostupnim za područje Mediterana, možemo procijeniti kako dobiveni podaci sa monitoriranja imaju niže vrijednosti od onih za spomenuta područja



(Galgani i sur., 2011; 2013). Međutim, zbog nedostatnih finansijskih sredstava tijekom 2017. i 2018. godine uzorkovanje i analize obavljene su u manjem vremenskom i prostornom obujmu u odnosu na predviđeno *Akcijskim programom strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem: sustavom praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora* Vlade RH (NN 153/2014), te su podaci nedostatni za širu ekspertnu procjenu stanja. Rezultati praćenja i promatranja parametara morskog otpada upisani su na odgovarajući način u JADMON bazu (https://vrtlac.izor.hr/ords/jadmon/azurd_mjerenja). Osim numeričkih vrijednosti istraživanih parametara morskog otpada, u JADMON bazi su dostupni podaci o stanju parametra i njegova dostatnost, osnovna statistička obrada podataka, kao i grafički prikaz prostorne raspodjele za pojedini parametar. Uvezši u obzir specifičnu strukturu i osobitosti pojedinih parametara, istu će biti potrebno dodatno prilagoditi. Svi su rezultati upisani i pripremljeni u obliku i vrijednostima preporučenim od strane EU ODMS Tehnička grupa Deskriptor 10, prema dokumentu *Smjernice o praćenju otpada iz mora u europskim morima* iz 2013., uzimajući u obzir nacrt UNEP/MAP MEDPOL Dokumenta o praćenju ekološkog cilja 10: morski otpad iz 2014., čija je primjenjivost na našoj obali ispitana na terenu kroz IPA Adriatic CBC program, DeFishGear (Vlachogianni i sur., 2016).

1.5.2. Rezultati monitoringa za 2021. godinu

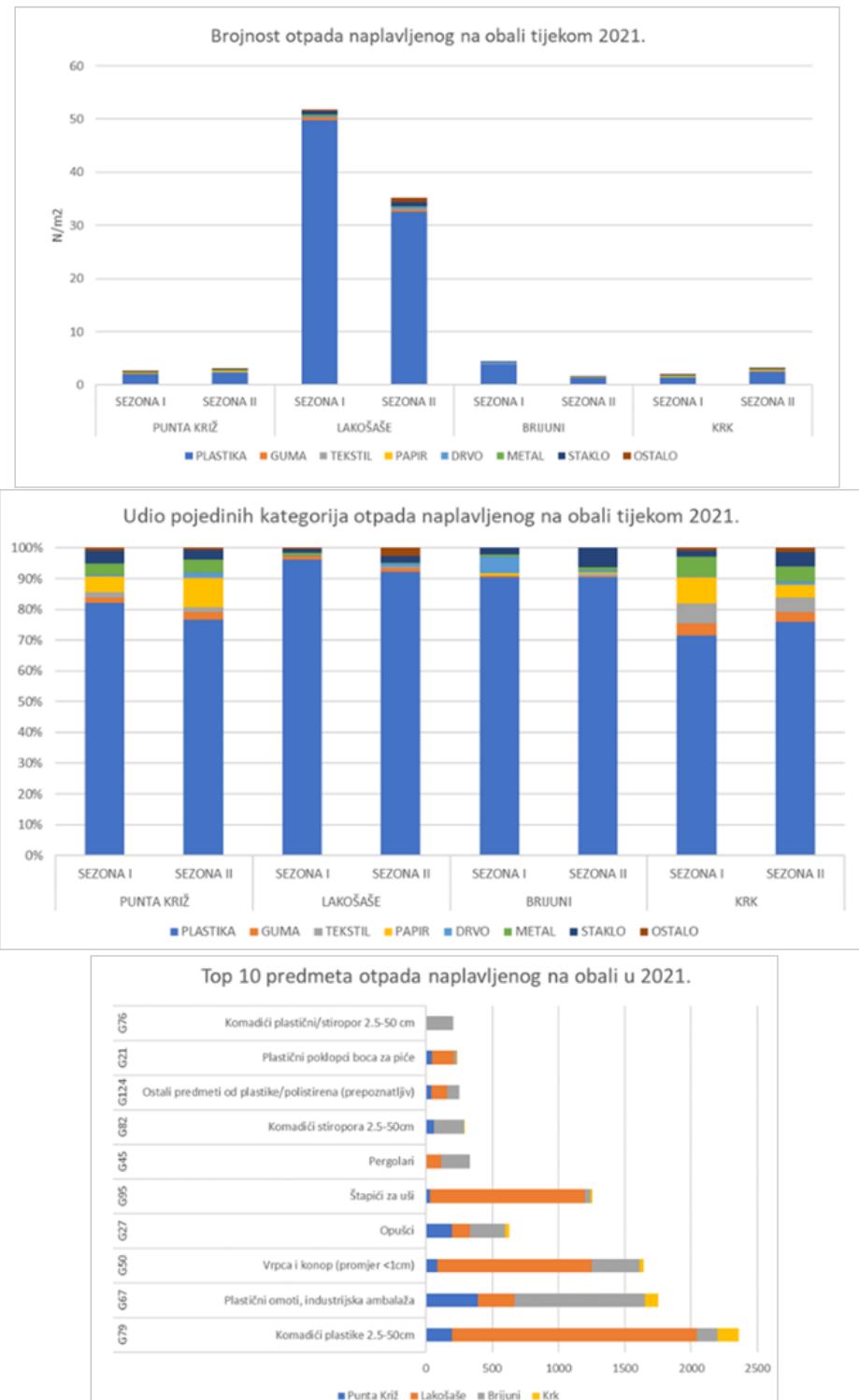
Elementi kriterija i kriteriji: otpaci (isključujući mikrootpatke), razvrstani su u sljedeće kategorije (1): umjetni polimerni materijali, guma, tkanina/tekstil, papir/karton, obrađeno drvo, metal, staklo/keramika, kemikalije i nedefinirani otpaci.

Kriterij D10C1 - Primarni: Sastav, količina i prostorna raspodjela otpadaka duž obale, u površinskom sloju vodenog stupca i na morskom dnu.

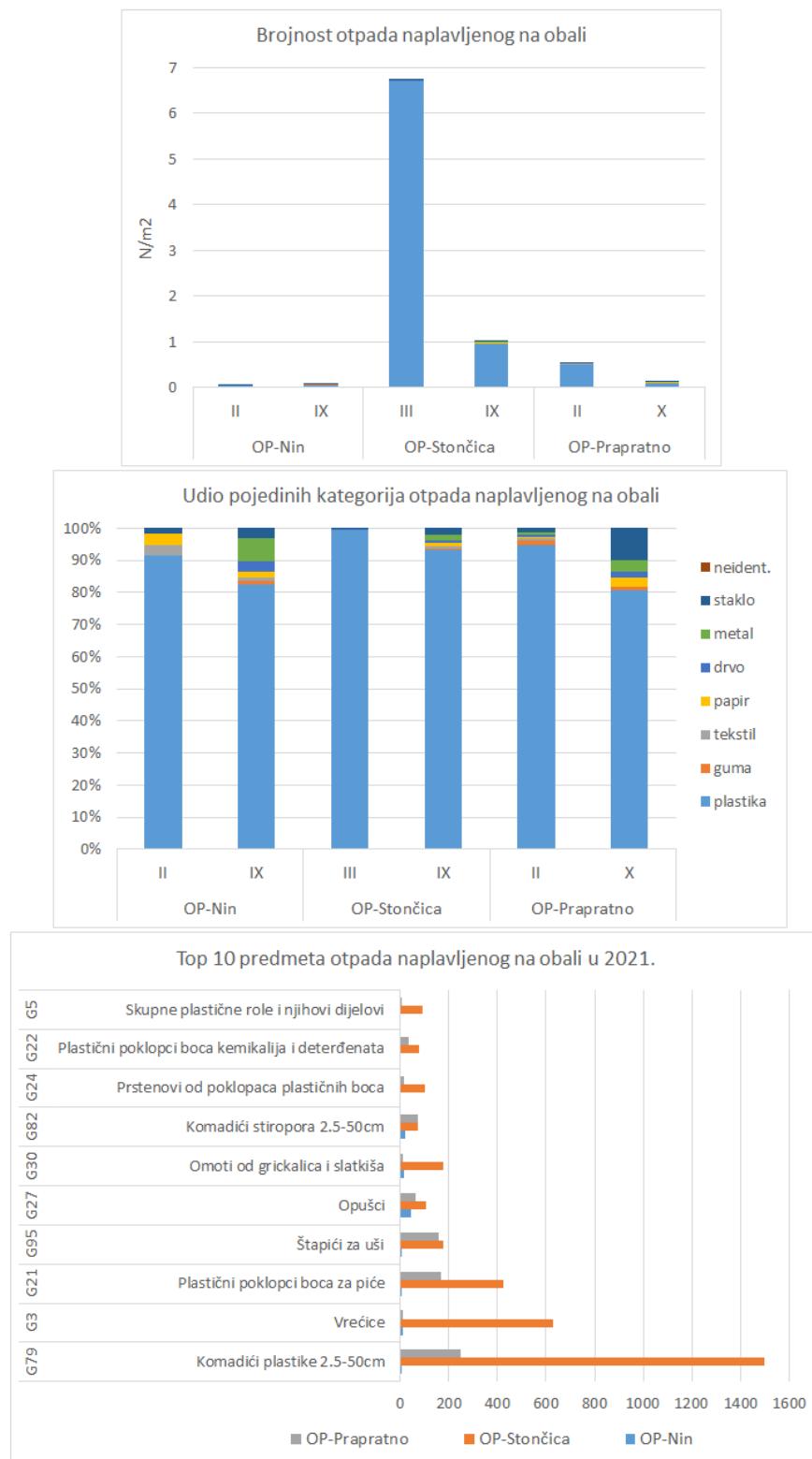
Monitoring količine i sastava krutog otpada naplavljenog na obali tijekom 2021. godine na području sjevernog, srednjeg i južnog Jadrana proveden je na 7 standardnih postaja (Rovinj_Punta Križ, Lakošaše, Brijuni, Krk, Nin, Prapratna i Stončica), tijekom 2 terenska izlaska; veljača – srpanj i rujan – listopad). Tijekom istraživanog razdoblja primjećeni su različiti trendovi nakupljanja morskog otpada (slika 1A i 1B), te se izdvajaju plaže Lakošaše, Brijuni, Prapratna i Stončica kao najopterećenije otpadom, što je najvjerojatnije posljedica njihovog izloženog zemljopisnog položaja odnosno otvorenosti



vjetrovnim i površinskim morskim strujanjima. Postaja Lakošaše ima značajno veću količinu otpada od ostalih postaja.



Slika 1A. Brojnost krutog otpada naplavljenog na plažama za 2021. godine na plažama sjevernog Jadrana – Rovinj_Punta Križ, Lakošaše, Brijuni i Krk prema pojedinoj kategoriji otpada.



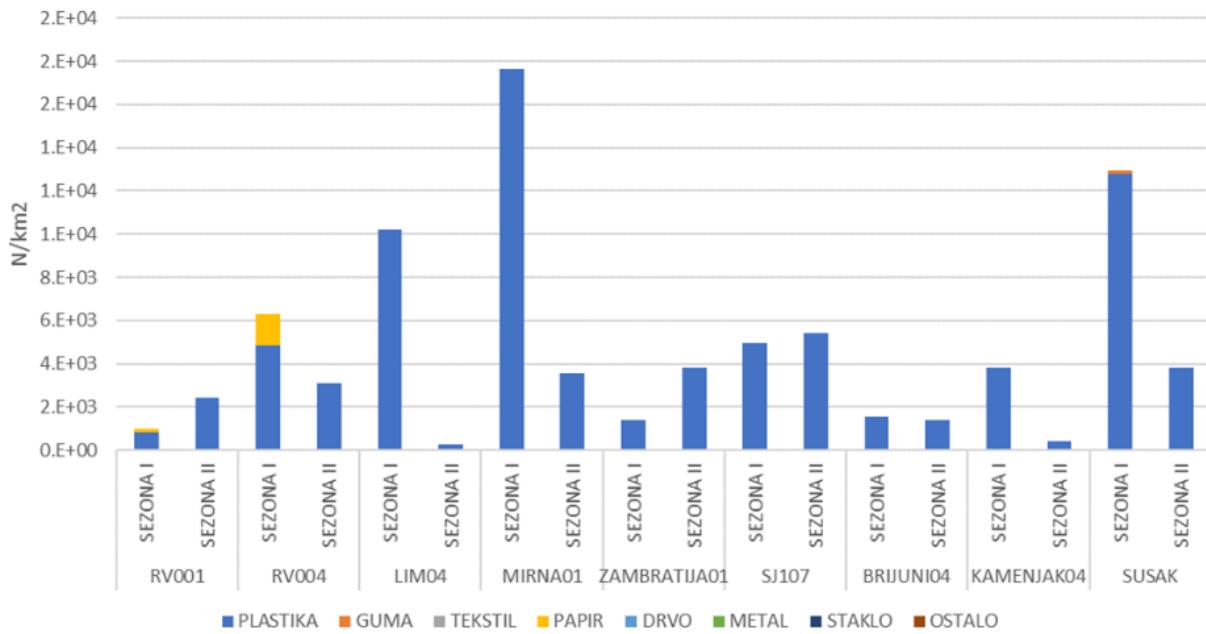
Slika 1B. Brojnost i sastav krutog otpada prema udjelu pojedinih kategorija otpada naplavljenog na plažama srednjeg i južnog Jadrana – Nin, Stončica i Prapratno, za 2021. godinu.



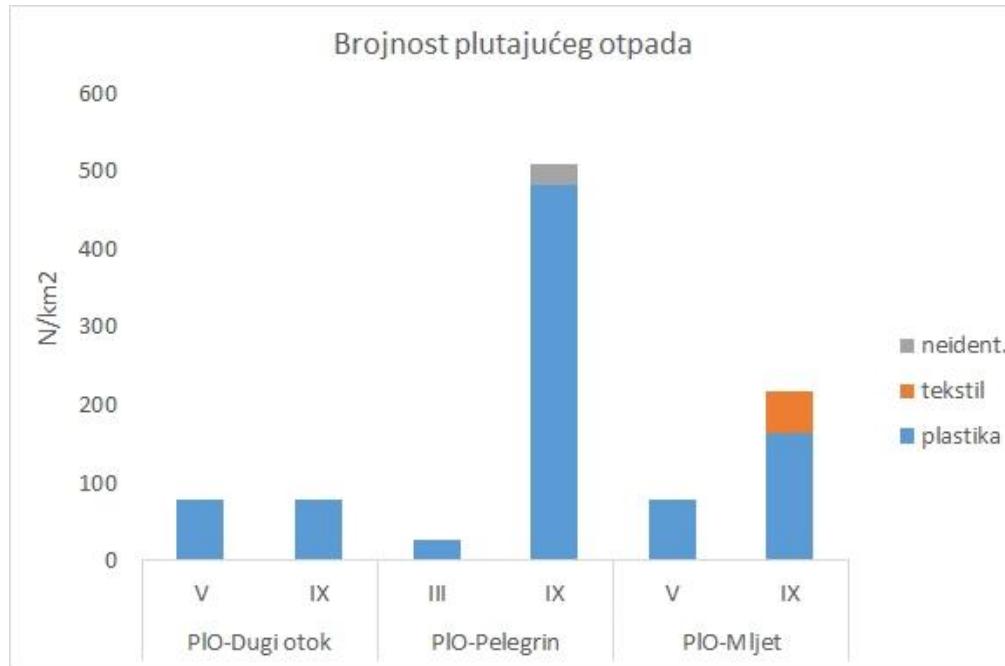
Monitoring količine i sastava krutog otpada na površini mora na području sjevernog, srednjeg i južnog Jadrana proveden je na 12 standardnih postaja (RV001, RV004, Mirna_01, Zambratija_01, Lim_01, SJ107, Brijuni_04, Kamenjak_04, Susak, PIO-Dugi otok, PIO-Pelegrin, PIO-Mljet), tijekom 2 terenska izlaska; veljača – srpanj, te rujan – prosinac. Najveća ukupna brojnost krutog plutajućeg otpada zabilježena je na postaji PIO-Pelegrin i Mirna_01, što se može objasniti činjenicom da se radi o lokacijama u području izloženom prevladavajućim morskim strujama u Jadranu (strujanje u smjeru od jugoistoka prema sjeverozapadu) koje nanose plutajući morski otpad. Tijekom istraživanog razdoblja zabilježeni su različiti trendovi nakupljanja količina zabilježenog otpada (slika 2A i slika 2B). Plastika je najzastupljenija kategorija plutajućeg otpada, kako na pojedinačnim postajama, tako i u ukupnom udjelu (97,93%), među kojima uglavnom prevladavaju predmeti od 2,5 - 10 cm. Za plutajući kruti otpad na površini mora trenutačno nisu razvijeni pokazatelji za stupanj čistoće, pa se ovaj broj treba pratiti u odnosu na rezultate drugih sličnih istraživanja, ili u odnosu na buduće monitoringe ovog istog područja. U vezi sa ovom problematikom, države članice EU još nisu utvrđile granične vrijednosti putem suradnje na razini Unije, regije ili podregije kako je propisano Odlukom. Također, u RH nisu utvrđene nacionalne granične vrijednosti, u odnosu na poštivanja obveze regionalne suradnje iz članaka 5. i 6. Direktive 2008/56/EZ, tako da još ne raspolažemo sa sustavom graničnih vrijednosti za ovaj parametar.



Brojnost plutajućeg otpada tijekom 2021.



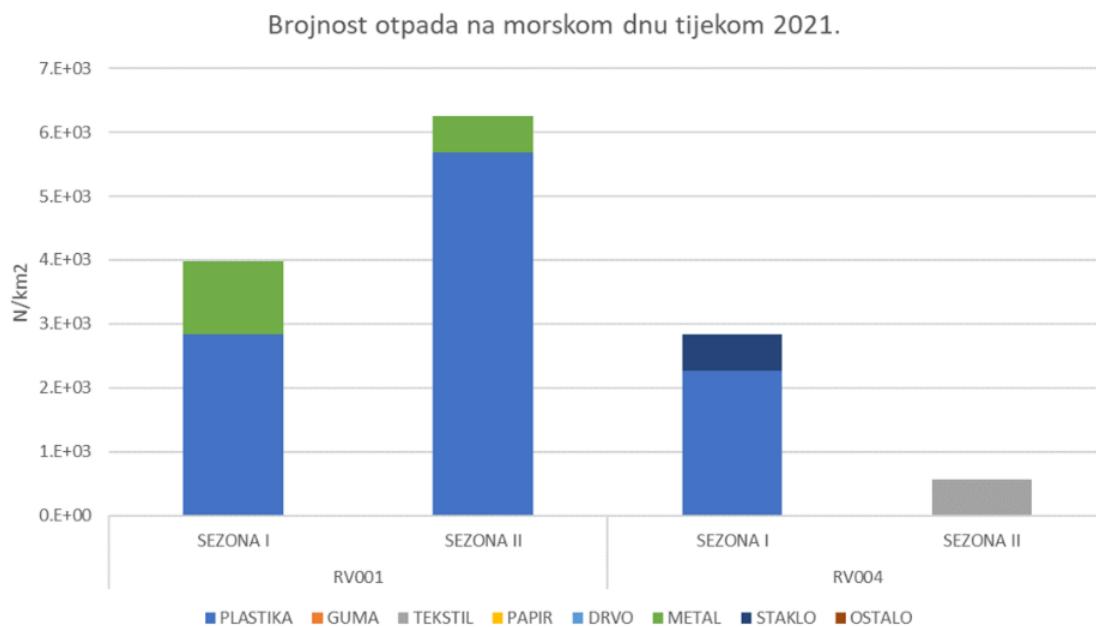
Slika 2A. Brojnost krutog otpada na površini mora za 2021. godinu na postajama sjevernog Jadrana – RV001, RV004, Lim, Mirna_01, Zambratija_01, SJ107, Brijuni_04, Kamenjak_04 i Susak.



Slika 2B. Brojnost i sastav krutog otpada na površini mora 2021. godine na postajama srednjeg i južnog Jadrana (PIO-Dugi otok, PIO-Pelegrin, PIO-Mljet).



Monitoring količine i sastava krutog otpada na morskom dnu na području sjevernog, srednjeg i južnog Jadrana proveden je na 5 standardnih postaja (RV001, RV004, OMD-sjeverni Jadran, OMD-srednji Jadran, OMD-južni Jadran), tijekom 2 terenska izlaska; veljača – srpanj, rujan – listopad.



Slika 3A. Brojnost krutog otpada nataloženog na morskom dnu za 2021. godine. na postajama sjevernog Jadrana – RV001 i RV004.

Tijekom istraživanog razdoblja zabilježeni su različiti trendovi količina zabilježenog otpada (slika 3A i slika 3B). Najveća ukupna brojnost krutog otpada na morskom dnu zabilježena je na postaji RV001 i OMD-sjeverni Jadran. Plastika je najzastupljenija kategorija otpada, kako na pojedinačnim postajama, tako i u ukupnom udjelu (78,36%). Najzastupljenija podkategorija su bile (G3) *Plastične vrećice i komadići*, te (G45) *Mreže za uzgoj dagnji*, (G7) *Boce za piće < 0,5 L* i (G8) *Boce za piće > 0,5 L*. Za kruti otpad na morskom dnu trenutačno nisu razvijeni pokazatelji za stupanj čistoće, pa se ovaj broj treba pratiti u odnosu na rezultate drugih sličnih istraživanja, ili u odnosu na buduće monitoringe ovog istog područja. U vezi sa ovom problematikom, države članice EU još nisu utvrđile granične vrijednosti putem suradnje na razini Unije, regije ili podregije kako je propisano Odlukom. Također, u RH nisu utvrđene nacionalne granične vrijednosti, u



odnosu na poštivanja obveze regionalne suradnje iz članaka 5. i 6. Direktive 2008/56/EZ, tako da još ne raspolažemo sa sustavom graničnih vrijednosti za ovaj parametar.

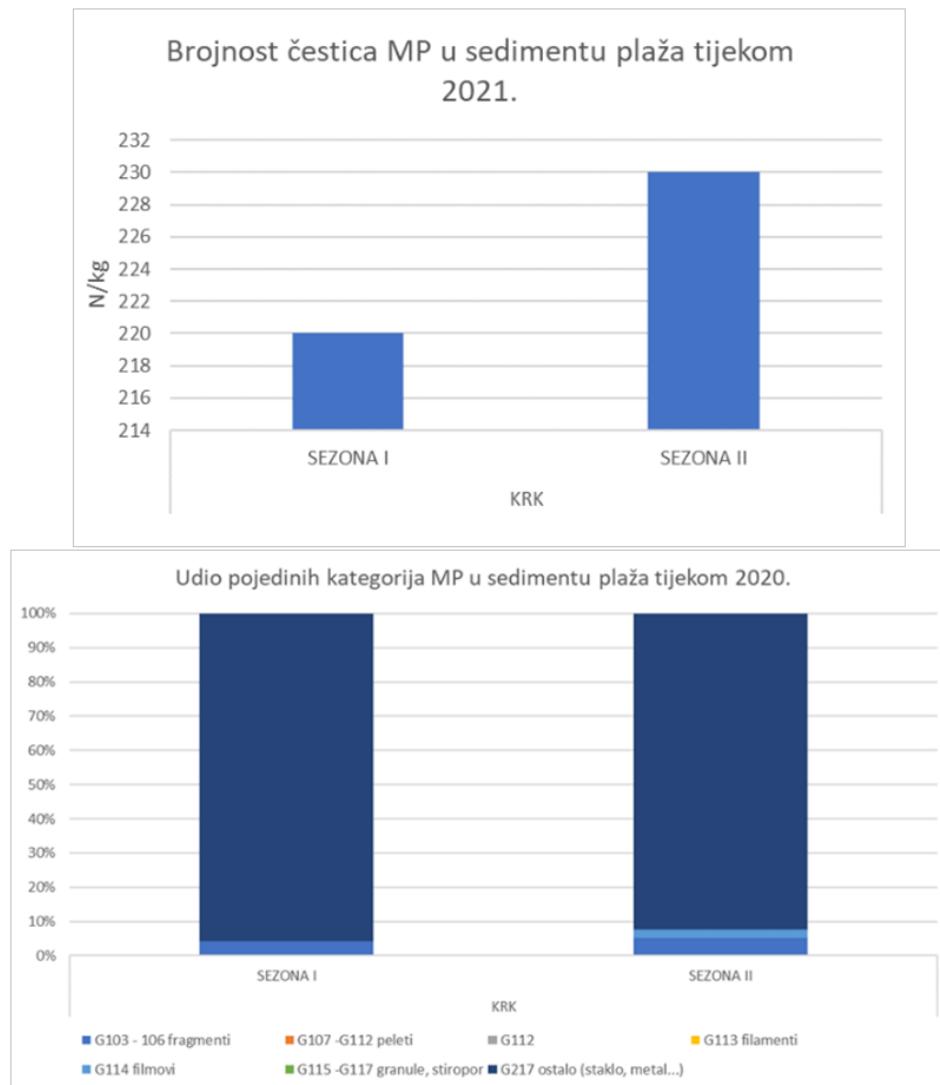


Slika 3B. Brojnost i sastav prema udjelu krutog otpada nataloženog na morskom dnu 2021. godine na postajama OMD-sjeverni Jadran, OMD-srednji Jadran i OMD-južni Jadran.

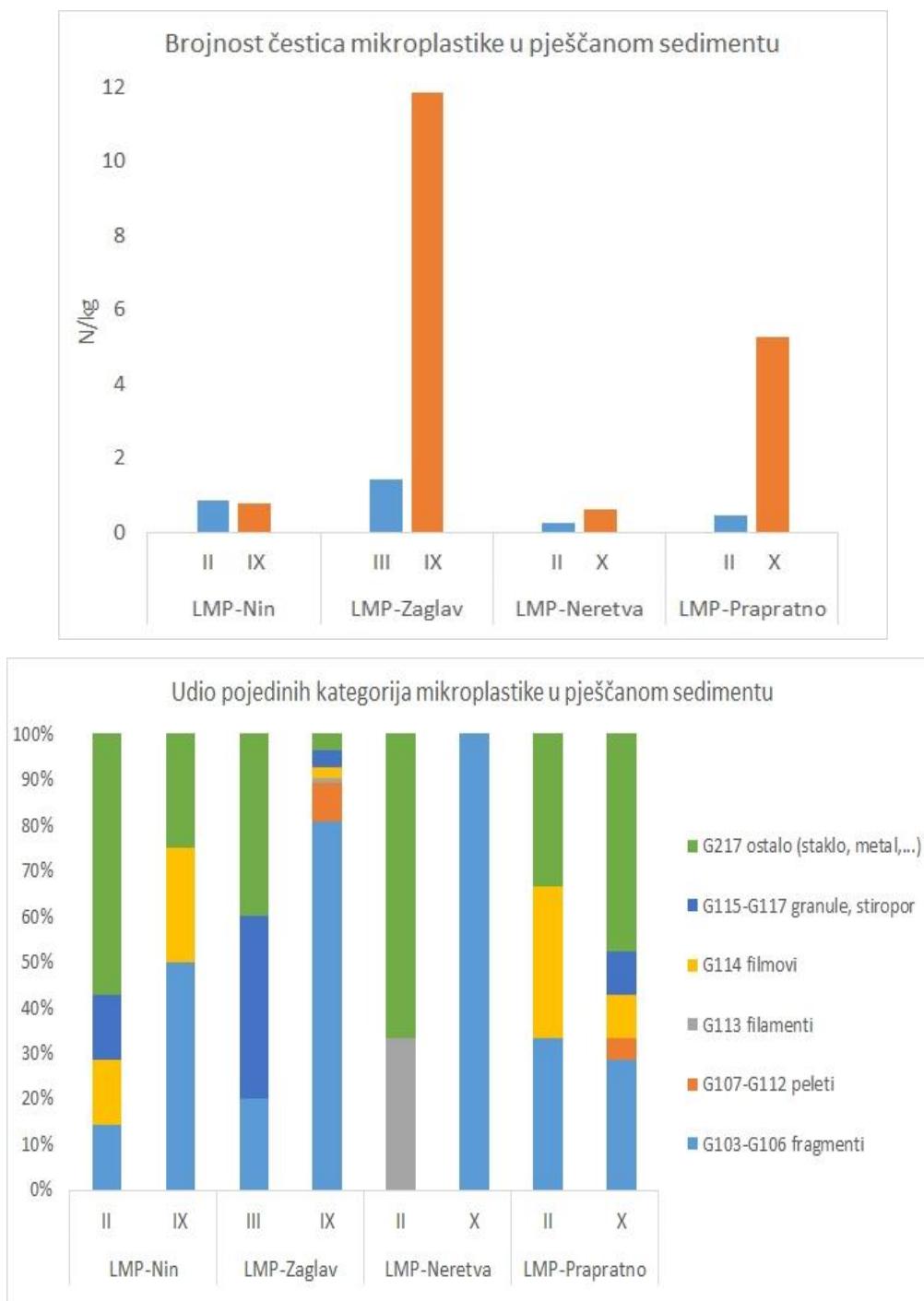


Kriterij D10C2 – Primarni: Sastav, količina i prostorna raspodjela mikrootpadaka duž obale, u površinskom sloju vodenog stupca i u sedimentu morskog dna.

Monitoring mikroplastike u pješčanom sedimentu plaže na području sjevernog, srednjeg i južnog Jadrana obavljen na 5 standardnih postaja (Krk, LMP-Nin, LMP-Zaglav, LMP-Neretva i LMP-Prapratno) tijekom 2 terenska izlaska; veljača – srpanj, te rujan – listopad. Plaže na sjevernom dijelu Jadrana su većinom stjenovite ili šljunčane, stoga se na njima mogu naći manji segmenti pijeska koji koncentriraju sav mikrooptad na malu površinu, te su iz tih razloga zabilježene visoke koncentracije i varijacije otpada na plaži Krk (slika 4A).



Slika 4A. Brojnost čestica mikroplastike u pješčanom sedimentu za 2021. godinu na plaži Krk.



Slika 4B. Brojnost, sastav i udjel čestica mikroplastike u pješčanom sedimentu na plažama Nin, Zaglav i Prapratno 2021. godine.



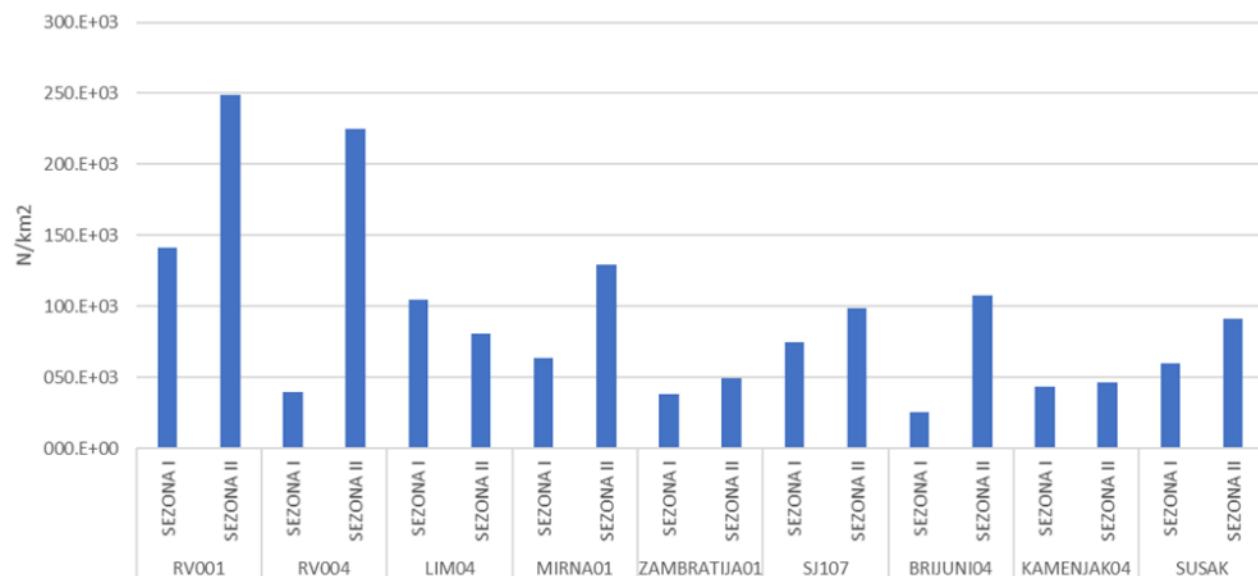
Na području srednjeg i južnog Jadrana koncentracije čestica mikroplastike prije sezone na svim plažama bile su relativno niske ($0,268 - 1,428 \text{ N/kg}$), dok se u jesenskim mjesecima uočava veća razlika među postajama (Slika 4B). Tako su najveće koncentracije utvrđene u rujnu na plaži Zaglav ($11,857 \text{ N/kg}$) i u listopadu na plaži Prapratno ($5,25 \text{ N/kg}$). Jedan od razloga povećanog broja čestica mikroplastike na ovim plažama jest njihov položaj tj. izloženost donosu otpada morskim strujama i južnim vjetrovima.

Višegodišnji trendovi ukazuju na razlike u koncentracijama i sastavu mikroplastike između plaža Prapratno i Zaglav, te Nin i ušće Neretve. Plaže Prapratno i Zaglav smještene su s južne strane Pelješca, odnosno otoka Visa, te su izložene intezivnijem donosu otpada morskim strujama i južnim vjetrovima što se očituje u većim koncentracijama i specifičnom sastavu čestica mikroplastike. Ukupno, najviše čestica je nađeno na Prapratnom, dok su na Zaglavu ukupne vrijednosti bile niže ($0,594 - 3,026 \text{ N/kg}$) s iznimkom u rujnu 2021 ($11,857 \text{ N/kg}$; Slika 4A). Koncentracije čestica mikroplastike na plažama Nin i ušće Neretve tek su nekoliko puta u istraživanom razdoblju prelazile vrijednost od 1 N/kg (Slika 4B).

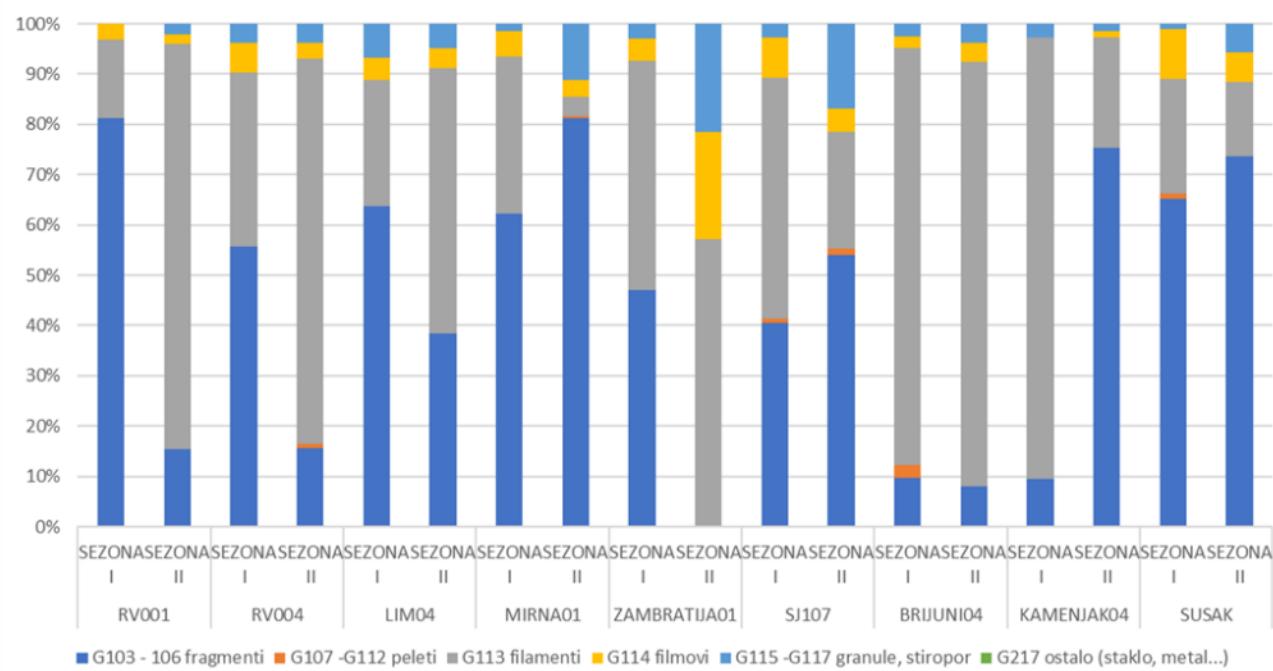
Monitoring mikroplastike na površini mora na području sjevernog, srednjeg i južnog Jadrana u 2021. godini obavljen je na 12 postaja (RV001, RV004, LIM, MIRNA_01, ZAMBRATIJA_01, SJ107, BRIJUNI_04, KAMENJAK_04, SUSAK, MikroP-Hvarska kanal, MikroP-Dugi otok i MikroP-Mljet). Na postajama RV001, RV004, LIM, MIRNA_01, ZAMBRATIJA_01, SJ107, BRIJUNI_04, KAMENJAK_04, SUSAK zabilježene su niže koncentracije nego prijašnjih godina, gdje je prosječna koncentracija 106639 N/km^2 . Na postajama MikroP-Hvarska kanal, MikroP-Dugi otok i MikroP-Mljet zabilježena je značajno manja koncentracija čestica mikroplastike od onih u sjevernom Jadranu. Tijekom ožujka/svibnja zabilježena je manja koncentracija ($2222,2 - 7777,8 \text{ N/km}^2$), dok su se vrijednosti u rujnu kretale od $12222,2 \text{ N/km}^2$ kod Dugog otoka do $17777,78 \text{ N/km}^2$ s južne strane Mljeta (Slika 5B). Vrijednosti mikroplastike na površini mora slijede trend višegodišnjih istraživanja, te vrijednosti za postaje u srednjem i južnom Jadranu ne prelaze 20000 N/km^2 , dok su za sjeverni Jadran koncentracije više i imaju veću varijabilnost po postaji.



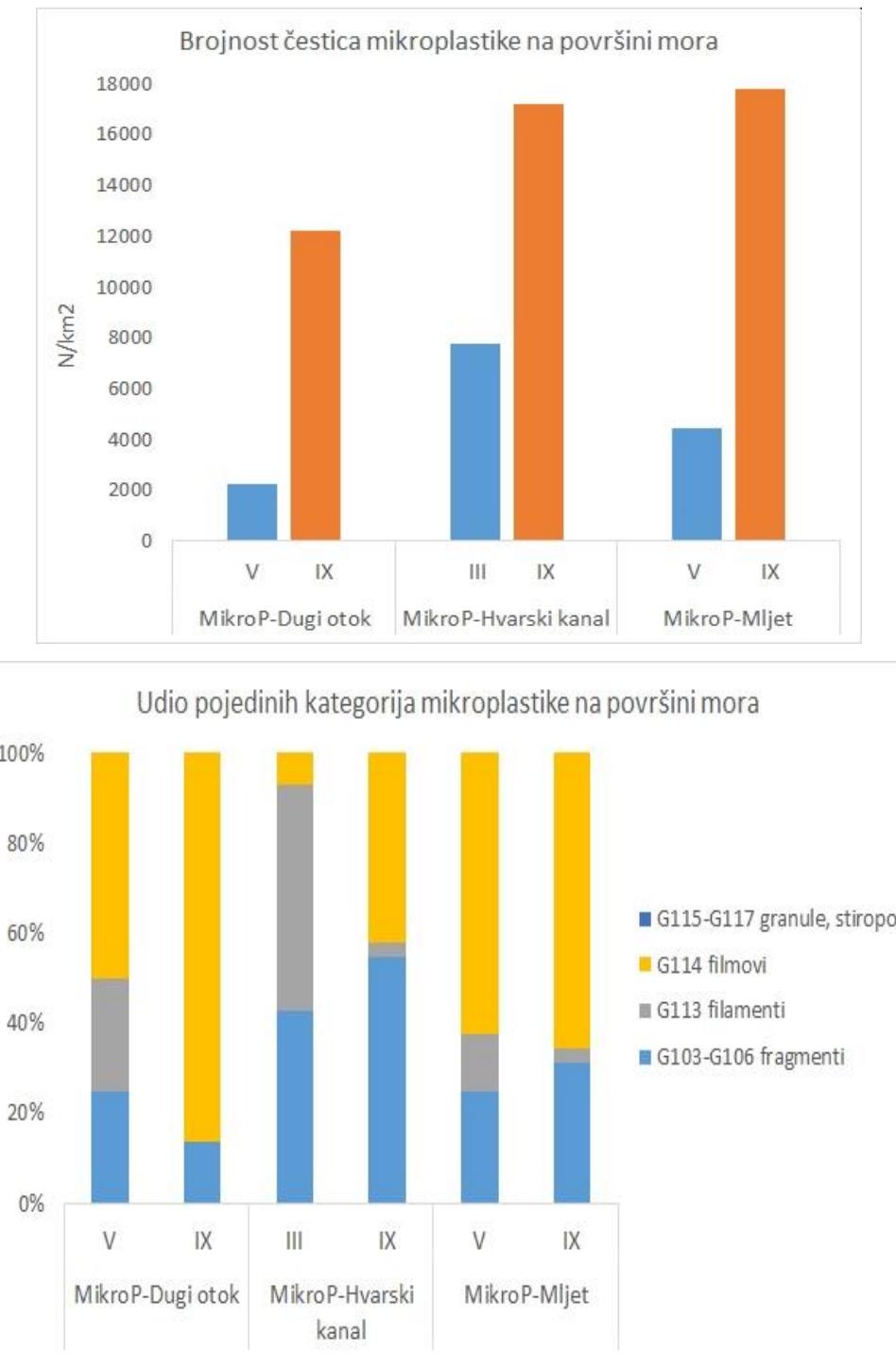
Brojnost čestica MP na površini mora tijekom 2021.



Udio pojedinih kategorija MP na površini mora tijekom 2021.



Slika 5A. Brojnost čestica mikroplastike na površini mora 2021. godine na postajama sjevernog jadrana – RV001, RV004, LIM, MIRNA_01, ZAMBRATIJA_01, SJ107, BRIJUNI_04, KAMENJAK_04 i SUSAK.



Slika 5B. Brojnost, sastav i udjel čestica mikroplastike na površini mora 2021. godine na istraživanima postajama srednjeg i južnog Jadrana (MikroP-Dugi otok, MikroP-Hvarski kanal, MikroP-Mljet).



Kriterij D10C3 – Sekundarni: Količina otpadaka i mikrootpadaka u bioti (riba).

Tijekom ožujka i rujna 2021. godine proveden je monitoring mikroplastike u probavnim organima morskih organizama; kod komercijalno važne pelagičke vrste – srdele (*Sardina pilchardus*). Na tri postaje (sjeverni, srednji i južni Jadran) prikupljeno je po 30 jedinki, te je analiziran sadržaj njihovog probavnog trakta. Od ukupno analiziranih 90 jedinki srdele uzorkovanih u ožujku 2021. godine, kod 19 jedinki je pronađeno ukupno 28 čestica mikroplastike, od čega 25 filamenata (G113) i 3 filma (G114). Mikroplastika je pronađena kod 13,3% jedinki sa područja Južnog Jadrana, 20% sa područja srednjeg i 30% jedinki sjevernog Jadrana. Od 90 analiziranih jedinki uzorkovanih u rujnu 2021. godine, čestice mikroplastike pronađene su u probavilu 24 jedinke. Od ukupne 41 čestice, 25 su bili filamenti, 13 filmovi i 3 uglata fragmenta (G106). Mikroplastika je pronađena kod 23,3% jedinki sa područja srednjeg, 26,7% sa područja sjevernog i 30% jedinki sa južnog Jadrana. Ako uzmemo u obzir samo one jedinke u čijem je probavilu utvrđena mikroplastika, njena brojnost je bila neznatno manja tijekom proljetnog uzorkovanja kada je iznosila je $1,47 \pm 0,7$ čestica po želucu, dok je u jesen taj broj bio $1,78 \pm 0,7$.

Tablica 1. Brojnost čestica mikroplastike (MP) u probavilu srdele (*Sardina pilchardus*) tijekom 2021. godine (Biota-SJ = biota Sjeverni Jadran, Biota-CJ = biota Srednji Jadran, Biota-JJ = biota Južni Jadran).

godina	2021.							
mjesec	ožujak				rujan			
Postaja	Biota-SJ	Biota-CJ	Biota-JJ	Ukupno	Biota-SJ	Biota-CJ	Biota-JJ	Ukupno
Broj analiziranih želudaca	30	30	30	90	30	30	30	90
Broj želudaca s MP	9	6	4	19	8	7	9	24
Ukupan broj čestica MP	13	9	6	28	14	12	15	41
MP/želudac	$1,47 \pm 0,7$	$1,5 \pm 0,8$	$1,5 \pm 0,5$	$1,47 \pm 0,7$	$1,75 \pm 0,7$	$1,7 \pm 0,5$	$1,67 \pm 0,7$	$1,78 \pm 0,7$

Tijekom višegodišnjih istraživanja mikroplastike u probavilu srdele, teško se može govoriti o trendovima jer su čestice mikroplastike u nihovim probavilima utvrđivane samo



kod manjeg broja analiziranih jedinki (uvijek <35%). Uočava se tek blagi porast učestalosti kod jedinki ulovljenih u proljetno – ljetnom razdoblju što se može objasniti tendencijom srdele da se tada hrani više i većim, energetski bogatijim plijenom. Što se sastava mikroplastike tiče, u probavilima prevladavaju filamenti koji su nastali raspadom ribarskih mreža te su kao takvi vjerojatno progutani prilikom ulova. Kod nekih izrazito sitnih filamentnih vlakana, bez provedbe dodatnih kemijskih analiza nije moguće sa sigurnošću tvrditi da li se radi o mikroplasticima kao i o kojem je polimeru riječ.

D10C4 – Sekundarni: Broj jedinki pojedinih vrsta na koje nepovoljno utječe morski otpad, putem zaplitanja, uzrokovanjem ozljeda ili smrtnosti, ili zdravstvenih učinaka.

Ovaj pokazatelj još uvijek nije dovoljno razvijen, te metode i jedinice evaluacije još nisu definirane na razini EU. Radna skupina za morski otpad MSFD predložila je da se zaplitanje i prekrivanje morskih organizama morskim otpadom uzme u obzir kao novi kriterij utjecaja zbog važnosti u određenim regijama Europe i zbog važnosti za određene vrste, naročito ptice. Još se uvijek vode rasprave o ovom kriteriju zbog poteškoća u tumačenju određenih mjerena. Na primjer, do zaplitanja životinja (uglavnom ptica) u ribarskim mrežama može doći i tijekom izvlačenja ribarskih mreža prilikom ribolova. Sukladno navedenom, ovaj kriterij se u RH ne razmatra ciljano, premda postoje određeni podaci sa projekata koji se provode s drugim ciljem, ali bilježe slučajna stradavanja životinja od utjecaja morskog otpada, kao primjer projekt *LIFE Artina – Mreža za očuvanje morskih ptica u Jadranu* (<http://www.lifeartina.eu/>).

Zaključci:

Za morski otpad trenutačno nisu razvijeni pokazatelji za stupanj čistoće, pa se ovaj broj treba pratiti u odnosu na rezultate drugih sličnih istraživanja, ili u odnosu na buduće monitoringe ovog istog područja. U vezi sa ovom problematikom, države članice EU još nisu utvrstile granične vrijednosti putem suradnje na razini Unije, regije ili podregije kako je propisano Odlukom; izuzetak predstavlja otpad napavljen na obali gdje granična vrijednost iznosi 20 predmeta na 100 m obale. Također, u RH nisu utvrđene nacionalne granične vrijednosti, u odnosu na poštivanja obveza regionalne suradnje iz članaka 5. i



6. Direktive 2008/56/EZ, tako da još ne raspolažemo sa sustavom graničnih vrijednosti za ovaj Deskriptor.

D10C1

Sastav, količina i prostorna raspodjela otpadaka duž obale, u površinskom sloju vodenog stupca i na morskom dnu tijekom 2021. godine slijede trend višegodišnjih istraživanja. Količina otpada naplavljenog na plaži Lakošaše je pet puta viša nego EU granična vrijednost. U ožujku 2021. je na postaji OP-Stončica zabilježena vrijednost četiri puta veća od prosječne vrijednosti za tu postaju. Koncentracije plutajućeg otpada za postaje Lim, Mirna i Susak su pokazale više koncentracije od srednje vrijednosti višegodišnjeg istraživanja u sezoni I. Količina otpada na morskom dnu je na postaji OMD-CJ u veljači te OMD-SJ u travnju i rujnu viša od srednje vrijednosti višegodišnjeg istraživanja.

D10C2

Koncentracije čestica mikroplastike u pješčanom sedimentu Jadranskih plaža tijekom 2021. godine na postajama LMP-Nin i LMP-Neretva bile su u skladu sa višegodišnjim prosječnim vrijednostima, dok je u rujnu 2021. godine na postaji LMP-Prapratno ta vrijednost bila malo veća, a na postaji LMP-Zaglav čak pet puta veća od srednje vrijednosti za razdoblje 2017-2021. Za plažu Krk vrijednosti su bile znatno niže.

Koncentracije čestica mikroplastike na površini mora slijede trend višegodišnjih istraživanja za cijeli Jadran te su vrijednosti za postaje u sjevernom Jadranu RV001, RV004, Mirna i Brijuni više od višegodišnje srednje vrijednosti dok u srednjem i južnom Jadranu vrijednosti su niže od srednjih vrijednosti za cijelo razdoblje 2017-2021.

D10C3

Prisutnost čestica mikroplastike u probavilima riba tijekom 2021. godine utvrđena je u manjem broju jedinki nego prethodnih godina, a i koncentracija čestica bila je manja s obzirom na srednju vrijednost za cijelo razdoblje 2017-2021.



1.5.3. Ostali raspoloživi podaci o morskom otpadu

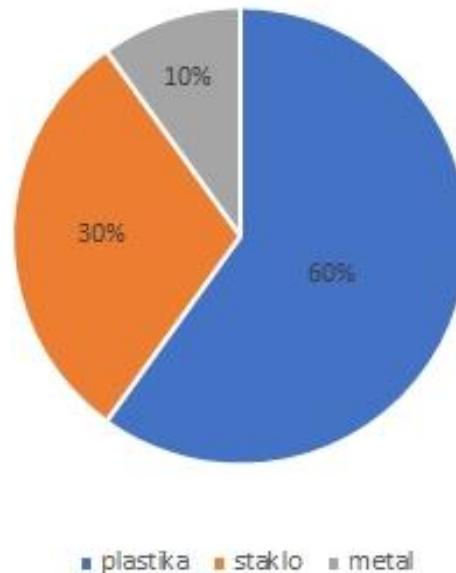
Podaci znanstvenih istraživanja o količini, rasprostranjenosti i sastavu morskog otpada su malobrojni i prostorno ograničeni, te kao takvi nedovoljni za donošenje sustavnih zaključaka o količinama otpada koji ulazi u more, koje se u moru već nalazi ili je izvađeno iz mora, tako da nam nisu poznati niti trendovi. Ostali malobrojni podaci potječe od provođenja pojedinačnih ekoloških akcija čišćenja obale koje se provode na plažama na inicijativu nevladinih udruga za zaštitu okoliša (poput udruge Sunce, Zelena akcija itd.) u suradnji s jedinicama lokalne samouprave, županija ili koncesionara, te od ekoloških akcija uklanjanja morskog otpada kroz pojedine akcije ronilačkih klubova. Međutim, kako nije razvijeno sustavno koordiniranje takvih aktivnosti prikupljanja morskog otpada, tako izostaju evidencije i praćenje tako prikupljenog otpada s podacima o sastavu, prostornoj rasprostranjenosti i potencijalnim izvorima. U većini slučajeva prikupljeni su podaci prijavljeni kao ukupna količina prikupljenog otpada ili količina otpada prikupljena prema vrsti materijala bez daljnje klasifikacije vrsta predmeta. Sustavna bilježenja morskog otpada na području hrvatske strane Jadranskog mora započela su kroz već spomenute projekte DefishGear (IPA Adriatic CBC programa 2007 – 2013 pod nazivom "Sustav upravljanja morskim otpadom u Jadranskoj regiji" – engl. „Derelict Fishing Gear Management System in the Adriatic Region, 2013 – 2016) i ML-REPAIR („Smanjivanje i sprječavanje, integrirani pristup gospodarenju morskim otpadom u Jadranu“ (Reducing and Preventing, an integrated Approach to Marine Litter Management in the Adriatic Sea). Također, od sredine 2017. godine primjenjuje se model praćenja svih elemenata morskog otpada – od onog naplavljenog na plažama, preko plutajućeg na površini mora, potonuloga na morskem dnu, do mikroplastike u pješčanom sedimentu na plažama, površini mora i u probavnom traktu riba kao dio Sustava praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora (NN 153/14).

Jedan od dodatnih načina pristupa dostupnim podacima jest pretraživanje i prikupljanje podataka s internetskih portala i web stranica različitih ekoloških udruga i ronilačkih klubova. Tijekom toga istraživačkog procesa uočen je izostanak sistematiziranih podataka o provedenim akcijama na razini nadležnih državnih institucija u RH, kao i nedostatak kvalitetnih podataka o količinama i sastavu tako prikupljenog otpada. Količine prikupljenog otpada prijavljuju se na različite načine, pa ti podaci često



nisu usporedivi. Stoga je podatke prikupljene iz različitih izvora s internetskih portala potrebno pomno razmotriti uz kritički pristup i procjenu njihove pouzdanosti.

U provedbi ekoloških akcija uklanjanja morskog otpada sa obalnog područja (uglavnom plaže), te iz plitkog priobalja koje provode ekološke udruge i ronilački klubovi trenutno još nije praksa da se prikupljaju informacije o njihovom provođenju te se ne raspolaze sa informacijama o sastavu i količinama na takav način prikupljenog otpada. Analizom dostupnih podataka pronađenih na različitim internetskim portalima (Tablica 2 i Tablica 3) vrlo je teško dovoljno precizno ustanoviti koliko se godišnje provede takvih ekoloških akcija u hrvatskom priobalju. Stoga je temeljem dostupnih podataka vrlo okvirno procijenjeno da se godišnje u hrvatskom priobalju provede između 200 i 300-ak ekoloških akcija čišćenja obale. Obavjesti o takvim akcijama svode se uglavnom na najave istih, te na obavijest o tome tko ih je organizirao i sudjelovao, povremeno sa slikama s terena, ali iznimno rijetko donose podatke o prikupljenim količinama i sastavu otpada (Tablica 3). Nadalje, procijenjeno je da se godišnje provede oko 80-ak većih ronilačkih ekoloških akcija s više od 20 ronilaca, te otprilike isto toliko manjih akcija sa do desetak ronilaca. Pretraživanjem internetskih portala mogu se pronaći informacije o količinama prikupljenog otpada koja se prikupi takvim akcijama i one su vrlo varijabilne; od nekoliko desetaka kilograma, pa do nekoliko tona. Također, tijekom ronilačkih akcija na pojedinačnim lokacijama ronioci obično prikupe između 200 – 500 kg, ali i do čak 16 T otpada, što je naravno ovisilo o osobitostima područja (urbaniziranost, blizina luke, sidrište brodova, otvorenost uvale i slično) (Tablica 2).



Slika 6. Okvirni prikaz sastava prikupljenog otpada prema najzastupljenijim kategorijama u odnosu na izvore sa interneta (vidjeti Tablicu 2).

Brojčano najzastupljeniji tip otpada je plastika sa oko 50 – 60% ukupnog kvalitativnog udjela, nakon toga staklo sa 20 – 30%, te metal koji je sačinjavao 15 – 20% ukupne količine (Slika 6). Među plastikom najučestaliji predmeti su bile plastične vrećice uključujući i njihove dijelove, te ostaci folija za skupno zamatanje, plastične boce, dok su među predmetima od stakla prevladavale staklene boce. Raspodjela i sastav otpada ovisi i o položaju lokacija; u uvalama orijentiranim ka jugu prevladava naneseni otpad – uglavnom plastika, dok na sidrištima brodova, te u lučicama većinu čini staklo i metal.

Prema podacima Registra udruga danas u Hrvatskoj postoji 937 udruga za zaštitu okoliša, dok je prema podacima Hrvatskog ronilačkog saveza (HRS) kao krovne organizacije ronilaštva u Hrvatskoj registrirano 150 klubova i 150 ronilačkih centara. Od navedenih udruga za zaštitu okoliša, nešto manje od polovice se kategoriziraju kao udruge za zaštitu okoliša, a druga polovica kao ostale ekološke udruge čije djelovanje nije direktno vezano za zaštitu lokalnih ili regionalnih ekosustava, već se odnosi na vezane djelatnosti/teme poput energetike, održivog razvoja, kvalitete života, edukacije i sl. U 2001. HRS je izdao preko 42.000 ronilačkih iskaznica, od čega se oko 8.000 – 10.000 članova aktivno bavi ronilačkim športovima, što predstavlja izuzetno veliki



potencijal u aktivnostima uklanjanja morskog otpada iz plitkog priobalja. Zbog značajnog broja ekoloških udruga, ronilačkih klubova i centara na Jadranu, te broja članova koje okupljaju, provođenje ekoloških akcija čišćenja obale i podmorja ima izuzetno veliki potencijal. Ovaj je potencijal izražen kako u odnosu na podizanje razine ekološke osviještenosti među sudionicima a i šire, tako i po količinama prikupljenog morskog otpada, što može značajno doprinijeti ukupnom smanjivanju morskog otpada koji se nalazi u podmorju. Temeljem stečenih iskustava može se ustvrditi da bi se značajnjim uključivanjem udruga civilnog društva moglo ukloniti značajne količine morskog otpada čime bi se smanjili utjecaji na okoliš. Međutim, iako se aktivnosti čišćenja obale i podmorja provode redovito svake godine diljem obale i otoka, još uvijek nema usklađene koordinacije vođenja, te organiziranog i sustavnog prikupljanja i pohrane podataka koji bi se mogli koristiti u budućnosti. U cijelini, potrebno je naglasiti da gotovo u potpunosti nedostaju službene evidencije sa podacima o količinama, sastavu i raspodjeli morskog otpada kao i o njegovom kako ekološkom, tako i socio – ekonomskom utjecaju. Na taj je način teško donijeti odgovarajuće zaključke o prethodnoj ili trenutnoj situaciji i jasno pratiti trendove.

Ako uzmemo u obzir broj ekoloških udruga i ronilačkih klubova u RH, te dosadašnju učestalost provođenja akcija čišćenja, kroz ovakvu praksu organiziranja ekoloških akcija, procjenjuje se da se godišnje moglo iz mora ukloniti oko 500 T otpada. Premda nam nisu poznati podaci o količinama unosa otpada u more ili njegovim već postojećim količinama u moru, okvirna procjena je da u RH godišnje u more dospije oko 3000 T otpada (Funduk i sur., 2021). Posljedično, procijenjena količina koju je moguće prikupiti kroz ovakvu praksu je oko 17% od količine kojom RH doprinosi otpadu u Jadranskom moru. Pouzdanija i preciznija procjena, utemeljena na podacima analize prikupljenog morskog otpada u Jadranu bit će moguća tek nakon uspostave sustavnog i cjelovitog načina prikupljanja takvog otpada.



2. Aktivnosti vezane uz izgubljene i/ili odbačene ribolovne alate (ALDFG – ORA)

2.1. Objedinjavanje dostupnih podataka o ribolovnim alatima prema do sada provedenim istraživanjima, projektima, akcijama u kojima su prikupljeni ili prezentirani podaci za područje Hrvatske

Još od davnina, otkako je započeo ribolov, ribolovni alati se gube, napuštaju ili odbacuju u svim morima i oceanima širom svijeta. Međutim, opseg i utjecaji problema značajno su porasli u posljednjih 50-ak godina s povećanjem razina uloženog ribolovnog napora i kapaciteta u svjetskim oceanima, te upotrebom novih materijala u konstrukciji ribolovnih alata (umjetni polimeri), te njihovom sve većom izdržljivošću. Ribolovna se aktivnost sada obavlja i na prethodno netaknutim pučinskim i dubokomorskim okruženjima, koja su često vrlo osjetljiva na utjecaje napuštenog, izgubljenog ili na drugi način odbačenog ribolovnog alata (ALDFG – engl. Abandoned, Lost or otherwise Discarded fishing gear; odnosno otpadni ribolovni alati – ORA u dalnjem tekstu).

Otpadni ribolovni alati (ORA) jedan su od značajnijih vrsta otpada koji posebno štetno utječe na bioraznolikost i morske ribolovne resurse, jer se u njih dugo nastavljaju loviti i zaplitati morskim organizmi (tzv. „*ghost fishing*“) nakon što se nađu moru. Takvi izgubljeni ribolovni alati izazivaju sve veću zabrinutost zbog brojnih negativnih utjecaja na okoliš i gospodarstvo, uključujući opasnosti za plovidbu i povezana sigurnosna pitanja. Prema studiji koju su 2009 zajedno pripremili FAO i UNEP, na svjetskoj razini ORA čine čak 10% morskog otpada, a zbog plastičnih materijala od kojih su napravljene, mogu nastaviti činiti štetu dugo vremena nakon što su izgubljeni (FAO, UNEP, 2009). Spomenuta sposobnost ORA da nastavi loviti ribu ("ghost fishing") i nakon što su izgubljeni, ima štetan utjecaj na riblji fond i potencijalne utjecaje na ugrožene vrste i bentoski okoliš. Prema istom UNEP-ovom izvješću, „*ghost fishing*“ pravi štetu u iznosu od oko 5% svjetskog gospodarskog ulova. Osim toga, rastuća svjesnost o problemu plastike i mikroplastike i za sada još uvijek nepoznatim, ali izvesno ne pozitivnim učincima ulaska mikroplastike (i uz nju vezanih toksičnih aditiva) u hranidbene lance morskih ekosustava, može ugroziti sliku hrane iz mora kao izrazito zdravog proizvoda. ORA također rezultira i ekonomskim i društvenim troškovima koji mogu biti značajni.



Negativno utječu na zajednice bentosa, a predstavljaju i ugrozu sigurnosti plovila, kako zbog otpornosti materijala od kojih su izrađeni, tako i zbog količina koje se svake godine izgube. Izgubljeni na morskom dnu ili slobodni u stupcu mora, oni i nadalje predstavljaju klopku u koju se nastavljaju zaplitati razni morski organizmi ili fizički oštećuju staništa. Negativni utjecaji ORA-a također uključuju; nastavak ulova ciljanih i neciljanih vrsta (kao što su kornjače, morske ptice i morski sisavci), promjene bentoskog okoliša, potencijalnu opasnost u plovidbi, unos sintetskog materijala u morsku hranidbenu mrežu, te niz troškova povezanih sa aktivnostima čišćenja i utjecajima na druge ekonomske aktivnosti. Na taj način oni mogu djelovati na značajno smanjivanje biološke raznolikosti svojim konstantnim i neselektivnim ulovom, oštećuju morsku floru, ali i znatno smanjuju ribarski ulov. Među njima posebno su opasni mrežni alati. Često vrlo slabo vidljivi na danjem svjetlu, mogu ostati zapleteni na podvodnom grebenu ili slobodno plutati u moru nošeni morskim strujama. U njih se mogu nastavljati zaplitati ribe i svi ostali morski organizmi, a također predstavljaju opasnost i za ronioce. Odbačene mreže smanjuju stanište ribama, oštećuju ribolovne pozicije ribarima, a ribolovci redovito gube svoj ribolovni pribor, ponekad i sidra. Odbačene mreže mogu utjecati i na prirodne migracije vrsta koje se inače redovito pojavljuju na nekom području na kojemu su se tradicionalno lovile ili susretale. Obzirom na njihove količine u moru, te dugovječnost sintetičkih materijala od kojega su napravljene, jedna su od glavnih vrsta otpada koja utječe na morski okoliš. Utjecaj takvog ribolovnog alata na okoliš dodatno je pogoršan uvođenjem novog materijala koji nije biorazgradiv, prvenstveno plastike, koja je općenito postojanja u okolišu od prirodnih materijala. Općenito, mreže stajačice i razni oblici klopki i vrša, te drugi ribolovni alati, poput koća i parangala, predstavljaju glavne izvore ORA-a.

Procijenjeno je da se svake godine u svjetskim morima izgubi oko 640.000 tona ribarskih mreža te da je ovaj otpad zaslužan za barem 10% ukupnog morskog otpada. Studije su pokazale da je više od 90% vrsta ulovljenih u takvim izgubljenim alatima komercijalne vrijednosti. Stoga oni mogu umanjiti održivost, stabilnost i gospodarski povrat od ribarstva smanjenjem ulova, što utječe na važne izvore hrane, kao i na ugrožene vrste. Na taj način se izgubljeni ribolovni alati smatraju najdestruktivnijim oblikom plastičnog morskog otpada (Matsuoka i sur., 2005). Iako se o ovom problemu ne govori kao o ostalom plastičnom otpadu, njihova štetnost za morske ekosustave je



značajna. Razlozi gomilanja ribolovne opreme u morima nisu još potpuno istraženi, ali načini za rješavanje problema postoje.

Razlozi koji uzrokuju napuštanje, gubitak ili odbacivanje ribolovnog alata su brojni i uključuju: nepovoljne vremenske uvjete, neregulirani, nezakoniti i neprijavljeni ribolov, vandalizam/krađu, gubitak prilikom ribolova različitim ribolovnim alatima, te trošak vađenja alata. Nepovoljni vremenski uvjeti i gubitak opreme vjerojatno su najznačajniji razlozi, ali uzroci nakupljanja ORA-a slabo su poznati, praćeni i dokumentirani. Općenito, potrebno je temeljiti razumijevanje razloga napuštanja, gubitka ili odbacivanja ribolovnih alata pri osmišljavanju i prilagođavanju učinkovitih mjera za smanjenje ORA-a na određenim lokacijama.

2.1.1. Odgovornost, interesi i uloga ribarskog sektora vezano uz problematiku morskog otpada

Odgovornost: ribarstvo je jedan od izvora morskog otpada prvenstveno zbog raznih vrsta napuštenih, izgubljenih i/ili odbačenih ribolovnih alata, ali i drugih vrsta otpada (stiroporne kašete za slaganje ulova, izgubljeni konopi, sajle, plutače i ostali otpad koji dospije u more sa ribarskog broda).

Interesi: ribarstvo je sektor koji trpi značajne posljedice zbog rastućeg problema morskog otpada, prvenstveno zbog dodatnog napora odnosno izgubljenog vremena na čišćenju otpada iz mreža, troškova nastalih zbog oštećenja ribolovnih alata zapinjanjem na krupnom otpadu u moru, oštećenja pogonskih i drugih sustava na brodu (zaplitanje propelera, začepljen usisni sustav, i dr.), degradacijom ribolovnih resursa od ORA („ghost fishing“ i degradirana staništa), te drugog otpada iz mora poput mikroplastike i njenog dalekosežnog negativnog utjecaja na hranidbene lance i stanje morskih ekosustava, te na kraju narušavanja imidža proizvoda sektora, odnosno hrane iz mora kao zdrave hrane, ukoliko se trend zagađenja mora otpadom nastavi ovim tempom.

Uloga: ribarstvo je sektor koji može značajno doprinijeti rješavanju problema morskog otpada nastojanjem da se izbjegnu prakse kojima ribarstvo stvara otpad, kao npr. minimiziranjem količina ORA tj. izbjegavanjem ribolovnih praksi gdje postoji visoki rizik od gubljenja ribolovnog alata (npr. koćarenje preko podvodnih grebena, i sl.), sprječavanjem dospijevanja ikakvog otpada s broda (opušci, smeće) u more, selektivnim



prikupljanjem ribolovnih alata na kraju njihovog korištenja, sudjelovanjem u aktivnom uklanjanju otpada iz morskog okoliša kroz FfL praksi odnosno prikupljanjem, privremenim skladištenjem na brodu, te iskrcavanjem na obalu gdje se dalje obrađuje i konačno zbrinjava u sklopu postojećih sustava gospodarenja otpadom. Procjenjuje se da bi se putem FfL akcija, ukoliko bi svi ribari usvojili ovakvu praksu, moglo iz morskog okoliša ukloniti značajnih 10% otpada koji u njemu godišnje završava (OSPAR, 2007). Obzirom na procjenu da ORA čine oko 10% morskog otpada, moglo bi se reći, da bi usvajanjem prakse FfL, sektor ribarstva uspio kompenzirati svoje negativne utjecaje i postati neutralan sektor vezano uz problem otpada iz mora.

Problematika ORA-a zbog svojih negativnih utjecaja, postupno dolazi u uže zanimanje različitih organizacija za zaštitu prirode kao i međunarodnih zakonodavnih tijela. Trenutačno, na nacionalnoj, regionalnoj i međunarodnoj razini postoji široka lepeza različitih zakonodavnih politika, propisa i preporuka. Međutim, one su raštrkane i raspodijeljene po različitim zemljopisnim područjima, konvencijama i mjerama, a u nekim su slučajevima samo dobrovoljne te nisu obvezujuće. U postupku je uzrada *Pravilnika o ombalaži i otpadnoj ambalaži, plastičnim proizvodima za jednokratnu uporabu i ribolovnom alatu koji sadržava plastiku* koji će urediti Sustav proširene odgovornosti proizvođača za ORA. To zahtijeva predostrožno upravljanje ribarstvom temeljeno na ekosustavu sa strogim zahtjevima za zabranu, ograničavanje ili zoniranje problematičnih vrsta alata, zajedno sa zaštitom osjetljivih ekosustava i važnih područja za divlje životinje i populacije riba. U cjelini, postojeći propisi su ili nedostatni ili postoje velike praznine u njihovoj provedbi, te se ne uspijevaju nositi s razmjerom i učincima ORA-a.

2.1.2. Međunarodni ugovori i preporuke

Opća skupština UN-a i ciljevi održivog razvoja

Različite rezolucije Opće skupštine Ujedinjenih naroda dale su mandat i zapravo zahtijevaju, djelovanje za smanjenje ORA i morskog otpada općenito. Cilj 14.1 UN cilja održivog razvoja zahtijeva da zemlje „*do 2025. spriječe i značajno smanje onečišćenje mora svih vrsta, posebno od kopnenih aktivnosti, uključujući morski otpad i onečišćenje hranjivim tvarima*“. Slijedom toga, Program Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP) i Organizacija Ujedinjenih naroda za hranu i poljoprivredu (FAO) sklopili su sporazum o



provedbi studije u vezi s ORA kako bi podigli svijest o razmjerima problema i preporučili aktivnosti za ublažavanje problema ORA od strane država, regionalnih tijela i organizacija za upravljanje ribarstvom i međunarodnih organizacija, kao što su UNEP, Međunarodna pomorska organizacija (IMO) i FAO.

Pitanje ORA pokrenuto je na razini Opće skupštine Ujedinjenih naroda (UN) u nekoliko navrata:

- Rezolucija A/RES/60/30 iz 2005. primjećuje nedostatak informacija i podataka o morskom otpadu i potiče relevantne nacionalne i međunarodne organizacije da poduzmu daljnje studije o opsegu i prirodi problema;
- Rezolucija A/RES/60/31 iz 2005. poziva države, Organizaciju za hranu i poljoprivredu (FAO), Međunarodnu pomorsku organizaciju (IMO), Program Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP), a posebno njegov Program za regionalna mora (RSP), regionalne i podregionalne organizacije i aranžmane za upravljanje ribarstvom i druge odgovarajuće međuvladine organizacije za poduzimanje radnji za rješavanje problema izgubljenog ili napuštenog ribolovnog alata i povezanog morskog otpada prikupljanjem podataka o gubitku alata, ekonomskim troškovima za ribarstvo i druge sektore, i utjecaj na morske ekosustave;
- Rezolucija A/RES/61/222 iz 2006. pozdravlja aktivnosti UNEP-a u vezi s morskim otpadom koje se provode u suradnji s relevantnim tijelima i organizacijama Ujedinjenih naroda;
- Rezolucija A/RES/61/105 iz 2006. ponovno potvrđuje važnost koju pridaje pitanju izgubljenog, napuštenog ili odbačenog ribolovnog alata i povezanog morskog otpada izraženog u rezoluciji 60/31

Ostali programi i rezolucije

Ostali programi rada i rezolucije (ne posebno o ORA, nego uglavnom općenito o morskom otpadu) međunarodnih tijela uključuju rezoluciju prema Konvenciji o očuvanju migratornih vrsta divljih životinja (CMS), djelovanje prema zapetljavanju od strane Međunarodne komisije za kitolov (IWC) i Radne skupine za ribolovnu tehnologiju i ponašanje riba koju sponzoriraju Međunarodno vijeće za istraživanje mora (ICES) i FAO, a koja raspravlja o pitanjima vezanim uz ORA, posebno modifikacije ribolovnih alata i



rada s njima usmjerenih na smanjivanje i ublažavanje njihovog utjecaja. Regionalne mјere postoje u nekim oceanskim područjima, uključujući Barcelonsku konvenciju (Mediteran), OSPAR komisiju (sjeveroistočni Atlantik) i Helsinšku komisiju (Baltik).

2.1.3. Osnovni tipovi ribolovnih alata

Globalno, postoji široki izbor metoda i tipova opreme koji se koriste za lov riba, rakova i glavonožaca, što ovisi o veličini i specifičnostima ciljanih vrsta. Takvi su ribolovni alati u rasponu od jednostavne opreme kojom se upravlja ručno iz čamaca ili obale, kao što su podvodne puške, zamke, povrazi i male mreže, preko različitih mehanički upravljenih udica i parangala, do složenih alata poput koća i plivarica sa mrežama različite veličine. Osim toga, razvijene su moderne tehnologije koje mogu učinkovito tražiti ribu i omogućiti plovilima da rade posvuda, kao i s alatima – parangalima i koćama koje mogu ciljati dubokomorske vrste.

Ribolovni se alati mogu klasificirati na različite načine, međutim u odnosu na način kako se oprema ponaša kada je izgubljena ili napuštena obično se razmatraju četiri glavne skupine: različite vrste mreža, udice i povrazi, vrše i klopkasti alati, te naprave za privlačenje i prikupljanje ribe (FAD). Bilo koji od ovih tipova alata može se izgubiti, odbaciti i/ili odložiti u nekom trenutku, ali postoje neki alati koji se uslijed češćeg korištenja češće i gube, te drugi koji zbog svoje konstrukcije i mesta gdje se koriste imaju veliku mogućnost da budu izgubljeni. Kod nekih vrsta alata poput parangala, gube se cijeli alati, ali i dijelovi kao posljedica kidanja, dok kod drugih alata, poput mreža stajaćica i vrša obično se izgubi cijeli alat. O broju, veličini i vrsti izgubljenog alata na kraju ovisi stvarni utjecaj na morski okoliš.

2.1.3.1. Mreže

Glavne vrste mreža koje se koriste u ribarstvu su pridnene i pelagijske koće, plivarice i mreže stajaćice. Koćarske mreže love ribu dok se vuče duž morskog dna ili kroz voden stupac, mreže plivarice okružuju jata riba, poput sardina i tuna, a mreže stajaćice su monofilamentne najlonske mreže u koju se ribe zapliću. Mreže stajaćice mogu biti usidrene na morsko dno, ostavljene da slobodno plutaju ili s jednim krajem



usidrene za čamac (poznate kao lebdeće mreže). Mreže se također koriste u akvakulturi, te mogu završiti poput ribarskih mreža ako se izgube ili odbace.

Najviše izgubljenih ribolovnih alata pripada mrežama stajaćicama, a postotak njihovog gubitka ovisi o tome gdje i kako se koriste. Veća je vjerojatnost da će se takav alat izgubiti ako se postavlja blizu morskog dna, kao i ako je ostavljen bez nadzora. Slično tome, oni koji se koriste u plitkim obalnim vodama (do 200 metara dubine) imaju manju stopu gubitka i lakše ih je izvući, dok su one koje se koriste na dubinama od preko 500 metara najproblematičnije zbog prekomjerne dubine i duljine mreže. Još 1992. godine UN su zabranili korištenje velikih lebdećih mreža stajaćica duljine preko 2,5 kilometara u međunarodnim vodama, ali u dubokom morskom ribolovu mrežama stajaćicama mogu se koristiti kraće mreže od 50 do 100 metara, pa jedno plovilo još uvijek može postaviti stotine mreža stajaćica u jednom području. U studiji iz 2005. godine, iz dubokovodnog ribolova u sjeveroistočnom Atlantiku dospjevalo je više od 25 000, od ukupno 33 038 prijavljenih izgubljenih mreža stajaćica.

2.1.3.2. Vrše i klopkasti alati

Vrše, poput onih koje se koriste za lov jastoga i rakova, mogu se izgubiti ukoliko se tijekom oluje otkače od svojih užadi i/ili plutača koje ih drže, te zbog nemara u njihovom održavanju tijekom ribolova. Procijenjeno je da se na globalnoj razini svake godine izgubi oko 9% ovakvih ribolovnih alata, ali to značajno koleba ovisno o području. Na primjer, godišnji gubici vrša koje su prijavili ribari na Floridi obično iznose 10-20 % ukupnog broja ulovljenih zamki, što iznosi 50.000-100.000 izgubljenih zamki posljednjih godina. Učinak izgubljenih vrša ovisi o tome gdje su postavljene – meki pijesak, šljunak, livade s morskom travom, stijene ili koraljni grebeni. Izgubljene vrše nastavljaju i dalje loviti životinje tijekom duljeg vremenskog razdoblja, a mogu se kretati pridnenim strujama te degradirati livade morske trave i oštetiti koralje i spužve.

2.1.3.3. Parangali i povrazi

Parangali su ribolovni alati koji se sastoje od glavne uzice privezane na površinske plovke, te spojenim odvojcima koji svaki završava s udicom s mamcem. U odnosu na područje ribolova postoje pelagijski i pridneni parangali; pelagijski se koriste za lov



pelagijskih vrsta poput tune i morskih pasa, dok pridneni parangali ciljaju pridnene i bentopelagijske vrste poput bakalara i oslića zubaca. Osim toga postoji čitav niz kraćih parangala, kao i povraza za ribolov iz ruke ili sa štapa. Parangali mogu biti različitih duljina, od nekoliko kilometara pa sve do velikih pučinskih parangala duljine preko 100 kilometara s 2000–3000 udica. Ovi se ribolovni alati mogu izgubiti tijekom oluje, uslijed neodgovornog pomorskog prometa, te zbog nemara u njihovom održavanju tijekom ribolova. Procjenjuje se da se svake godine na globalnoj razini izgubi oko 29% svih parangala.

2.1.3.4. Plutače, plovci i užad

Užad koja se vuče s izgubljenih plutača također može zaplesti strukture morskog dna i uhvatiti u zamku druge morske životinje. Dok se neki dijelovi zamki razgrađuju, plastični dijelovi, poput plutača, ostaju trajnije izvor morskog otpada.

2.1.4. Ribarstvo i morski otpad

Ribarstvo je ključna komercijalna djelatnost u lokalnoj socio-ekonomskoj aktivnosti sredozemnih obalnih područja. Ribolovna se flota EU-a na Sredozemlju 2014. sastojala od otprilike 33 200 aktivnih plovila, pri čemu se ukupan broj radnih mjesta procjenjuje na 91.409. Iste je godine težina iskrcaja ulova bila otprilike 398.620 tona u vrijednosti od 1,48 milijardi EUR. U ribarstvu u Sredozemnom moru sudjeluje devet država članica, pri čemu u pogledu težine i vrijednosti iskrcaja prednjače Italija, Španjolska i Hrvatska. Pet najvažnijih vrsta u pogledu težine su 2014. godine bile srdele, inčuni, oslići, prugaste venere i kozice. Dredže, povlačne mreže (koće), udice i parangali, klopke i mreže potegače glavne su metode ribolova u komercijalnom sektoru kojima se love pridnene i pelagijske vrste. Glavna su obilježja velika raznolikost alata i tehnika, promjena načina upotrebe u vremenu i prostoru, različiti stupanj ovisnosti ribara o ribolovu i postojanje lokalnih tradicionalnih znanja o očuvanju ribarstva i njegovim upravljanjem. Zapovjednici plovila jednako tako mogu prateći česte sezonske i prostorne promjene mijenjati alat kako bi se prilagodili promjenjivoj dostupnosti resursa. Mali obalni ribolov u Sredozemnom moru čini otprilike 70% flote u brojkama i 63% u pogledu ribolovnog napora, pri čemu iskrcaji čine samo 12% težine i 23% vrijednosti iskrcaja. Taj segment flote stoga je vrlo



važan sa socijalnog gledišta jer predstavlja gotovo 61% zaposlenosti u punom radnom vremenu u regiji. Utvrđeni su različiti obrasci ribolovnih aktivnosti i intenziteta ribolova. Na primjer, pridneno koćarenje prisutno je u velikim područjima u Jadranskom moru sa žarišnim točkama koćarenja (učestalost veća od deset puta godišnje) duž obale Italije i na većim dijelovima Jadranskog mora.

Opsežna uporaba mreža stajaćica i zamki u mnogim malim mediteranskim ribarstvima, uz vrlo velik broj malih plovila uključenih u ribolov, posebno u Grčkoj, Italiji i Hrvatskoj, čini ORA potencijalno važnim problemom u vodama Sredozemlja, ali je do danas privukao ograničenu pozornost. Razina gubitka opreme u Sredozemlju do sada je analizirana samo u zapadnoeuropskim zemljama, posebice u Francuskoj. Samo u francuskom ribolovu oslića mrežama stajaćicama napravljena je procjena ukupnog neto gubitka, jer se podaci iz drugih ribolova smatraju nedovoljno pouzdanim (FANTARED 2, 2002). Međutim, brojne studije o mrežama stajaćicama i obalnom ribolovu pokazuju da se alati gube (Baino i sur., 2001; Sacchi i sur., 1995). Gore spomenuti francuski ribolov mrežama stajaćicama sastoji se od dvije komponente, obalne flote i flote na moru. Pučinska flota od 65 plovila godišnje gubi oko 0,2% svojih mreža (između 36 i 73 mreže). Obalna flota od 32 broda ima sličnu stopu gubitka, ali s nižom postavljenom stopom, od oko 9 do 17 mreža godišnje. Ostala francuska ribarstva koja su ispitana uključuju ribolov mrežama stajaćicama, gdje je izgubljena količina godišnje i po brodu između 0,7 km za lov na cipla i 1,2 km za oslića i rukovice, a postotak izgubljenih mreža iznosi 0,2 – 3,2% po brodu i godišnje za métier od oslića i métier od orade. Za métier rakova, to je 1,2 km po brodu godišnje ili 1,6% svih korištenih alata (Macfadyen i sur., 2009).

2.1.4.1. Stanje poznavanja problematike ORA u Republici Hrvatskoj

Mali (obalni) ribolov, kao najveći izvor izgubljenih ribolovnih alata, je tradicijska djelatnost koja je uz korištenje tradicionalnih alata ponajprije mreža stajaćica do 200 metara dugi niz godina na našoj obali bila u kategoriji ribolova za osobne potrebe. Međutim, zbog pristupanja Hrvatske Europskoj uniji i usklađivanja zakona došlo je do promjena unutar te kategorije. Tako je mali ribolov jednim dijelom prešao u kategoriju gospodarskog ribolova tj. nazvan je mali obalni ribolov s kvotom od 3500 ribara, dok svi ostali mali ribari ostaju u kategoriji negospodarskog ribolova tj. u sportsko-rekreacijskoj



kategoriji. U RH trenutno nema razvijenog sustavnog djelovanja i zakonskih podloga povezanih uz prikupljanje podataka o izgubljenim ribolovnim alatima u moru, kao i o onim odbačenim na kopnu. Stoga se dalje navedeni podaci temelje samo na konzervativnim procjenama dobivenim temeljem upitnika i razgovora sa ribarima tijekom projekta DeFishGear.

2.1.4.1.1. Procjena parametara ključnih za osmišljavanje modela gospodarenja morskim otpadom u sektor ribarstva RH – neki od relevantnih pokazatelja ribarskog sektora RH i njegove infrastrukture

Prema procjeni Savjetodavne službe Uprave za ribarstvo iz 2020. i 2021. godine u ribarstvu ima oko 7.000 zaposlenih, preko 4.000 ribarskih brodova, od kojih više od 80% kraćih od 12 m. Okvirni broj aktivnih alata; oko 1500 mrežara, 250 plivaričara, te oko 500 koćara. Ulov koleba od 50.000 T (u 2008. i 2010.) do 70.000 T (u 2011.), od čega preko 85% ulove plivaričari (uglavnom srdela i inčun), ispod 10% koćari, te 1 – 2% mrežari. Ribarski ulov iskrcava se u preko 250 luka i iskrcajnih mjesta, od čega preko 95% ulova u 20 -30 glavnih luka i iskrcajnih mjesta.

Procijenjeno je da sektor ribarstva RH stvori preko 25 T morskog otpada u obliku napuštenih/izgubljenih/odbačenih ribarskih alata (ORA), većina se izgubi na nekoj od 200-tinjak poznatih lokacija u moru. Konzervativna procjena temeljena samo na mrežarskim alatima dobivena putem ankete i intervjuja s ribarima na projektu DeFishGear govori da u prosjeku godišnje u moru mrežari izgube 1 – 1,5 kg mrežnog tega, konopa i olova, što procijenjeno za njih 1500 daje godišnji iznos od cca 2 T, te oko 75 T isluženog mrežnog tega koje ostaje na kopnu; plivaričari oko 30-ak kg mrežnog tega, što procijenjeno za njih 250 daje godišnje cca 8 T izgubljeno u moru uz 70-ak T isluženog/odbačenog mrežnog tega na obali, te koćari oko 30-ak kg mrežnog tega, što procijenjeno za njih 500 daje godišnje cca 15 T izgubljenog u moru i oko 25 T isluženog/odbačenog mrežnog tega na obali. Na taj način sektor ribarstva RH godišnje generira oko 200 T starih mreža. Osim procijenjenih količina iz djelatnosti ribolova i djelatnost marikulture prema istoj konzervativnoj procjeni, generira godišnje preko 40 T starih mreža. Procjena je konzervativna u smislu da uključuje samo težinu mrežnog tega, a ne i konope koji čine osnovicu mreže.



2.1.4.1.2. Problematika ribolovnih alata izgubljenih u moru

Poznata je činjenica važnosti mapiranja i provođenja akcija vađenja izgubljenih ribolovnih alata, prvenstveno zbog stradavanja morskih sisavaca i morskih kornjača koji također mogu završiti kao žrtve, ali i zbog zaštite ribljeg fonda na mjestima gdje žive određene vrste riba. Zbog ranije navedenih problema koje predstavlja odbačeni ribolovni pribor u svijetu se sve više radi na tome da se ukloni iz morskog okoliša. Prikupljanje ovakvih ribolovnih alata učinkovit je način čišćenja morskog okoliša uklanjanjem ove vrste otpada koji predstavlja prijetnju morskim organizmima i ima negativne gospodarske i socijalne učinke na obalne zajednice i turizam. Ovom bi se mjerom djelovalo na smanjivanje namjernog ili slučajnog unosa takvog otpada u morski ekosustav, čime bi značajno smanjio rizik negativnog utjecaja na morska staništa i organizme. Primjenom navedene mjere akcijama organiziranim na lokalnoj razini, kao i putem ribarskih aktivnosti, postupno će se čistiti podmorje.

Već je naglašen nedostatak odgovarajućih podataka o morskom otpadu iz sustavnih istraživanja, a kada govorimo o problematici ORA-a, nailazimo na gotovo potpuni izostanak službenih i znanstvenih izvora i spoznaja o tom problemu. Prisutnost i brojnost, te rasprostranjenost izgubljenih i/ili odbačenih mreža u hrvatskom dijelu Jadrana još uvijek nije dovoljno poznata i ona će ovisiti o istraživanjima morskog dna direktnom metodom koja uključuje daljinski upravljane robote – ronilice, ali i puno važnijom indirektnom metodom, a to je suradnja sa svim onim dionicima, u prvom redu ribarima, koji mogu dojaviti mesta na kojima ima odbačenih mreža.

U ovom se izvješću daje pregled trenutačnog stanja poznavanja problematike vezanog uz ORA u RH, uz naznaku da informacije nisu sveobuhvatne i ne dopuštaju nikakve čvrste procjene, te napomenu da su mreže stajaće najčešći tip ORA-a, iako i dijelovi ostalih mreža mogu biti pronađeni na nekim lokacijama.

2.1.4.1.2.1. Pregled trenutačnog stanja

Na hrvatskoj strani Jadrana prije početka projekta DeFishGear institucionalna uključivanja u organizirane aktivnosti prikupljanja ribolovnih alata izgubljenih ili odbačenih u moru nisu zabilježena. Tek sa navedenim projektom napravljene su prve organizirane



pilot-aktivnosti prikupljanja ribolovnih alata izgubljenih ili odbačenih u moru čiji je vodeći partner bio Institut za oceanografiju i ribarstvo iz Splita.

Prve organizirane aktivnosti vezane uz određivanje područja sa nagomilanim odbačenim ribolovnim alatima i njihovo čišćenje provedene su na projektu DeFishGear (u sklopu radnog paketa 6 – Sustav upravljanja odbačenim ribolovnim alatima i morskim otpadom – Aktivnost 6.4; Pilot akcija 3: Prikupljanje ribolovnih alata izgubljenih ili odbačenih u moru; projekt: Sustav gospodarenja napuštenom ribolovnom opremom u Jadranskoj regiji/Derelict Fishing Gear Management System in the Adriatic Region – DeFishGear - u okviru IPA ADRIATIC CBC PROGRAMA 2007-2013), te predstavljaju jedine takve aktivnosti provedene na organiziranoj znanstveno – institucionalnoj razini usmjerenе ka ovoj problematici. Sadržaj planiranih aktivnosti bio je slijedeći: planirano je provođenje pilot – akcija pronađaska i prikupljanja izgubljenih i odbačenih ribolovnih alata u moru, te njihovo odlaganje u odgovarajuće kontejnere u izabranim ribarskim lukama Vira na otoku Hvaru i Tribunju. Provedene aktivnosti su uključivale procjenu stanja prethodnim istraživanjem terena; putem neizravnih metoda (prikupljanjem podataka o područjima većih akumulacija izgubljenih mreža na moru, poput podvodnih grebena – iz vlastitih saznanja ili u razgovoru sa ribarima), te izravnih metoda (pretraživanjem pojedinih područja pomoću daljinski upravljane robot ronilice ROV – Remoted Operated Vehicle). Provedena je serija preliminarnih istraživanja morskog dna koristeći se tehnološki naprednom podvodnom opremom, kao što je daljinski upravljana robot ronilica (ROV) kako bi otkrili mjesta akumuliranja izgubljenih i/ili odbačenih ribarskih mreža. Nakon pronađenja područja akumulacije mreža, provedena je pilot – akcija čišćenja toga područja od izgubljenih mreža i njihovo odlaganje u odgovarajuće kontejnere u ribarskim lukama Vira na otoku Hvaru i Tribunj. Pilot – akcije su provedene jednom godišnje tijekom 2014. i 2015. godine. Pilot aktivnosti su provedene u akvatorijima ispred Rogača (Šolta), Crvene stine (Čiovo), te Viškom akvatoriju kao jednom od najatraktivnijih ribolovnih područja na Jadranu. Kontaktirajući lokalne ribare i ronilačke centre, potvrđeno je da se u podmorju oko Visa i okolnih otočića nalaze brojni ribolovni alati izgubljeni na morskom dnu. Pretražena su područja oko otočića Host, rt Bok termole, uvala Mala Travna, uvala Velika Travna, uvala Taleška. U dvije takve provedene pilot – akcije djelatnici Instituta za oceanografiju i ribarstvo iz Splita prikupili su ukupno oko 1 T



raznovrsnih priobalnih ribolovnih alata izgubljenih u moru, koji su odloženi u poseban kontejner predviđen za takvu vrstu otpada, smješten u ribarskoj luci Vira na otoku Hvaru.

Većina ostalih postojećih dostupnih podataka potječe iz rijetkih i prostorno raštrkanih pojedinačnih akcija čišćenja koje se provode na vlastitu inicijativu nevladinih udruga za zaštitu okoliša i ronilačkih klubova.

Jedan od primjera je u 3-dnevna akcija provedena u 2021. godini u suradnji između WWF Adria, DPS Zagreb, DC Ankora, DC Ronilački raj i PP Lastovosko otočje, koja je rezultirala prikupljanjem oko 2000 metara izgubljenih ribolovnih alata iz podmorja Lastovskog otočja.

<https://www.dps-zagreb.hr/poceo-obracun-sa-zaostalim-ribolovnim-alatima-na-lastovu/>

Na sličan je način provedena i aktivnost na sjeveru zadarskog akvatorija, na nekoliko područja od iznimne biološke važnosti koji su dio Natura 2000 ekološke mreže (HR3000054 Premuda – vanjska strana; HR3000060 More oko otoka Škarda; HR3000061 Plićine oko Maslinjaka, Vodenjaka, Kamenjaka; HR4000025 Silbanski grebeni, HR3000053 Silba – podmorje; HR3000052 Olib – podmorje; HR3000063 Prolaz između Zapuntela i Ista).

<http://www.drustvo20000milja.hr/zajedno-protiv-morskog-otpada-lov-na-mreze-duhova-2020-2021/>

Kao što je prethodno spomenuto, dostupni podaci su razmjerno rijetki i potječu iz pojedinačnih akcija čišćenja. Kako još uvijek nije dovoljno razvijena zakonodavna legislatura u pogledu prijavljivanja količine i mjesta gubitka ribolovnih alata tako izostaju evidencije s podacima o sastavu, prostornoj rasprostranjenosti, kao i praćenje takvog prikupljenog otpada. Dostupni su podaci rijetki i malobrojni i odnose se na usmena priopćenja koja daju naslutiti da je glavnina ORA-a koncentrirana na nekoliko stotina lokacija, koje su zbog svoje morfologije istovremeno vrlo atraktivna ribolovna područja i vrijedna morska staništa. Međutim, bez službene potvrde i sustavnog organiziranog načina dostavljanja i prikupljanja podataka, nisu od velike koristi u budućim aktivnostima.

Sa izuzetkom iskustava stečenih na završenim projektima DeFishGear i ML-REPAIR, u Republici Hrvatskoj trenutno nema razvijenog sustavnog djelovanja i zakonskih podloga i okvira koji bi osigurao organizacijske i infrastrukturne prepostavke, te poticao među ribarima prakse kojima oni mogu doprinijeti sprječavanju nastanka i



uklanjanju otpada iz mora. Ovo se prvenstveno odnosi na FfL praksi, te sustavno zbrinjavanje dotrajalih, odbačenih, napuštenih ribarskih alata (u prvom redu mreža, ali i drugih). Obzirom da se radi o problemu koji se dotiče nekoliko sektora; zaštite okoliša, ribarstva, upravljanja lučkim i obalnim prostorom, te gospodarenja otpadom, njegovo djelotvorno i učinkovito rješavanje zahtjeva koordinirane aktivnosti u tim sektorima, odnosno aktivno uključivanje ključnih aktera iz svih navedenih sektora. Kao članica EU, RH je obveznica Okvirne direktive o morskoj strategiji, koja između ostalog obvezuje i na poduzimanje mjera prevencije i uklanjanja otpada iz mora. Mjere vezane uz zbrinjavanje otpada koji se zatekne u ribarskim mrežama tijekom koćarskog ribolova, te zbrinjavanje starih ribolovnih alata, standardne su mjere koje se preporučuju u sektoru ribarstva vezano uz problematiku otpada iz mora. Praktički iste obveze, RH kao potpisnica Barcelonske konvencije ima i prema MEDPOL Regionalnom planu za gospodarenje otpadom iz mora u Mediteranu.

Morski otpad pripada u grupu otpada čije sakupljanje i oporaba uglavnom nije regulirano posebnim propisima, a kapaciteti za njihovu obradu trenutno nisu dostatni, odnosno nema ih. Međutim, Republika Hrvatska kao zemlja članica EU i potpisnica međunarodnih Konvencija i Protokola, preuzela je obveze iz istih te je nužno potrebno poduzimanje potrebnih akcija radi razvoja efikasnog sustava gospodarenja takvim otpadom. Izgubljeni ribolovni alati koji se nalaze na morskom dnu leže izvan ljudskog dohvata, a njegovo efikasno uklanjanje zahtjeva organiziranje posebnih akcija čišćenja koje zahtijevaju ulaganje značajnog logističkog napora i materijalnih sredstava. Prije nego što su se započeli provoditi projekti DeFishGear i ML-REPAIR organizirani sustav uklanjanja i prihvata izgubljenih ribolovnih alata i ostalog morskog otpada koji se nađe u koćarskim lovinama nije se provodio na hrvatskoj strani Jadrana.

Za organizirano provođenje ovih aktivnosti, vrlo je važan cilj uspostavljanje funkcionalnog lanca djelovanja između ribarskog sektora, lučkih uprava ili drugih koncesionara luka/iskrcajnih mjesta gdje se prikuplja otpad, lokalne samouprave odgovorne za gospodarenje otpadom i komunalnih poduzeća koji su zaduženi za odvoz i zbrinjavanje smeća. U ribarskim lukama i iskrcajnim mjestima je potrebno razviti infrastrukturu za prikupljanje takvog otpada. Trenutno u RH ne postoji ujednačeni sustav ribarskih luka i/ili iskrcajnih mjesta koje bi bile u skladu s nekim propisanim odgovarajućim



standardom za prostor minimalne površine koji bi trebao biti opremljen odgovarajućim infrastrukturnim objektima za prikupljanjem morskog otpada.

2.2. Zakonski okvir vezan za praćenje morskog otpada

U slučaju Republike Hrvatske obvezujuću regionalnu razinu predstavlja Europska unija i Sredozemno more. Četiri glavna dokumenta na toj razini su: *Mediteranski plan djelovanja (Mediterranean action plan)*, *Barcelonska konvencija*, *Okvirna direktiva o morskoj strategiji* (ODMS – *Marine Strategy Framework Directive* – MSFD) i *Regionalni plan upravljanja morskim otpadom u Sredozemnom moru*.

2.2.1. Mediteranski akcijski plan (MAP)/ Barcelonska konvencija

Šesnaest mediteranskih zemalja i Europska zajednica su 1975. godine usvojili *Mediteranski akcijski plan (MAP)*, prvi *Program za regionalna mora UNEP-a*, a 1976. stranke su prihvatile i *Konvenciju o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja* (Barcelonska konvencija). Godine 1995. prihvaćen je *Akcijski plan zaštite morskog okoliša i održivog razvoja obalnog područja Sredozemlja* (II faza MAP-a), a Barcelonska konvencija dopunjena je i izmijenjena te preimenovana u *Konvenciju o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja*. Glavni ciljevi Barcelonske konvencije su: procjena i kontrola onečišćenja mora, osiguranje održivog razvijanja prirodnih morskih i obalnih resursa, integracija okoliša u društveni i ekonomski razvoj, zaštita morskog okoliša i obalnog područja kroz prevenciju i smanjenje onečišćenja, odnosno eliminiranje onečišćenja s kopna i mora u najvećoj mogućoj mjeri, sve u cilju zaštite prirodne i kulturne baštine te jačanja solidarnosti zemalja Sredozemlja i poboljšanja kvalitete življjenja.

Barcelonska konvencija sastoji se od 7 protokola: *Dumping Protocol - Protokol o sprječavanju i uklanjanju onečišćenja Sredozemnog mora potapanjem otpadnih i drugih tvari s brodova i zrakoplova ili spaljivanjem na moru* (1976., dopunjen i izmijenjen 1995.); *Emergency Protocol - Protokol o suradnji u sprječavanju onečišćavanja s brodova i, u slučajevima opasnosti, u suzbijanju onečišćavanja Sredozemnog mora* (1976., zamijenjen novim 2002.); *LBS Protocol - Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćavanja iz izvora i djelatnosti na kopnu* (1980., dopunjen 1996.); *SPA i Biodiversity Protocol - Protokol o posebno zaštićenim područjima i biološkoj raznolikosti u*



Sredozemlju (1982., zamijenjen novim 1995.); Offshore Protocol - *Protokol o zaštiti Sredozemnog mora od onečišćenja uslijed istraživanja i iskorištanja epikontinentskog pojasa, morskog dna i morskog podzemlja* (1994.); Hazardous Wastes Protocol - *Protokol o sprječavanju onečišćenja Sredozemnog mora prekograničnim prijevozom opasnog otpada i njegovim odlaganjem* (1996.); te ICZM Protocol - *Protokol o integriranom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja* (2008.). Najrelevantniji u domeni morskog otpada su LBS i Dumping protokol. U okviru MAP-a djeluje 6 centara za regionalne aktivnosti (RAC) koji su smješteni u mediteranskim zemljama, a svaki ima stručan kadar za provedbu MAP-ovih aktivnosti u određenom području: REMPEC (Regional Marine Pollution Emergency Response Centre for the Mediterranean Sea - Regionalni centar za intervencije u slučaju iznenadnih onečišćenja u Sredozemnom moru), BP/RAC (Blue Plan Regional Activity Centre - Centar za regionalne aktivnosti – Plavi plan), PAP/RAC (Priority Actions Programme Regional Activity Centre - Centar za regionalne aktivnosti - Program prioritetnih akcija), SPA/RAC (Specially Protected Areas Regional Activity Centre - Centar regionalnih aktivnosti za posebno zaštićena područja), INFO/RAC (Regional Activity Centre for Information and Communication – Centar regionalnih aktivnosti za informiranje i komunikaciju) te CP/RAC (Cleaner Production Regional Activity Centre - Centar regionalnih aktivnosti za čistiju proizvodnju).

Na temelju notifikacije o sukcesiji Republika Hrvatska zemlja je potpisnica Barcelonske konvencije te je također ratificirala Konvenciju o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja 24. prosinca 1998. godine.

2.2.2. Okvirna direktiva o morskoj strategiji (ODMS)

Okvirna direktiva o morskoj strategiji (Marine Strategy Framework Directive – MSFD) ključni je europski dokument u domeni zaštite mora čiji se pristup temelji na ekosustavu te obuhvaća i otpad u moru. Cilj morske direktive je učinkovitija zaštita europskog morskog okoliša te postizanje i očuvanje dobrog stanja morskog okoliša - DSO (Good Environmental Status – GES) do 2020. godine uz zaštitu resursa na kojima počivaju ekonomski i socijalni aktivnosti vezane uz more. Za postizanje zadanih ciljeva direktivom su uspostavljena Europska morska područja (Baltičko more, sjevero-istočni Atlantik, Sredozemno i Crno more) na temelju geografskih i okolišnih kriterija. Direktivom



je uspostavljeno jedanaest kvalitativnih deskriptora koji opisuju kako će okoliš izgledati kada se postigne DSO. Deskriptor 10 odnosi se na otpad u moru, a cilj je postići status kada svojstva i količine morskog otpada neće štetiti obalnom i morskom okolišu.

Morska strategija sastoji se od:

- početne procjene stanja morskog okoliša na nacionalnoj razini te utjecaja na okoliš i socio-ekonomsku analizu ljudskih aktivnosti u tim vodama;
- određivanja što DSO znači za nacionalna mora;
- uspostave Okolišnih ciljeva i pripadajućih indikatora za postizanje DSO;
- uspostave Programa praćenja za procjenu stanja i ažuriranje ciljeva;
- izrade Programa mjera za postizanje DSO do 2020.;
- revizije i pripreme sljedećeg ciklusa (2018-2021).

Europska komisija je 2010. godine prihvatile Odluku koja ocrtava kriterije koje moraju koristiti zemlje članice u kontekstu morske strategije u procjeni okolišnog statusa njihovih mora.

Tehnička podgrupa o otpadu u moru (*Technical Subgroup on Marine Litter - TSG ML*) osnovana je 2010. godine kao potpora zemljama članicama u harmonizaciji protokola praćenja stanja okoliša i strategija na EU razini sa ciljem revizije postojećih podataka i metoda praćenja stanja morskog otpada. Grupa je 2011. izdala tehničke preporuke u implementaciji ODMS/MSFD vezano uz otpad u moru i 2013. Priručnik za praćenje stanja morskog otpada u europskim morima.

2.2.3. Regionalni plan upravljanja morskim otpadom u Sredozemnom moru

Regionalni plan upravljanja morskim otpadom u Sredozemnom moru prihvaćen je na 18. redovnom sastanku ugovornih strana Konvencije o zaštiti morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja sa pripadajućim Protokolima - UNEP(DEPI)/MED IG.21/9. Ugovorne strane obvezale su se na daljnje korake u osiguravanju finansijskih, zakonodavnih i administrativnih mjera u implementaciji spomenutog Regionalnog plana. Glavni ciljevi Regionalnog plana su: (a) prevencija i smanjivanje na najmanju moguću mjeru onečišćenje otpadom u moru u Sredozemlju te njegovog utjecaja na usluge ekosustava, staništa, ugrožene vrste, javno zdravstvo i sigurnost, (b) uklanjanje u najvećoj mogućoj mjeri postojećeg morskog otpada koristeći okolišno prihvatljive metode,



(c) osnaživanje znanja o otpadu u moru i (d) postići da je gospodarenje otpadom u moru u Sredozemlju u skladu sa međunarodno priznatim standardima i pristupima kao i sa relevantnim regionalnim organizacijama te u skladu sa programima i mjerama koje se primjenjuju u ostalim morima. Predložene mjere su: (a) integracija gospodarenja otpadom u moru u Nacionalni Akcijski Plan za izvore s kopna (Land Based Sources National Action Plans - LBS NAPs), (b) poboljšanje gospodarenja krutim otpadom, (c) prihvatanje odgovarajućih propisa i osnivanje odgovarajućih institucionalnih dogovora, (d) sprječavanje ulaska otpada u morski i obalni okoliš, (e) uklanjanje postojećeg morskog otpada i njegovo odlaganje, (f) ocjena stanja morskog otpada u Sredozemlju, (g) razvoj i primjena programa praćenja morskog otpada u Sredozemlju, (h) razvoj društvene svijesti i edukacija, (i) sudjelovanje dionika, (j) regionalna i međunarodna suradnja i (k) provedba odluka i redovito izvještavanje. Tajništvo ima obavezu: (a) pripremiti Procjenu stanja morskog otpada u Sredozemlju svakih 6 godina koristeći rezultate nacionalnih programa praćenja i primjenjene mjere, (b) pripremiti Regionalni program praćenja stanja morskog otpada, kao dijela integriranog regionalnog programa praćenja, (c) uspostaviti Regionalnu bazu podataka o otpadu u moru, (d) uspostaviti ekspertnu grupu za regionalni program praćenja stanja morskog otpada i (e) pomoći ugovornim stranama u pripremi Nacionalnog programa praćenja stanja morskog otpada. Na globalnoj razini Regionalni plan mora doprinijeti implementaciji relevantnih UN rezolucija, MARPOL-a i Londonske konvencije, UNEP GPA, RIO+20 obaveza vezanih uz otpad u moru i Honolulu strategije, dok na regionalnog razini mora doprijeti (a) implementaciji MAP, Barcelonske konvencije i njenih protokola, (b) zajedničkom radu na razvoju i implementaciji relevantnih propisa i aktivnosti za europska mora i (c) razmjeni informacija i iskustava sa ostalim regionalnim morima. Tri aneksa sastavni su dio Regionalnog plana: (a) Plan rada sa tablicom implementacije relevantnih članaka Regionalnog plana (sastoji se od 44 zadatka i za svaki je određeno nadležno tijelo, indikator verifikacije, procjena troška i izvor financiranja), (b) popis 30 potencijalnih tema za znanstvena istraživanja i (c) aneks koji sadrži elemente za nacionalno dvogodišnje izvješćivanje.



2.2.4. Direktiva (EU) o smanjenju utjecaja određenih plastičnih proizvoda na okoliš (2019/904)

Direktivom Europskog parlamenta i Vijeća od 5. lipnja 2019. o smanjenju utjecaja određenih plastičnih proizvoda na okoliš (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=CELEX:32019L0904>) ispunjavaju se obveze preuzete u Europskoj strategiji za plastiku o rješavanju problema neučinkovitog i štetnog plastičnog otpada putem zakonodavnih mjera. Predložene mjere trebale bi pridonijeti prelasku Europe na kružno gospodarstvo uvođenjem kombinacije mjera prilagođenih proizvodima obuhvaćenim direktivom, nadalje, ostvarivanju UN-ovih ciljeva održivog razvoja te ispunjavanju obveza EU povezanih s klimatskim promjenama i ciljevima industrijske politike. Direktiva se temelji na postojećim pravilima, kao što su Okvirna direktiva o pomorskoj strategiji i direktive o otpadu, a dopunjuje mjere poduzete radi suzbijanja onečišćenja mora u okviru Direktive o lučkim uređajima za prihvat, te predložena ograničenja povezana s mikroplastikom i oksorazgradivom plastikom. Njome se slijedi pristup sličan onome u Direktivi o plastičnim vrećicama iz 2015. godine koja je pozitivno prihvaćena i rezultirala je promjenama u ponašanju potrošača, pa je prema Eurobarometru čak 72% Europljana smanjilo korištenje plastičnih vrećica.

Direktiva se primjenjuje na određene plastične proizvode za jednokratnu uporabu, na proizvode od oksorazgradive plastike te na ribolovne alate koji sadržava plastiku, a koji zajedno čine oko 75% morskog otpada u Europi. Države članice imale su rok do 3. srpnja 2021. godine usvojiti nacionalne propise koji su potrebni radi usklađivanja s ovom Direktivom. Neke od najvažnijih odredbi Direktive koje će se morati implementirati i u Hrvatskoj su:

- zabrana određenih plastičnih proizvoda: u slučajevima u kojima postoje lako dostupne i cjenovno pristupačne alternative, na tržištu će se zabraniti jednokratni plastični proizvodi, i to štapići za uši, pribor za jelo, tanjuri, slamke, štapići za miješanje pića, držači za balone, spremnici za hranu i napitke od ekspandiranog polistirena.
- smanjenje potrošnje: države članice morat će smanjiti upotrebu plastičnih proizvoda za jednokratnu upotrebu za koje trenutno ne postoji alternativa do 2026. godine. To mogu učiniti donošenjem nacionalnih ciljeva smanjenja, ponudom



alternativnih proizvoda na prodajnim mjestima ili zabranom dijeljenja jednokratnih plastičnih proizvoda bez naplate.

- proširena odgovornost proizvođača: proizvođači će sudjelovati u troškovima gospodarenja otpadom i čišćenja smeća, prikupljanja podataka te jačanja osviještenosti u vezi s korištenjem spremnika za hranu, ambalažnih vrećica i omota (npr. za čips i bombone), spremnika i čaša za napitke, duhanskih proizvoda s filterima (npr. opušaka), vlažnih maramica, balona i laganih plastičnih vrećica. Industrija će dobiti i poticaje za razvoj manje onečišćujućih alternativa za te proizvode.
- odvojeno sakupljanje: države članice morat će do 2025. organizirati prikupljanje 77%, a do 2029. godine čak 90% jednokratnih plastičnih boca za napitke, kao i staklenih ili metalnih boca za napitke koje imaju plastične poklopce i čepove, primjerice putem programa povratne naknade.
- zahtjevi u pogledu označivanja: na određenim proizvodima bit će obvezne vidljive i neizbrisive oznake na kojima se navode načini zbijavanja tih predmeta, prisutnost plastike u proizvodu te kakav negativan utjecaj njegovo odbacivanje ima na okoliš. To će se odnositi na higijenske uloške, vlažne maramice, čaše za napitke, duhanske proizvode i filtere.
- mjere za podizanje svijesti: države članice morat će osvijestiti potrošače o negativnom učinku odbacivanja jednokratne plastike i ribolovnog alata u okoliš, te ih informirati o dostupnim sustavima ponovne uporabe i mogućnostima gospodarenja otpadom za sve navedene proizvode.

Nadalje, prema Direktivi je potrebno pratiti ribolovne alate koji sadržavaju plastiku stavljene na tržište RH, kao i skupljene otpadne ribolovne alate koji sadržavaju plastiku, te o tome izvješćivati EK. Format izvještaja je propisan *Provedbenom Odlukom Komisije (EU) 2021/958 od 31. svibnja 2021. o utvrđivanju formata za dostavljanje podataka i informacija o ribolovnom alatu koji je stavljen na tržište i o skupljenom otpadnom ribolovnom alatu u državama članicama te formata za izvješće o provjeri kvalitete u skladu s člankom 13. stavkom 1. točkom (d) i stavkom 2. Direktive (EU) 2019/904 Europskog parlamenta i Vijeća (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02021D0958-20210615>), a sadržava i izvješće o provjeri kvalitete koje bi*



trebalo osigurati provjeru točnosti, pouzdanosti i usporedivosti dostavljenih informacija i podataka među državama članicama.

Kada je riječ o proširenoj odgovornosti proizvođača ribolovnih alata koji sadržavaju plastiku, države članice moraju osigurati da proizvođači pokrivaju troškove prikupljanja otpadnih ribolovnih alata iz lučkih uređaja za prihvatanje, kao i troškove naknadnog prijevoza i obrade, te troškove mjera za jačanje osviještenosti.

Plastika koja se koristi za ribolovnu opremu je vrlo visoke kvalitete, ali se svega 1,5% opreme učinkovito reciklira. Stoga se na ovaj način želi pružiti alate i poticaje za olakšavanje uporabe, ponovne uporabe i recikliranje plastičnog materijala u ribolovnom priboru. Ribari već imaju obvezu (Uredba Vijeća (EZ) br. 1224/2009) preuzeti ili prijaviti izgubljeni ribolovni pribor, a uz primjenu ove Direktive, mogu biti sigurni da će se opremom vraćenom na obalu pravilno upravljati u namjenskom toku otpada i recikliranju, te da troškove upravljanja takvim otpadom, nakon što stigne na obalu, ne snose oni jer je to odgovornost proizvođača. To dugoročno može povećati produktivnost jer se procjene troškova ribarima za uklanjanje otpada iz mreža, oštećenje ulova, popravaka opreme, zapetljanih propelera i začepljenih rashladnih sustava kreću između 1 i 5% prihoda.

2.2.5. Ostali EU popisi i aktivnosti

Uz prethodno navedenu politiku i zakonodavstvo na EU razini na snazi su i ostali dokumenti koji se u dijelu odnose i na otpad u moru:

- Europska strategija 2020 – EU strategija rasta koja sadrži 7 inicijativa, uključujući i onu o učinkovitosti resursa i ekonomiji na biološkoj osnovi;
- Inicijativa za sirovine - strategija za rješavanje problema pristupa sirovinama u EU (poboljšanje recikliranja - smanjenje materijala koji završavaju u tokovima otpada);
- Zeleni dokument Europske komisije o strategiji o plastičnom otpadu u okolišu;
- Direktiva o ambalaži i ambalažnom otpadu (Direktiva 94/62/EZ i 2001/12/EZ) – uspostavlja set zahtjeva za smanjenje utjecaja ambalaže i ambalažnog otpada na okoliš (prevencija, ponovna uporaba, materijalna i energetska uporaba otpada);
- Direktiva o izmjeni Direktive 94/62/EZ u pogledu smanjenja potrošnje laganih plastičnih vrećica za nošenje (Direktiva (EU) 2015/720) – zahtjeva se smanjenje upotrebe najčešćih plastičnih vrećica i onih koji najviše štete okolišu;



- Okvirna direktiva o otpadu (Direktiva 2008/98/EZ) – pruža pravnu osnovu za skupljanje, transport, uporabu i zbrinjavanje otpada (prevencija, smanjenje, uporaba);
- Direktiva Vijeća 1999/31/EZ o odlagalištima otpada izmijenjena i dopunjena Direktivom Vijeća 2011/97/EU – uspostavlja tehničke zahtjeve za odlagališta otpada s ciljem smanjenja utjecaja na okoliš, uključujući i onečišćenje površinskih voda;
- Direktiva o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda (Direktiva vijeća 91/271/EEZ) – zahtjeva se pročišćavanje otpadnih voda prije ispuštanja u prijemnik;
- Direktiva o izmjeni Direktive 2005/35/EZ o onečišćenju s brodova i uvođenju sankcija za kršenja (Direktiva 2009/123/EZ) – transponira u zakonodavstvo EU standarde uvedene MARPOL-om 73/78 u domeni zabrane odbacivanja onečišćujućih tvari u more te propisuje kazne koje moraju biti izrečene;
- Direktiva o lučkim uređajima za prihvatanje brodskog otpada i ostataka tereta (Direktiva 2000/59/EZ) – cilj direktive je smanjenje odbacivanja brodskog otpada i ostatka tereta u more, posebno ilegalnog odbacivanja, kroz unapređenje dostupnosti i upotrebe postrojenja za prihvatanje otpada u svim EU lukama koja se odnosi na sve brodove;
- Integrirana pomorska politika EU – primarni cilj je održivo korištenje oceana i mora uz gospodarski rast temeljen na različitim pomorskim djelatnostima u obalnom području;
- Direktiva o uspostavi okvira za prostorno planiranje morskog područja (Direktiva 2014/89/EU) – uspostavlja okvir za prostorno planiranje morskog područja kroz održivi gospodarski rast baziran na pomorstvu, održivi razvoj morskog područja i održivo korištenje morskih resursa;
- Prijedlog Direktive o uspostavi okvira za prostorno planiranje morskog područja i integralnog upravljanja obalnim područjem – cilj je uspostava okvira za prostorno planiranje morskog područja i integralnog upravljanja obalnim područjem;
- Okvirna direktiva o vodama (Direktiva 2000/60/EZ) – traži da površinska vodna tijela, uključujući priobalne vode, budu ekološki prihvatljiva;
- Direktiva o upravljanju kvalitetom vode za kupanje i stavljanju izvan snage Direktive 76/160/EEZ (Direktiva 2006/7/EC) – ima za cilj zajamčiti kvalitetu vode za kupanje koja može biti ugrožena zbog onečišćenja;
- Marine Litter Watch – mobilna aplikacija Europske agencije za okoliš za jačanje europske „baze znanja“ koja na taj način pruža potporu u razvoju europske politike.



2.2.6. Plan gospodarenja otpadom

Plan gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017 – 2022. godine (NN 03/17), koji proizlazi iz Zakona o održivom gospodarenju otpadom, određuje i usmjerava gospodarenje otpadom te na temelju analize postojećeg stanja na području gospodarenja otpadom, ciljeva gospodarenja otpadom i ciljeva za pojedine sustave gospodarenja posebnim kategorijama otpadom propisanih pravilnicima, određuje mjere za unaprjeđivanje postupaka pripreme za ponovnu uporabu, recikliranje i drugih postupaka uporabe i zbrinjavanja otpada na kopnenom i morskom prostoru pod suverenitetom Republike Hrvatske, odnosno na prostoru na kojem Republika Hrvatska ostvaruje suverena prava i jurisdikciju, a u poglavljima mjera i smjernica (politika) za provedbu Plana, sadržava i mjere za gospodarenje morskim otpadom. Planom je utvrđeno da trenutno ne postoje službeni podaci niti zadovoljavajuće procjene vezane za količine otpadnih brodova i morskog otpada u Republici Hrvatskoj kao niti sustavi gospodarenja tim kategorijama otpada, te da je potrebno razviti metodologiju praćenja podataka o morskom otpadu, što je predviđeno Planom provedbe praćenja stanja Jadrana, a koji je u pripremi temeljem obveze iz Odluke o donošenju Akcijskog programa Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem: Sustav praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora (NN 153/14). Vezano uz morski otpad određen je cilj 2.4. „Uspostaviti sustav gospodarenja morskim otpadom“ za što su propisane sljedeće mjere:

- Mjera 2.4.1 „Identifikacija lokacija i izvora nastanka morskog otpada i identifikacija lokacija nakupljenog morskog otpada na morskom dnu“ koja uključuje izradu studije s podacima o lokacijama koje su stalni ili povremeni izvor nastanka morskog otpada (s kopna, plovila i odobalnih instalacija), procjena količine i vrste otpada na tim lokacijama, mjesta nakupljenog morskog otpada na morskom dnu, prijedlog sanacije, procjenu troškova i određivanje prioriteta.

- Mjera 2.4.2 „Uspostava sustava sprječavanja, prikupljanja i zbrinjavanja morskog otpada, kao integralnog djela sustava gospodarenja otpadom u RH“ koja uključuje pripremu i provedbu projekata sprječavanja nastanka, sanacije ilegalnih odlagališta na morskoj obali i otocima te prikupljanje i zbrinjavanje morskog otpada uključujući otpadne ribolovne alate i morski otpad s brodova i odobalnih instalacija. Mjera također uključuje



provedbu okolišno prihvatljivih praksi kao što su: skupljanje otpada redovitim ribarskim aktivnostima, provođenje akcija čišćenja, unaprjeđenje sustava za prihvat otpada s brodova u lukama. Mjera podrazumijeva i usklađivanje Plana upravljanja morskim otpadom s relevantnim Planovima vodnog, poljoprivrednog, gospodarskog, ribarskog i pomorskog sektora te uspostavu materijalnih kapaciteta za prikupljanje i zbrinjavanje morskog otpada.

- Mjera 2.4.3 „Interventno prikupljanje i zbrinjavanje morskog otpada“ koja uključuje izradu protokola za slučaj iznenadnog onečišćenja morskim otpadom s pregledom nadležnosti i postupovnih procedura

- Mjera 2.4.4 „Uspostava suradnje sa susjednim ili drugim državama vezano za onečišćenje morskim otpadom“ koja uključuje komunikaciju i suradnju s nadležnim tijelima susjednih i drugih država u slučaju onečišćenja morskim otpadom koji je porijeklom iz susjedne ili druge države.

Rok za provedbu mjera 2.4.1 i 2.4.3 je bila 2018. godina, za mjeru 2.4.2. 2019. godina, dok se mjera 2.4.4. planira provoditi kontinuirano.

2.2.7. Zakon o održivom gospodarenju otpadom

Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17) propisan je način gospodarenja otpadom te su u pravni poredak Republike Hrvatske prenesene direktive Europske unije u domeni gospodarenja otpadom. Gospodarenje otpadom temelji na uvažavanju načela zaštite okoliša propisanih zakonom kojim se uređuje zaštita okoliša i pravnom stečevinom Europske unije, načelima međunarodnog prava zaštite okoliša te znanstvenih spoznaja, najbolje raspoložive prakse i pravila struke, a osobito na sljedećim načelima:

1. „načelo onečišćivač plaća“ – proizvođač otpada, prethodni posjednik otpada, odnosno posjednik otpada snosi troškove mjera gospodarenja otpadom, te je finansijski odgovoran za provedbu sanacijskih mjer zbog štete koju je prouzročio ili bi je mogao prouzročiti otpad;

2. „načelo blizine“ – obrada otpada mora se obavljati u najbližoj odgovarajućoj građevini ili uređaju u odnosu na mjesto nastanka otpada, uzimajući u obzir gospodarsku učinkovitost i prihvatljivost za okoliš;



3. „načelo samodostatnosti“ – gospodarenje otpadom će se obavljati na samodostatan način omogućavajući neovisno ostvarivanje propisanih ciljeva na razini države, a uzimajući pri tom u obzir zemljopisne okolnosti ili potrebu za posebnim građevinama za posebne kategorije otpada;

4. „načelo sljedivosti“ – utvrđivanje porijekla otpada s obzirom na proizvod, ambalažu i proizvođača tog proizvoda kao i posjed tog otpada uključujući i obradu.

Predmetnim zakonom „morski otpad“ definiran je 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, dok je potapanje otpada definirano kao postupak zbrinjavanja otpada koji uključuje odlaganje otpada s plovnih objekata ili zrakoplova u more te odlaganje, skladištenje ili ukopavanje otpada s plovnih objekata ili zrakoplova na morsko dno ili u morsko podzemlje. Propisano je da gospodarenje otpadom u morskom okolišu obuhvaća gospodarenje otpadom nastalim uslijed istraživanja i iskorištavanja epikontinentalnog pojasa, morskog dna i morskog podzemlja, potapanje otpada s plovnog objekta i zrakoplova i gospodarenje morskim otpadom. Nadalje, iako je propisano da je zabranjeno potapanje otpada protivno odredbama predmetnog zakona i propisa donesenih na temelju tog zakona te da ministar pravilnikom propisuje uvjete potapanja otpada na morsko dno, uvjete za ukopavanje otpada u morsko podzemlje s plovnog objekta ili zrakoplova te vrste tvari koje je dopušteno potapati u more temeljem dozvole za gospodarenje otpadom isto je propušteno učiniti Pravilnikom o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15). Također, poseban pravilnik za gospodarenje morskim otpadom kao posebnom kategorijom otpada još uvijek nije donesen, iako je ministar isto bio dužan učiniti u roku od 12 mjeseci od dana stupanja na snagu zakona, odnosno do 23. srpnja 2014. godine. Zakonom o održivom gospodarenju otpada propisana je i dužnost jedinica lokalne samouprave da na svom području osiguraju sprječavanje odbacivanja otpada na način suprotan tom zakonu te su, između ostalog, zadužene za provedbu mjera uklanjanja tako odbačenog otpada što uključuje i uklanjanje naplavljenog morskog otpada, a način provedbe mjera uređuje se odlukom predstavničkog tijela jedinice lokalne samouprave.



U postupku je izrada *Pravilnika o ambalaži i otpadnoj ambalaži, plastičnim proizvodima za jednokratnu uporabu i ribolovnom alatu koji sadržava plastiku* kojim bi se trebao urediti Sustav proširene odgovornosti proizvođača za ORA. U cjelini, postojeći propisi su ili nedostatni ili postoje velike praznine u njihovoј provedbi, te se ne uspijevaju nositi s razmjerom i učincima ORA-a.

2.2.8. Pomorski zakonik

Na skupljanje, predaju i prihvata otpada u lučke uređaje za prihvata otpada koji stvaraju plovni i plutajući objekti tijekom svoje eksploatacije te na ostatke brodskog tereta i otpada u vezi s tim teretom primjenjuju se odredbe Pomorskog zakonika (NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13 i 26/15) i propisa donesenih temeljem tog zakonika.

Prema Pomorskem zakoniku zabranjuje se u more i na morsku obalu ispuštati i odbacivati kruti i tekući otpad, zauljene vode, fekalije i ostatke tereta s pomorskog objekta, kao i sve druge tvari koje onečišćuju more, zrak ili obalu. Plovni i plutajući objekti mogu prazniti spremišta krutog i tekućeg otpada, zauljenih voda, fekalija i ostataka tereta s broda, kao i svih drugih tvari koje onečišćuju more i obalu samo na mjestima u luci ili izvan nje gdje postoje uređaji za prihvata ovih tvari. Isto vrijedi i za ostatke tereta koji se mogu predati samo u lučke prihvatske uređaje. Lučka uprava i koncesionari luka posebne namjene dužni su osigurati opremanje luke odgovarajućom opremom i uređajima za rukovanje i prihvata krutog i tekućeg otpada, ostatke tereta s plovnih objekata, zauljenih voda i fekalija kako su definirane odredbama MARPOL Konvencije 73/78, donijeti i primijeniti Plan za prihvata i rukovanje otpadom i ostacima tereta i osigurati prihvata i skupljanje otpada s plovnih objekata. Pravo na skupljanje i zbrinjavanje otpada iz luka imaju osobe koje su za to ovlaštene posebnim propisom. Potpisnice MARPOL Konvencije morale bi dostavljati informacije o njihovim sustavima Međunarodnoj pomorskoj organizaciji, koja je u tu svrhu osnovala bazu podataka o lučkim prihvatskim uređajima (Port Reception Facility Database - PRFD) unutar svojeg globalnog integriranog sustava informacija o brodovima (Global Integrated Ship Information System – GISIS).

U odnosu na izgubljene ribolovne alate, prema Članku 48. *Pronalaženje i izvlačenje izgubljenog ribolovnog alata* Kontrolne uredbe (EU) broj 1224/2009 stoji da:



1. Ribarsko plovilo mora imati opremu za pronalaženje i izvlačenje izgubljenog ribolovnog alata.
2. Zapovjednik ribarskog plovila koje je izgubilo ribolovni alat ili dio ribolovnog alata treba ga čim prije pronaći i izvući.
3. Ako se izgubljeni ribolovni alat ne može pronaći i izvući, zapovjednik plovila dostavlja nadležnom tijelu države članice koja je njegova država zastave, a ono nadležnom tijelu obalne države članice, sljedeće podatke u roku od 24 sata: (a) vanjski identifikacijski broj i ime ribarskog plovila; (b) vrstu izgubljenog ribolovnog alata; (c) vrijeme kada je ribolovni alat izgubljen; (d) poziciju na kojoj je ribolovni alat izgubljen; (e) mjere koje su poduzete da se ribolovni alat pronađe i izvuče.

4. Ako nadležna tijela pronađu i izvuku ribolovni alat čiji gubitak nije bio prijavljen, ta tijela mogu naplatiti troškove od zapovjednika ribarskog plovila koje je izgubilo alat.

Ova je Uredba izravno primjenjiva u RH, nadležno tijelo za provođenje je propisano Zakonom o morskom ribarstvu i to je ribarska inspekcija.

U Republici Hrvatskoj se aktivnosti koje se odnose na sprječavanje nastanka morskog otpada i postupanje s morskim otpadom provode kroz primjenu postojećih strateških dokumenata i zakonskog okvira vezanih za gospodarenje otpadom na kopnu. Morski otpad je sastavni dio sadržaja krovnog Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 84/21), međutim još uvijek nema posebnog zakona kojim se regulira problematika vezana uz morski otpad. S obzirom da se u Hrvatskoj još nije u cijelosti razvio odgovarajući sustav gospodarenja morskim otpadom, takav podzakonski akt još nije donesen. Nadležnost provedbe mjera zbrinjavanja morskog otpada imaju službe jedinica lokalne samouprave nadležne za komunalni red, međutim Plan gospodarenja otpadom ističe da je nedostatno uređena specifična nadležnost za morski otpad koji se nalazi na morskoj površini, stupcu morske vode, te morskom dnu. Iz navedenog proizlazi postojanje nesklada između postojećeg zakonodavnog okvira te potrebe za preciznim definiranjem problematike postupanja pri zbrinjavanju takvog otpada.

Kako je već spomenuto, RH je dužna provoditi „Akcijski program strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem: Sustav praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora“ Vlade RH (NN 153/2014). Program praćenja



provodi se prema određenoj metodologiji koja se implementira slijedeći preporuke MSFD koordinacijske skupine za morsku strategiju (MSCG). Ista je, a vezano za Deskriptor 10 Morski otpad, 5.11.2019. usvojila Zajednički popis kategorija otpada razvijen u okviru Tehničke grupe za morski otpad (MSFD TG ML), koji je i objavljen 25. ožujka 2021. godine. Zajednički popis se temelji na „Glavnom popisu“ koji je objavljen 2013. (Galgani i sur., 2013.), a pruža sveobuhvatan popis svih vrsta otpada koji se pojavljuju u obalnom i morskom okolišu europskih regionalnih mora i šire. Podaci prikupljeni korištenjem Zajedničkog popisa trebali bi olakšati usklađeno bilježenje otpadnih predmeta s dovoljnom razinom detalja, omogućuti kompatibilnost i usporedivost podataka te omogućiti procjenu uspješnosti planiranih i provedenih mjera za smanjenje onečišćenja morskog otpada. Također, popis izričito razmatra i uključuje sve predmete regulirane Direktivom o smanjenju utjecaja određenih plastičnih predmeta na okoliš (2019/904) te bi njezina dosljedna implementacija trebala državama članicama omogućiti ocjenu učinkovitosti u smanjenju otpada od jednokratne plastike na plažama i u moru. Ono što bi bilo potrebno za dobivanje kompletnije slike jest povećavanje broja mjernih postaja za prikupljanje podataka, kao i sveobuhvatnija njihova kasnija analiza, uključujući analizu hidrografskih parametara kako bi se mogli dobiti precizniji i potpuniji podaci o porijeklu i izvorima morskog otpada. Obzirom da ne raspolažemo okvirnim podacima o količinama otpada koja godišnje dospijeva u more, kao niti onima o količini otpada već prisutnim u moru, ovakvi će dodatni napori biti od velike važnosti.

2.3. Iskrcajna mjesta i ribarske luke; položaj i mogućnosti

Kao što je već ranije rečeno, morski otpad potječe iz više izvora. Među glavnim izvorima otpada u moru su pomorski promet i brodarske djelatnosti, te ribarstvo koje mogu izazvati širok raspon ekoloških, okolišnih i društveno – ekonomskih utjecaja (npr. smetnje u plovidbi i opasnosti za život i sigurnost ljudi). Kako bi se riješio problem otpada sa morskog dna koji se prikuplja koćarskim ribolovom, postoji snažna potreba za uvođenjem problematike gospodarenja takvim otpadom kao i razvijanja organiziranog sustava koji bi trebao pokriti sve dijelove lanca od njegovog prikupljanja na brodovima na moru, preko odlaganja na obali u prihvativim centrima na iskrcajnim mjestima/lukama do njegove konačne obrade ili deponiranja na ekološki odgovarajući način.



Općeniti pravni status luka u Republici Hrvatskoj uređen je Zakonom o pomorskom dobru i morskim lukama (ZPDML), kojim se uređuje pravni status pomorskog dobra, utvrđuju njegove granice, upravlja i zaštićuje pomorsko dobro, upotreba i korištenje, razvrstavanje morskih luka, lučko područje, osnivanje lučkih uprava, lučke djelatnosti i njihovo obavljanje, gradnja i korištenje lučke nadgradnje i podgradnje, te bitna pitanja o redu u morskim lukama. Prema istom Zakonu luka se općenito određuje kao „morski i s morem neposredno povezani kopneni prostor s izgrađenim i neizgrađenim obalama, lukobranima, uređajima, postrojenjima i drugim objektima namijenjenim za pristajanje, sidrenje i zaštitu brodova, jahti i brodica, ukrcaj i iskrcaj putnika i robe, uskladištenje i drugo manipuliranje robom, proizvodnju, oplemenjivanje i doradu robe te ostale gospodarske djelatnosti koje su s tim djelatnostima u međusobnoj ekonomskoj, prometnoj ili tehnološkoj svezi“ (čl. 2. st. 1. t. 1. ZPDML). Nadalje, prema namjeni za koju služe, luke se dijele na luke otvorene za javni promet i luke posebne namjene. (čl. 40. st 1. ZPDML). Luka otvorena za javni promet jest morska luka koju, pod jednakim uvjetima, može koristiti svaka fizička i pravna osoba sukladno njenoj namjeni i u granicama raspoloživih kapaciteta (čl. 2. st. 1. t. 2. ZPDML), odnosno, to je luka koja pruža javni servis. Drugi tip luka jesu luke posebne namjene, odnosno one koje su u posebnoj upotrebi ili gospodarskom korištenju pravnih ili fizičkih osoba (luka nautičkog turizma, industrijska luka, brodogradilišna luka, ribarska luka i dr.) ili državnog tijela (vojna luka) (čl. 2. st. 1. t. 3. ZPDML). U lukama posebne namjene, dakle i ribarskim lukama, javni servis se ne pruža. Takva luka je u posebnoj upotrebi ili gospodarskom korištenju pravnih ili fizičkih osoba. Klasičan primjer bila bi ribarska zadruga više ribara koja je dobila koncesiju na dio morske obale i upravlja ribarskom lukom za potrebe svojih članova. Tu se brodovi privezuju, zimuju, održavaju, obavljaju se čak i veći radovi na njima, a služi i usluzi opskrbe brodova te iskrcaju ulova.

Prema značenju za Republiku Hrvatsku luke posebne namjene dijele se na: luke od značenja za Republiku Hrvatsku, te luke od županijskog značenja. Na ovom se temelju može zaključiti kako ribarske luke u Republici Hrvatskoj predstavljaju luke posebne namjene, a koje mogu biti od značenja za Republiku Hrvatsku i županijskog značenja. Lukama otvorenim za javni promet prema odredbama ZPDML-a upravljaju lučke uprave kao posebne javne ustanove. Republika Hrvatska je osnivač lučkih uprava koje upravljaju



lukama od osobitoga (međunarodnoga) gospodarskog interesa za Republiku Hrvatsku, županija je osnivač lučkih uprava koje upravljaju lukama od županijskog i lokalnog značenja. Nasuprot tome, lukama posebne namjene upravlja koncesionar, gdje je koncesija pravo kojim se dio pomorskog dobra djelomično ili potpuno isključuje iz opće upotrebe i daje na posebnu upotrebu ili gospodarsko korištenje fizičkim i pravnim osobama sukladno prostornim planovima. Lučka uprava i ovlaštenici koncesije u lukama posebne namjene dužni su opremiti luku odgovarajućom opremom i uređajima za rukovanje i prihvatanje krutog i tekućeg otpada, ostatke tereta s broda, zauljenih voda i fekalija kako su definirane odredbama MARPOL konvencije 73/78 s izmjenama i dopunama. Premda Pravilnikom nije naglašeno, na takvim mjestima bilo bi idealno postavljanje sustava za prikupljanje otpada iz mora koji se kao prilov prikupi u koćarskim lovinama tijekom ribolova.

Nadalje, temeljem Pravilnika o uvjetima i načinu stavljanja u promet riba i drugih morskih organizama (NN 154/08) uvodi se poseban pravni pojam – iskrcajno mjesto. U čl. 3. st. 1. navedenoga Pravilnika o uvjetima se navodi: „Ribari koji obavljaju ribolov ribarskim plovilom jednakim ili duljim od 15 metara duljine preko svega smiju ulov iskrcati samo na posebno određenim mjestima za iskrcaj (u dalnjem tekstu: iskrcajna mjesta).“ *Iskrcajno mjesto* su dijelovi lučkog područja i iznimno druga mjesta izvan lučkih područja na kojemu je dozvoljeno iskrcavati ulov ostvaren ribarskim plovilima sukladno članku 4. Pravilnika o uvjetima i načinu stavljanja u promet riba i drugih morskih organizama (NN 154/08) i Odluci Vlade RH o popisu iskrcajnih mjesta za ribarska plovila koja obavljaju gospodarski ribolov na moru (NN 64/09, 10/20, 145/20 i 112/21). Na temelju čl. 3. st. 3. Pravilnika o uvjetima donijeta je odluka o Popisu iskrcajnih mjesta za ribarska plovila koja obavljaju gospodarski ribolov na moru kojom se određuju iskrcajna mjesta za ribarska plovila duljine preko 15 metara. Odlukom 64/09 je za ribarska plovila duljine preko 15 metara kojima pripadaju i koćarska plovila određeno je 106 iskrcajnih mjesta. Nasuprot tome od strane Uprave za ribarstvo postoje podaci o prometu na 137 iskrcajnih mjesta. Prema najnovijoj Odredbi o popisu iskrcajnih mjesta za iskrcaj ulova s ribarskih plovila koja obavljaju gospodarski ribolov na moru (NN 53/2022), navedeno je 119 iskrcajnih mjesta, od čega su njih 110 navedeni kao iskrcajna mjesta za koćarski ribolov. Trenutačno se iskrcaj ukupnog



ribarskog ulova obavlja na 264 iskrcajna mjesta, od čega se na 63 iskrcajna mjesta obavlja 95% ukupnog iskrcaja. Najznačajnija iskrcajna mjesta u 2010. godini za malu plavu ribu bila su Kali, Zadar, Biograd na moru te Pula, a za koćarske ulove i ulove bijele ribe općenito Mali Lošinj, Tribunj i Zadar.

Sve luke osobitog (međunarodnog) gospodarskog interesa za Republiku Hrvatsku i luke županijskog značaja imaju Planove gospodarenja otpadom koji obuhvaćaju i pitanje lučkih prihvatnih uređaja. Obzirom na nedostatke nacionalnog zakonodavstva u Planove još nisu implementirani dijelovi koji se odnose na gospodarenje morskim otpadom kojeg ribari donesu kao prilov svojih lovina. Smeće se odvozi iz luke i odlaže na komunalnim odlagalištima otpada. Uklanjanje posebnih vrsta otpada (tekućeg zauljenog otpada) s brodova vrše specijalizirana društva koja za obavljanje navedenih djelatnosti moraju imati koncesiju izdanu od nadležne lučke uprave. Spomenuta društva moraju također biti registrirana i imati ovlaštenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja za skupljanje, rukovanje, obradu i odlaganje opasnog otpada. Sakupljanje smeća sa brodova provode ili komunalna društva za odvoz otpada koja imaju ugovore o koncesiji s nadležnom lučkom upravom (Pula, Rijeka, Zadar, Split) ili lučke službe koje imaju ugovore o koncesiji sa svojom lučkom upravom (Šibenik, Ploče, Dubrovnik). Slični dogovori, utemeljeni na koncesijama, postoje s lokalnim društvima za prikupljanje otpada sa brodova koji pristaju u županijskim i lokalnim lukama.

Premda se prema Planovima gospodarenja otpadom u lukama i Ugovorima o koncesijama sklopljenim između lučkih uprava i koncesionara koji opremanju luku lučkim prihvatnim uređajima jasno propisuju obveze izvješćivanja o količini sakupljenog otpada u hrvatskim lukama, koja bi trebala poslužiti kao primarna osnova za izračunavanje varijabilnih dijelova naknada koje se plaćaju lučkim upravama, u većini slučajeva nema zapisa o količinama različitih tipova otpada koji je bio primljen u hrvatske luke tijekom zadnjih godina iako, prema Planovima za gospodarenje otpadom, koncesionari imaju obvezu kvartalno izvješćivati nadležnu lučku upravu o količinama različitih tipova tekućeg i krutog otpada koji je bio prikupljen tijekom prethodna tri mjeseca, kao i obvezu po isteku svake godine prijaviti ukupnu količinu otpada prikupljenog tijekom te godine.

Sa izuzetkom iskustava stečenih na završenim projektima DeFishGear i ML-REPAIR, u Republici Hrvatskoj trenutno nema sustavnog djelovanja i zakonskih podloga



i okvira koji bi osigurao organizacijske i infrastrukturne pretpostavke, te poticao među ribarima prakse kojima oni mogu doprinijeti sprječavanju nastanka i uklanjanju morskog otpada. Ovo se prvenstveno odnosi na spomenutu FfL praksu, te sustavno zbrinjavanje ORA (u prvom redu mreža, ali i drugih). Obzirom da se radi o problemu koji se dotiče nekoliko sektora; zaštite okoliša, ribarstva, upravljanja lučkim i obalnim prostorom, te gospodarenja otpadom, njegovo djelotvorno i učinkovito rješavanje zahtjeva koordinirane aktivnosti u tim sektorima, odnosno aktivno uključivanje ključnih aktera iz svih navedenih sektora. Kao članica EU, RH je obveznica *Okvirne direktive o morskoj strategiji*, koja između ostalog obavezuje i na poduzimanje mjera prevencije i uklanjanja morskog otpada. Mjere vezane uz zbrinjavanje otpada koji se zatekne u ribarskim mrežama tijekom koćarskog ribolova, te zbrinjavanje ORA, standardne su mjere koje se preporučuju u sektoru ribarstva vezano uz problematiku morskog otpada. Praktički iste obveze, RH kao potpisnica Barcelonske konvencije ima i prema MEDPOL Regionalnom planu za gospodarenje otpadom iz mora u Mediteranu.

Morski otpad pripada grupi otpada čije sakupljanje i oporaba uglavnom nije regulirana posebnim propisima, a kapaciteti za njihovu obradu trenutno nisu dostatni. Međutim, Republika Hrvatska kao zemlja članica EU i potpisnica međunarodnih Konvencija i Protokola, preuzela je obveze iz istih iz kojeg razloga je nužno potrebno poduzimanje potrebnih akcija radi razvoja efikasnog sustava gospodarenja takvim otpadom. Otpad koji se nalazi na morskom dnu leži izvan ljudskog dohvata, a njegovo efikasno uklanjanje zahtjeva organiziranje posebnih akcija čišćenja koje zahtijevaju ulaganje značajnih logističkog napora i materijalnih sredstava. Kako ribari – koćari tijekom dnevnog ribolova prikupljaju značajne količine takvog otpada, oni su jedini aktivni sudionici pomorskog prometa koji mogu značajno pridonijeti njegovom uklanjanju sa morskog dna, te tako doprinijeti njegovom čišćenju. Prije nego što su se započeli provoditi projekti DeFishGear i ML-REPAIR organizirani sustav uklanjanja i prihvata smeća koji se nađe u koćarskim lovinama nije se provodio na hrvatskoj strani Jadrana.

Za organizirano provođenje ovih aktivnosti, vrlo je važan cilj uspostavljanje funkcionalnog lanca djelovanja između ribarskog sektora koji aktivno prikuplja otpad sa morskog dna, lučkih uprava ili drugih koncesionara luka/iskrcajnih mjesta gdje se prikuplja morski otpad i postavljeni su svi objekti potrebni za provedbu ove inicijative, lokalne



samouprave odgovorne za gospodarenje otpadom i komunalnih poduzeća koji su zaduženi za odvoz i zbrinjavanje smeća. Obzirom na potencijal za ovu aktivnost, postojeća 482 aktivna koćarska plovila koji svoj iskrcaj obavljaju na 110 iskrcajnih mesta (Tablice 4, 5, 6). Najznačajnija iskrcajna mjesta u poslijednjim godinama za koćarske ulove su Rogoznica, Rab, Tribunj, Zadar, Vira na otoku Hvaru, Primošten, Komiža, Vis, Mali Lošinj, Kali, Biograd na moru, Pula, Vela Luka, Makarska (Tablice 4, 5, 6) koja je potrebno opremiti odgovarajućom infrastrukturom za cijeloviti prihvat otpada sa brodova (komunalni otpad s brodova, otpadna ulja i zauljeni otpad) uključujući morski otpad. Trenutačno je 9 iskrcajnih mesta opremljeno ovakvom infrastrukturom; Vira (otok Hvar) i Tribunj sa po tri plastična zelena komunalna kontejnera od 1100 L za morski otpad, te po jedan metalni komunalni kontejner od 7 m³ za ORA, te u Viri još jedan dodatni metalni komunalni kontajner od 5 m³. Ostalih 7 su Santa Marina kod Poreča, Rogoznica, Vinišće, Brižine u Kaštel Sućurcu kod Splita, Supetar na otoku Braču, Vela Luka na otoku Korčuli i Sustjepan/Čajkovići kod Dubrovnika. Ova su iskrcajna mjesta opremljena komunalnim kontejnerima (4 metalna od 1100 L u Veloj Luci, te po jedan plastični od 1100 L na ostalim mjestima). Na ostalim iskrcajnim mjestima uglavnom postoji infrastruktura za prikupljanje komunalnog otpada koja se sastoji od minimalno jednog komunalnog kontejnera za komunalni otpad, dok nema komunalnih kontejnera za odvojeno prikupljanje morskog otpada.

2.4. Prostorno – infrastrukturne mogućnosti za odvojeno prikupljanje morskog otpada i ORA

Trenutno u RH ne postoji ujednačeni sustav iskrcajnih mesta, pa ni ribarskih luka koje su sve u skladu s nekim propisanim odgovarajućim standardom da bi se mogao osigurati prostor minimalne površine koji bi trebao biti opremljen odgovarajućim infrastrukturnim objektima. U suradnji s ljudima upoznatim sa situacijom na terenu (ribari – koćari) potrebno je odrediti najaktivnija iskrcajna mjesta/ribarske luke, odrediti potreban prostor za odvojeno prikupljanje morskoga otpada i ORA, te onda krenuti u aktivnost osiguravanja financiranja iz određenih izvora. Prostor potreban za odvojeno prikupljanje morskog otpada prikupljenog FfL praksom se u principu svodi na standardni komunalni kontejner kojim upravlja lokalno komunalno poduzeće. Procijenjena potrebna površina



takvog područja iznosi cca 20 m² što čini ogradieni i nadsvođeni prostor sa sustavom kontejnera za cijelovito prikupljanje otpada. Taj prostor može biti proširenje već ionako vjerojatno postojećeg prostora sa kontejnerom za komunalni otpad, eventualnim kontejnerima za odvojeno prikupljanje otpada, kao i za posebne vrste otpada kao što je rabljeno motorno ulje, zauljeni filteri, zauljene krpe i slično.

Na takav način odabrana iskrcajna mjesta odnosno ribarske luke trebaju imati dovoljno izdvojenog prostora za postavljanje odgovarajuće infrastrukture za prihvatanje morskog otpada. Koncesionar luke koji na vezu ima ribarske brodove potrebno je da uz postojeću obaveznu infrastrukturu za gospodarenje otpadom na području luke (kontejneri za prikupljanje komunalnog otpada, te drugih vrsta opasnog otpada – otpadna ulja, zauljeni filteri i krpe, akumulatori, boje i sl.) postavi i dodatne komunalne kontejnere za a.) odvojeno prikupljanje morskog otpada prikupljenog od strane ribara tijekom ribolova (po minimalno 1 komunalni kontejner kapaciteta od 1100 L na manje frekventna iskrcajna mjesta, te 3 – 4 na frekventnijim) uz njihovo redovno pražnjenje, u prosjeku 3 puta tjedno, te za b.) selektivno prikupljanje ORA (po 1 komunalni kontejner sa poklopcom od 7 m³ uz njegovo povremeno pražnjenje po potrebi – kada se kontejner napuni do vrha) (u 1 m³ okvirno stane 300 – 400 kg starih mreža, u 7 m³ se sakupi oko 2 T starih ribarskih alata, te ovisno o frekvenciji kojom se prazni kontejner, za manje luke s manjim brojem ribarskih brodova bio bi dostatan i kontejner manjeg kapaciteta). Na taj bi način bili uspostavljeni prihvativni centri za cijelovito gospodarenje otpadom vezano uz ribarske brodove na frekventnijim iskrcajnim mjestima i u svim ribarskim lukama. Kontejnere je potrebno označiti najljepnicama vidljivih dimenzija (npr. 80 cm x 50 cm), sa potrebnom informacijom i motivirajućom porukom o važnosti čuvanja mora od otpada i uključivanje u akcije njegovog uklanjanja iz mora. Troškove odvoza i pražnjenja kontejnera te zbrinjavanja prikupljenog morskog otpada treba osigurati pružatelj usluge odvoza komunalnog otpada na području u kojoj se nalazi iskrcajno mjesto/ribarska luka. Kontejner/kontejneri će se prazniti u redovnim vremenskim intervalima, zajedno sa kontejnerima u koje se odlaže obični komunalni otpad s područja iskrcajnog mesta/ribarske luke. Ukoliko količina prikupljenog morskog otpada premaši prihvativni kapacitet osiguran jednim kontejnerom koji se prazni u standardnom vremenskom razdoblju, koncesionar luke je obavezan osigurati dodatne kontejnere.



Odgovorni provoditelj aktivnosti treba osigurati redovitu opskrbu ribara zainteresiranih za sudjelovanje u ovoj mjeri sakupljanja otpada iz mora i iskrcavanja na kopno, besplatnim vrećama za smeće. Najboljima su se pokazale 120 L plastične vreće za smeće. Za bolje praćenje aktivnosti bilo bi potrebno da su plave ili svijetloplave boje i posebno označene za prikupljanje smeća iz mora sa natpisom „Samo za morski otpad“ i otisnutim logotipom projekta.

Kako bi se odredila količina otpada koja se dnevno prikupi sa morskog dna, bilo bi potrebno da se ribarima podijele liste za unos prikupljenih količina morskoga otpada sa popisom glavnih kategorija otpada kao i prikupljenim količinama kako bi se kasnije uradila njegova kvalitativno – kvantitativna analiza. Premda podaci o količini prikupljenog otpada nisu presudno važni za dizajn cijele aktivnosti kao i infrastrukture, svakako će biti korisno imati takve informacije od ribara makar i anegdotalno, jer će se te informacije koristiti u prvom redu u kampanji među ribarima, pa je onda najvažnije da ribari te brojke i anegdote prepoznaaju kao bliske vlastitom iskustvu.

Koncesionari luka u kojima su postavljeni kontejneri za odvojeno prikupljanje morskog otpada kao i za odvojeno prikupljanje starih ribarskih alata, trebali bi pratiti i bilježiti mjesečno prikupljene količine (volumen, odnosno okvirni broj ispražnjениh kontejnera, vodeći računa o napunjenosti kontejnera prilikom pražnjenja). Trebalo bi jednom godišnje izvjestiti odgovarajući odjel Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (Sektor za održivo gospodarenje otpadom?) o mjesečno prikupljenim količinama obaju vrsta prikupljanog otpada, u razdoblju od siječnja do prosinca prethodne godine.

Poteškoće pri provođenju ovih aktivnosti se očekuju na području odgovornosti odnosno nadležnosti za njihovo provođenje i koordinaciju. Ova je aktivnost zamišljena kao dugotrajnija, te se postavlja pitanje izvora financiranja, kao i ustanove/agencije nadležne za koordiniranje, kao i prikupljanje i obradu prikupljenih podataka. Predloženi sustav ustanova je slijedeći:

- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom (Sektor za održivo gospodarenje otpadom);

Uprava vodnoga gospodarstva i zaštite mora

Zavod za zaštitu okoliša i prirode



- Ministerstvo poljoprivrede
- Uprava ribarstva
- Ribarske zadruge i pojedinačni ribari – koćari
- Cehovi za ribarstvo pri Gospodarskoj komori
- Institut za oceanografiju i ribarstvo
- Lokalna samouprava
- Komunalna poduzeća

Procjena troškova:

- potrebno je da ribari nemaju nikakvog ni direktnog ni indirektnog troška,
- trošak nabavke 1 plastičnog komunalnog kontejnera od 1100 l procjenjuje se na oko 2.500,00 HRK sa PDV-om, dok je trošak nabave 1 komunalnog metalnog kontejnera od 7 m³ sa poklopcem oko 10.000 HRK. Trošak izrade naljepnice za kontejner kao i za brodove procjenjuje se na oko 30,00 HRK po naljepnici,
- troškovi nabave plastičnih vreća za smeće od 120 L sa tiskom iznosi oko 15.000 HRK za oko 20.000 komada,
- operativni trošak sustava odvoženja i zbrinjavanja otpada iz mora nije jednak u svim lokalnim samoupravama, ali je procijenjeno da neće predstavljati značajni dodatni trošak i operativno opterećenje na postojeći sustava sakupljanja i zbrinjavanja komunalnog otpada na takvim mjestima.



3. Zaključci

- morski otpad je sve vidljiviji i očigledniji okolišni problem u Hrvatskoj. Premda je prepoznat kao jedan od glavnih prijetnji morskim ekosustavima u Mediteranu zbog ekoloških, ekonomskih, sigurnosnih, zdravstvenih i kulturnih utjecaja, hrvatski je Jadran suočen sa nedostatkom odgovarajućih podataka iz sustavnih istraživanja što predstavlja glavni problem vezan uz ovaj deskriptor,
- dosadašnje akcije čišćenja otpada sa plaža i ronjenjem iz plitkog priobalja provode se bez usklađene koordinacije, metodologije i prikupljanja podataka o sastavu i količini, stoga takvi podaci nisu usporedivi, te je teško izvući ikakve zaključke o prethodnom ili sadašnjem stanju, te nije moguće pratiti trendove,
- poseban problem predstavlja unos prekograničnog otpada koji morskim i vjetrovim strujama dospijeva iz susjednih jadranskih zemalja za vrijeme iznimno nepovoljnih meteoroloških i hidroloških uvjeta,
- prije provođenja projekata DeFishGear i ML-REPAIR, u RH nije se provodio organizirani sustav uklanjanja i prihvata smeća koji se nađe u koćarskim lovinama,
- od 2017. godine u Republici Hrvatskoj se primjenjuje model praćenja (monitoring) svih elemenata morskog otpada, od onog naplavljenog na plažama, preko plutajućeg na površini mora, potonuloga na morskom dnu, do mikroplastike u pješčanom sedimentu na plažama, površini mora i u probavnom traktu morskih životinja kao dio *Sustava praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora* (NN 153/14),
- Republika Hrvatska je obavezna ispunjavati obaveze koje proizlaze iz niza međunarodnih konvencija i pravnih akata. U Hrvatskoj je problematika morskog otpada obuhvaćena krovnim *Zakonom o održivom gospodarenju otpadom* (NN 84/2021).
- Republika Hrvatska nažalost trenutačno ne raspolaže sustavnim modelom zbrinjavanja morskog otpada, a također nismo u mogućnosti niti odrediti količinu otpada koja na kraju završi u moru na bilo koji način; s kopna i mora.
- trenutačno u RH nema sustavnog djelovanja i zakonskih podloga i okvira koji bi osigurao organizacijske i infrastrukturne pretpostavke, te poticao među ribarima



prakse kojima oni mogu doprinijeti sprječavanju nastanka i uklanjanju otpada iz mora,

- sve luke državnog i županijskog značaja imaju Planove gospodarenja otpadom koji obuhvaćaju i pitanje lučkih prihvatnih uređaja, ali obzirom na nedostatke nacionalnog zakonodavstva u njih još nisu implementirani dijelovi koji se odnose na gospodarenje otpadom iz mora kojega ribari donesu kao prilov svojih lovina,
- lučke uprave (državne i županijske) i koncesionari lučkog područja su nadležne institucije odgovorne za organizirani sustav uklanjanja i prihvata smeća koji se nađe u koćarskim lovinama,
- najvažnijim aspektima za stimuliranje ovakve aktivnosti smatra se odlaganje otpada bez finansijskog opterećenja za ribare, pružanje određene stimulacije za tu aktivnost, te provođenje edukacije o svrsi takvog prikupljanja otpada,
- potrebno je definirati prioritetna/frekventna iskrcajna mjesta i opremiti ih odgovarajućom infrastrukturom koja će omogućiti prihvat svih vrsta otpada i na odgovarajuće načine informirati ribare o mogućnosti korištenja opreme u lukama i uvesti ih u postojeći sustav gospodarenja otpadom u RH.
- Otpadni ribolovni alati (ORA) jedan su od značajnijih vrsta otpada koji posebno štetno utječe na bioraznolikost i morske ribolovne resurse, jer se u njih dugo nastavljaju loviti i zaplitati morskim organizmima (tzv. „ghost fishing“) nakon što se nađu moru,
- Procijenjeno je da se svake godine u svjetskim morima izgubi oko 640.000 tona ribarskih mreža te da je ovaj otpad zaslužan za barem 10% ukupnog morskog otpada te da je više od 90% vrsta ulovljenih u takvim izgubljenim alatima komercijalne vrijednosti,
- Sa izuzetkom iskustava stečenih na završenim projektima DeFishGear i ML-REPAIR, u Republici Hrvatskoj trenutno nema razvijenog sustavnog djelovanja i zakonskih podloga i okvira koji bi osigurao organizacijske i infrastrukturne prepostavke, te poticao među ribarima prakse kojima oni mogu doprinijeti sprječavanju nastanka i uklanjanju otpada iz mora. Ovo se prvenstveno odnosi na FfL praksu, te sustavno zbrinjavanje dotrajalih, odbačenih, napuštenih ribarskih alata (u prvom redu mreža, ali i drugih),



- dostupni podaci o ORA su razmijerno rijetki i potječu iz pojedinačnih akcija čišćenja. Kako još uvijek nije dovoljno razvijena zakonodavna legislatura u pogledu prijavljivanja količine i mjesta gubitka ribolovnih alata tako izostaju evidencije s podacima o sastavu, prostornoj rasprostranjenosti, kao i praćenje takvog prikupljenog otpada,
- postoje različiti podaci o mjestima na koje koćarice iskrcaju svoj ulov i gdje se potencijalno može vršiti odlaganje morskog otpada i ORA; za koćarska plovila određeno je 110 iskrcajnih mesta, dok se iskrcaj 95% ukupnog ribarskog ulova obavlja se na 63 iskrcajna mesta. Najznačajnija iskrcajna mjesta u poslijednjim godinama za koćarske ulove su Rogoznica, Rab, Tribunj, Zadar, Vira na otoku Hvaru, Primošten, Komiža, Vis, Mali Lošinj, Kali, Biograd na moru, Pula, Vela Luka, Makarska,
- trenutačno se organizirano provođenje prikupljanja morskog otpada sa uređenom infrastrukturom za prihvat i odvoz manje – više uspješno provodi samo na 9 iskrcajnih mesta odnosno ribarskih luka, odnosno 8,18% od ukupnog broja; ribarske luke Vira (otok Hvar), Tribunj, te Santa Marina kod Poreča, Rogoznica, Vinišće, Brižine u Kaštel Sućurcu kod Splita, Supetar na otoku Braču, Vela Luka na otoku Korčuli i Sustjepan/Čajkovići kod Dubrovnika,
- organizirano prikupljanje ORA provodilo se samo u ribarskim lukama Tribunj i Vira na otoku Hvaru,
- na ostalim iskrcajnim mjestima (91,82%) ovakva se organizirana aktivnost nije provodila niti se trenutno provodi, a uglavnom su opremljena minimalno jednim komunalnim kontejnerom za zbrinjavanje komunalnog otpada, bez odvojenog kontejnera za prikupljanje otpada iz mora,
- premda se prema Planovima gospodarenja otpadom propisuju obveze izvješćivanja o količinama različitih tipova otpada koji je bio primljen u hrvatske luke tijekom zadnjih godina, u većini slučajeva nema takvih podataka,
- morski otpad pripada u grupu otpada čije sakupljanje i uporaba uglavnom nije regulirano posebnim propisima, a kapaciteti za njihovu obradu trenutno nisu dostačni, odnosno nema ih. Međutim, Republika Hrvatska kao zemlja članica EU i potpisnica međunarodnih Konvencija i Protokola, preuzeala je obveze iz istih te je



nužno potrebno poduzimanje potrebnih akcija radi razvoja efikasnog sustava gospodarenja takvim otpadom,

- za organizirano provođenje ovih aktivnosti, vrlo je važan cilj uspostavljanja funkcionalnog lanca djelovanja između ribarskog sektora, lučkih uprava ili drugih koncesionara luka/iskrcajnih mesta gdje se prikuplja otpad, lokalne samouprave odgovorne za gospodarenje otpadom i komunalnih poduzeća koji su zaduženi za odvoz i zbrinjavanje smeća,
- u ribarskim lukama i iskrcajnim mjestima je potrebno razviti infrastrukturu za prikupljanje takvog otpada. Trenutno u RH ne postoji ujednačeni sustav ribarskih luka i/ili iskrcajnih mesta koje bi bile u skladu s nekim propisanim odgovarajućim standardom za prostor minimalne površine koji bi trebao biti opremljen odgovarajućim infrastrukturnim objektima za prikupljanjem morskog otpada,
- dosljedna implementacija Direktive o smanjenju utjecaja određenih plastičnih proizvoda na okoliš (2019/904), a naročito kroz proširenu odgovornost proizvođača, mogla bi dugoročno pozitivno utjecati na ribarski sektor koji bi se, bez straha od dodatnih troškova, u većoj mjeri mogao uključiti u akcije usmjerenе smanjivanju količina morskog otpada,
- za dobivanje jasnije slike o morskom otpadu ključno je povećanje kapaciteta praćenja morskog otpada, odnosno povećavanje broja mjernih postaja za prikupljanje podataka, kao i dublja analiza, uključujući analizu hidrografskih parametara za preciznije podatke o porijeklu i izvorima morskog otpada.



4. Preporuke

Korištenje metodologije razvijene tijekom projekta DeFishGear u skladu je sa preporukama EU MSFD TG10 za bilježenje predmeta otpada i pokazalo se ključnim u otkrivanju izvora i prilično je jednostavno za upotrebu. Obzirom na zemljopisni položaj hrvatskog priobalja i hidrodinamičke osobitosti njegovog morskog okruženja u odnosu na količinu zabilježenog otpada, te kako primjena razvijenih protokola nije bila zahtjevna što se tiče finansijskih i ljudskih resursa, preporučuje se provođenje dugogodišnjeg programa praćenja morskog otpada, kao i obavezno provođenje ekoloških akcija čišćenja njegovog priobalja, najmanje dvaput godišnje i to u proljeće i jesen.

Rezultati monitoringa o morskom otpadu koji se provodi u RH pružaju dovoljne informacije za provedbu relevantnih zakonodavnih okvira kako u Hrvatskoj tako i u regiji: Okvirne direktive o morskoj strategiji EU-a i srodnih direktiva poput Okvirne direktive o otpadu, Direktive o ambalaži i otpadu od ambalaže, Direktive o odlagalištima otpada, Direktive o lučkim prihvatnim objektima, itd. te Regionalnog plana Barcelonske konvencije za morski otpad na Mediteranu, kao i Konvencije o sprečavanju onečišćenja brodovima.

Otkrivanje izvora, odnosno gospodarskog sektora ili ljudske aktivnosti iz koje potječe, ključno je za utvrđivanje ciljanih mjera za borbu protiv morskog otpada i osiguravanje dobrog stanja okoliša. Nažalost, kako je hrvatsko priobalje „krajnja stanica“ za brojni morski otpad i samostalno ne toliki izvor otpada, mjere za smanjivanje količina otpada naplavljenog na obali svode se na ekološke akcije čišćenja udrug u suradnji sa lokalnom samoupravom. Ovom bi se mjerom djelovalo na smanjivanje količina morskog otpada u priobalu, čime bi se značajno smanjio rizik negativnog utjecaja na morska staništa i morske organizme. Primjenom navedene mjerne akcijama organiziranim na lokalnoj razini postupno će se čistiti priobalje i podmorje, što će i doprinijeti i povećanju estetske razine vizualne kvalitete otočja.

Pretpostavke: Podizanje svijesti o važnosti zaštite morskog okoliša kod obalnog stanovništva i ribara; uspješno organiziranje ekoloških akcija čišćenja obale kao i ronilačkih akcija čišćenja podmorja na lokalnoj razini.

Rizici: Nedovoljna razina svijesti o okolišu; nedostatak finansijskih sredstava za organiziranje ronilačkih akcija čišćenja i uklanjanja mreža s morskog dna



Aktivnosti:

- program mjera podizanja razine ekološke svijesti o problemu morskog otpada,
- prikupljanje podataka o područjima na kojima se morski otpad najviše nakuplja,
- poticanje provođenja ekoloških akcija čišćenja morskog otpada, razvijanje dugoročnog sustava monitoringa morskog otpada u cilju prikupljanja podataka.

Potrebno je potaknuti znanstvena istraživanja o utjecaju morskog otpada na okoliš i gospodarstvo. Kako bi se povećale znanstvene spoznaje o morskom otpadu bilo bi korisno povezati se sa znanstvenim institutima i sveučilištima. Teme povezane s gospodarstvom bile bi usmjerene ka određivanju finansijskih troškova čišćenja, te procjene eventualnog negativnog publiciteta uslijed nagomilanog otpada u turističkim područjima. Ostale teme mogu uključivati utjecaje morskog otpada, uključujući mikroplastiku na pojedine vrste i staništa, pojavu i rasprostranjenost mikroplastike, procjenu nakupljanja plastike u različitim dijelovima morskog okoliša, sustavnu kvantifikaciju i karakterizaciju plastike na plažama. Suradnja s drugim zaštićenim područjima, te razvojnim agencijama prihvatljiva su u tom pogledu.

Kako bi se bolje spoznali izvori morskog otpada izuzetno je važno uspostaviti dugoročne programe praćenja (monitoringa) morskog otpada, naročito na plažama, koji će omogućiti određivanje sezonskih kolebanja količine i sastava morskog otpada kao i odgovarajućih trendova u prostornim i vremenskim razmjerima. Osnovna načela koja se slijedilo u osmišljavanju ovog prijedloga sustava su dogradnja i uklapanje u postojeći sustav gospodarenja otpadom, minimalni sustav koji osigurava osnovnu funkcionalnost, a dopušta postupnu nadogradnju, poštivanje načela „onečišćivač plaća“, odnosno sustav zasnovan na suradnji sa informiranim i osviještenim ribarima kao pouzdanim partnerima. Brojni zakoni, zakonske odredbe, pravilnici i propisi koji se bave gospodarenjem otpadom, kao i nedostatak specifičnih propisa direktno usmjerenih prema morskom otpadu glavni su problemi s kojima se susreće tijekom provedbe aktivnosti, što je rezultiralo poteškoćama u razumijevanju zakonskih ograničenja i njihove praktične primjene. Stoga je zbog nedostatka opsežnog nacionalnog zakona koji se bavi gospodarenjem otpada iz mora, potrebno ustrajati na rješavanju njegovog pravnog statusa. Problem nastavka ovih aktivnosti predstavlja nadležnost za preuzimanje obaveze plaćanja odvoza smeća kao i visina cijene odvoza takvog smeća.



Kako bi se riješio problem otpada sa morskog dna koji se prikuplja koćarskim ribolovom, postoji snažna potreba za uvođenjem problematike gospodarenja takvim otpadom kao i razvijanja organiziranog sustava koji bi trebao pokriti sve dijelove lanca od njegovog prikupljanja na brodovima na moru, preko odlaganja na obali u prihvatnim centrima na iskrcajnim mjestima/lukama do njegove konačne obrade ili deponiranja na ekološki odgovarajući način. Kako za sada ne postoji sustavni program gospodarenja morskim otpadom u Republici Hrvatskoj, a informacije i spoznaje o toj temi su vrlo oskudne, tako lista ciljeva za gospodarenjem mora biti sveobuhvatna kako bi uključila različite aspekte ovoga problema. Stoga se za gospodarenje otpadom prikupljenog tijekom koćarskog ribolova u moru u Republici Hrvatskoj predlaže slijedeći prijedlog kao i protokol:

Prijedlog modela sustavnog prihvata otpada iz mora nastalog kao posljedica ribolova, onog prikupljenog u koćarskim aktivnostima, kao i onog prikupljenog ekološkim akcijama čišćenja obale i priobalnog podmorja i integracije u sustav gospodarenja otpadom

Prijedlog modela uključuje više komponenti koje su slijedeći kao predložak strukturu *Regional Plan on Marine Litter Management in the Mediterranean* usvojen u okviru Barcelonske konvencije, grupirane na slijedeći način:

a. sprječavanje nastajanja otpada iz mora unutar sektora ribarstva

- sprječavanje stvaranja otpada iz mora ribolovnim i marikulturnim aktivnostima,
- selektivno prikupljanje i zbrinjavanje, te potencijalno recikliranje ribolovnih alata na kraju njihovog razdoblja aktivnog iskorištavanja.

b. uklanjanje postojećeg otpada iz mora i njegovo okolišno prihvatljivo zbrinjavanje

- prikupljanje na brodu, iskrcaj na kopno i zbrinjavanje otpada iz mora koji se zatekne kao prilov tijekom ribolovnih aktivnosti (tzv. *Fishing for Litter* praksa – FfL).

c. praćenje prikupljenih količina otpada iz mora u kontekstu sektora ribarstva

- prikupljanje podataka o prikupljenim količinama otpada iz mora, te njihova kvalitativno – kvantitativna obrada.



- d. potpora provedbi mjera osvješćivanja, educiranja i informiranja o otpadu iz mora kao okolišnom problemu, te o potrebi i mogućnostima sprječavanja nastanka i uklanjanja otpada iz mora.

Prijedlog protokola za gospodarenje otpadom iz mora prikupljenog koćarima

Predradnje na kopnu

- promotivne aktivnosti: razviti prepoznatljivi logotip i boje, identifikacijske zastavice za brodove – sudionike, te brošuru i informativne letke za ribare i ostale,
- ostvariti sporazume sa lučkim upravama i lokalnim samoupravama na čijem će se području odvijati aktivnost,
- provesti odabir ribara i sklapanje sporazuma o okvirnoj suradnji u kojima su definirani osnovni ciljevi i svrha suradnje,
- održavanje kratkih edukacijskih radionica na kojima će se ribarima – sudionicima i ostalim zainteresiranim sudionicima aktivnosti prezentirati cilj i svrha projekta, kao i način postupanja sa otpadom iz mora.

Prikupljanje i skladištenje na brodu

- na brodu je potrebno odvajati morski otpad od ulova kako bi se izbjegao njihov kontakt, te ga odložiti u odgovarajuće vreće za smeće (najbolje su se pokazale one zapremine 120 L) na slobodnom mjestu na palubi ili u ovisnosti o prostoru u odgovarajuće kante za otpad,
- u cilju određivanja količina otpada koja se dnevno prikupi sa morskog dna, ribarima bi bilo dobro podijeliti liste za unos prikupljenih količina morskog otpada sa popisom glavnih kategorija otpada kao i prikupljenim količinama kako bi se kasnije uradila njegova kvalitativno-kvantitativna analiza.

Gospodarenje i odlaganje na kopnu

- na kopnu je potrebno odrediti mjesto za odlaganje otpada prikupljenog tijekom trajanja ribolovnih aktivnosti. Mjesto odlaganja potrebno je biti u lučkom području u nadležnosti lokalne uprave (Lučka uprava i sl.) u skladu sa odgovarajućim propisima o otpadu kao mjesto prikupljanja otpada. Mjesto mora biti opskrbljeno



odgovarajućim komunalnim kontejnerom, ograđeno i označeno, a pristup dopušten samo ovlaštenim osobama.

- procijeniti količinu i stanje morskog otpada kako bi se utvrdilo da li se može reciklirati ili zbrinuti na odgovarajući način.
- ako je namijenjeno za recikliranje: odvojiti različite vrste otpada koristeći odgovarajuće komunalne kontejnere za prikupljanje odvojenog otpada (plastika, staklo, metal, itd.).
- ako je namijenjeno za odlaganje: odložiti otpad u odgovarajuće komunalne kontejnere kako bi kasnije bilo prikupljeno od strane komunalne tvrtke.

Prikupljanje i odvoz/prijevoz na komunalno odlagalište

- obavljaju tvrtke ovlaštene za prikupljanje, upravljanje i obradu otpada, ili tvrtke koje se bave recikliranjem, te se dogovoriti o načinu, vremenu i količini otpada koja bi se zbrinula,
- ako nisu iste, pronaći tvrtke ovlaštene za prijevoz otpada te organizirati prijevoz otpada te se dogovoriti o načinu, vremenu i količinama koje se prevoze,
- pridržavati se zakonskih propisa koji se odnose na sljedivost otpada (Obrazac o identifikaciji otpada, dnevnik utovara/istovara), te rukovati prikupljenim materijalom u suradnji s ovlaštenim tvrtkama.



5. Literatura

- Anastasopoulou A, Mytilineou C (2015): Protocol for macro litter ingested in fish stomachs. The DeFishGear Project. Pp. 4.
- Baino, R., Silvestri, R., Auteri, R. & Cabras, G. 2001. Ghost fishing of a trammel net lost along the Tuscany Coast. *Biologia Marina Mediterranea*, 8(1): 645–647.
- FAO, UNEP (2009) Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear. United Nations Environment Programme (UNEP) / Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome. <http://www.fao.org/3/i0620e/i0620e00.htm>
- FANTARED 2 (2002): A study to identify, quantify and ameliorate the impacts of static gear lost at sea. EU Study Contract FAIR CT98-4338. Final report to the Commission of the European Communities by Sea Fish Industry Authority, IMR Norway, IMR Sweden, AZTI Spain, CCMAR Portugal, IPIMAR Portugal, IFREMER France. 501 pp.
- Funduk M, Tutman P, Farkaš A, Tišma S, Boromisa A.-M (2021): Marine Litter in Croatian Adriatic: Sources, Quantities and Stakeholders Perspectives. *Sustainability*, 13, 4691.
- Galgani F, Hanke G, Werner S, de Vrees L, Piha H, Abaza V, Alcaro L, Belchior C, Brooks C, Budziak A, Carroll C, Christiansen T, Dagevos J, Detloff K, Fleet D, Hagebro C, Holdsworth N, Kamizoulis G, Katsanevakis S, Kinsey S, Lopez-Lopez L, Maes T, Matiddi M, Meacle M, Morison S, Mouat John, Nilsson P, Oosterbaan L, Palatinus A, Rendell J, Serrano López A, Sheavly SB, Sobral, Svärd B, Thompson R, van Franeker J, Veiga J, Velikova V, Vlachogianni T, Wenneker B. (2011): Marine Litter, Technical Recommendations for the Implementation of MSFD Requirements, MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter. Publications Office of the European Union, 2011.
- Galgani F, Hanke G, Werner S, Oosterbaan L, Nilsson P, Fleet D, Kinsey S, Thompson RC, van Franeker J, Vlachogianni Th, Scoullos M, Veiga JM, Palatinus A, Matiddi M, Maes T, Korpinen S, Budziak A, Leslie H, Gago J, Liebezeit G. (2013): Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. Scientific and Technical Research series, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. <http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC83985>



- Jambeck J, Geyer R, Wilcox C, Siegler T, Perryman M, Andrade A, Narayan R, Law K (2015): Marine pollution. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* (New York, N.Y.). 347. 768-771. 10.1126/science.1260352.
- Macfadyen G, Huntington T, Cappell R (2009): Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear. UNEP Regional Seas Reports and Studies, No. 185; FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, No. 523. Rome, UNEP/FAO. 115p.
- Matsuoka T, Nakashima T, Nagasawa N (2005): A review of ghost fishing: Scientific approaches to evaluation and solutions. *Fisheries Science*; 71: 691–702.
- OSPAR 2007 Background Report on Fishing-forlitter Activities in the OSPAR Region. Biodiversity Series. 15 pp.
- Kovač Viršek M, Palatinus A, Koren Š, Peterlin M, Horvat P, Kržan A (2016): Protocol for Microplastics Sampling on the Sea Surface and Sample Analysis. The DeFishGear Project. *J. Vis. Exp.* (118), e55161, doi:10.3791/55161.
- PlasticsEurope (2016) Plastics – The Facts 2016: An Analysis of European Plastics Production, Demand and Waste Data. Brussels, Belgium.
- Sacchi J, Carabajosa MJ, Feretti M, Petrakis G (1995): Selectivity of Static Nets in the Mediterranean (SELMED). EU Project Report 1995/012. 99 pp. plus 7 annexes.
- Sánchez P, Masó M, Sáez R, De Juan S, Muntadas A, Demestre M (2013): Baseline study of the distribution of marine debris on soft-bottom habitats associated with trawling grounds in the northern Mediterranean. *Scientia Marina* 77(2): 247-255.
- Stefatos A, Charalampakis M, Papatheodorou G, Ferentinos G (1999): Marine Debris on the Seafloor of the Mediterranean Sea: Examples from Two Enclosed Gulfs in Western Greece. *Marine Pollution Bulletin*, 36:389–393.
- UNEP (2009): Marine Litter: A Global Challenge; UNEP, Nairobi, Kenya, 232 pp.
- Vlachogianni T. (2015a): Methodology for Monitoring Marine Litter on Beaches Macro-Debris (>2.5cm). The DeFishGear Project. Pp. 15.
- Vlachogianni T. (2015b): Methodology for Monitoring Marine Litter on the Sea Surface, Visual observation. The DeFishGear Project. Pp. 4.
- Vlachogianni T, Somarakis, S. (2015): Methodology for Monitoring Marine Litter on the Seafloor (continental shelf) Bottom trawl surveys. The DeFishGear Project. Pp. 4.



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo gospodarstva
i održivog razvoja



This project is funded by
the European Union

Darovnica (Grant Agreement) broj 101023125



Vlachogianni T, Zeri C, Ronchi F, Fortibuoni T, Anastasopoulou A (2016): Marine Litter
Assessment in the Adriatic and Ionian Seas. The DeFishGear Project. Pp. 158.

Pravilnik o obavljanju gospodarskog ribolova na moru mrežama stajaćicama, klopkastim,
udičarskim i probodnim ribolovnim alatima te posebnim načinima ribolova.
Ministarstvo poljoprivrede.