

Brod kao otpad

Kuhinek, Valentino Antonio

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:680031>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-24**



Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository](#)



uniri DIGITALNA
KNJIŽNICA





Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET

VALENTINO ANTONIO KUHINEK

BROD KAO OTPAD

ZAVRŠNI RAD

RIJEKA, 2022.

**SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET**

**BROD KAO OTPAD
SHIP AS A WASTE
ZAVRŠNI RAD**

Kolegij: Zaštita mora i morskog okoliša

Mentor: Prof.dr.sc. Damir Zec

Student: Valentino Antonio Kuhinek

Studijski program: Nautika i tehnologija pomorskog prometa

JMBAG: 0112079125

Rijeka, Kolovoz 2022

Student: Valentino Antonio Kuhinek

Studijski program: Nautika i tehnologija pomorskog prometa

JMBAG: 0112079125

IZJAVA

Kojom izjavljujem da sam završni rad s naslovom **BROD KAO OTPAD** izradio samostalno pod mentorstvom prof.dr.sc Damir Zec.

U radu sam primijenio metodologiju znanstveno-istraživačkog rada i koristio literaturu koja je navedena na kraju završnog rada. Tuđe spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrazirajući naveo u završnom radu na uobičajen, standardan način citirao sam i povezoao fusnotama i korištenim bibliografskim jedinicama. Rad je pisan u duhu hrvatskog jezika.

Suglasan sam s objavom završnog rada na službenim stranicama Fakulteta.

Student



Valentino Antonio Kuhinek

Student/studentica: Valentino Antonio Kuhinek

Studijski program: Nautika i tehnologija pomorskog prometa

JMBAG: 0112079125

IZJAVA STUDENTA – AUTORA
O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG ZAVRŠNOG RADA

Izjavljujem da kao student – autor završnog rada dozvoljavam Pomorskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci da ga trajno javno objavi i besplatno učini dostupnim javnosti u cjelovitom tekstu u mrežnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta.

U svrhu podržavanja otvorenog pristupa završnim radovima trajno objavljenim u javno dostupnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta, ovom izjavom dajem neisključivo imovinsko pravo iskorištavanja bez sadržajnog, vremenskog i prostornog ograničenja mog završnog rada kao autorskog djela pod uvjetima Creative Commons licencije CC BY Imenovanje, prema opisu dostupnom na <http://creativecommons.org/licenses/>

Student- autor



Valentino Antonio Kuhinek

SAŽETAK

Izabrana tema te naslov ovog završnog rada je „Brod kao otpad“. Završni rad sastoji se od 4 dijela: recikliranje broda, pravna regulativa recikliranja brodova, praksa recikliranja te sigurnost na rezalištima. U radu će se govoriti općenito o recikliranju, metodama recikliranja te opasnim i otrovnim tvarima prilikom recikliranja. Posebna pažnju obratit će se na opasne i otrovne tvari poput PCB-a i azbesta koje predstavljaju veliku opasnost za ljude i okoliš.

Također će se spomenuti međunarodne organizacije, konvencije i uredbe, kojima je cilj učinkovito recikliranje, sigurnost radne snage i zeleno recikliranje.

Nadalje će se spomenuti praksa recikliranja koja se provodi u Turskoj i Bangladešu. Nakon toga govorit će se sigurnosti na rezalištima, pravima radnika i o onečišćenju okoliša. Na kraju rada biti će iznijeto moje mišljenje na cijelu temu.

KLJUČNE RIJEČI: reciklaža, konvencije i organizacije, zeleno recikliranje, PCB i azbest

SUMMARY

The chosen topic and the title of this final paper is "Ship as Waste". The final paper consists of 4 parts: ship recycling, legal regulation of ship recycling, recycling practice and safety at the shipyards. The paper will talk about recycling in general, recycling methods and dangerous and toxic substances during recycling. Special attention will be paid to dangerous and toxic substances such as PCBs and asbestos, which pose a great danger to people and the environment.

International organizations, conventions and regulations aimed at efficient recycling, workforce safety and green recycling will also be mentioned.

Furthermore, the practice of recycling carried out in Turkey and Bangladesh will be mentioned. After that, they will talk about safety at slaughterhouses, workers' rights and environmental pollution. At the end of the paper, my opinion on the whole topic will be presented.

KEY WORDS: recycling conventions and organizations, green recycling, PCB and asbesto

Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. RECIKLIRANJE BRODA	2
2.1. METODE RECIKLIRANJA	3
2.2. OPASNE I OTROVNE TVARI PRILIKOM RECIKLIRANJA	7
2.3. DISTRIBUCIJA MATERIJALA DOBIVENIH RECIKLIRANJEM	11
3. PRAVNA REGULATIVA RECIKLIRANJA BRODA	13
3.1. MEĐUNARODNA POMORSKA ORGANIZACIJA (IMO).....	13
3.2. MEĐUNARODNA ORGANIZACIJA RADA (ILO).....	14
3.3. HONGKONŠKA KONVENCIJA	15
3.4. BASELSKA KONVENCIJA	17
3.5. UREDBA EUROPSKE UNIJE O RECIKLIRANJU BRODOVA	18
3.6. IMO I SMJERNICE VEZANE ZA RECIKLIRANJE	20
4. PRAKSA RECIKLIRANJA	22
4.1. PRAKSA RECIKLIRANJA U BANGLADEŠU	23
4.2. PRAKSA RECIKLIRANJA U TURSKOJ	25
5. SIGURNOST NA REZALIŠTIMA	29
5.1. PRAVA RADNIKA	30
5.2. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA	32
6. ZAKLJUČAK	34
POPIS LITERATURE	35
POPIS KRATICA.....	36
POPIS ILUSTRACIJA	37
POPIS TABLICA	37
POPIS GRAFIKONA	37

1. UVOD

Velik broj brodova godinama već pred kraj svoga životnog vijeka idu u rezališta.

Brod se krajem svog životnog vijeka smatra otpadom, jer se svaki daljnji popravci smatraju neekonomičnim. Za brod se može reći da je koristan otpad jer se njegovim recikliranjem dobiva izvor sirovina koje se mogu ponovno upotrijebiti. Zbog toga tema ovoga rada se može svesti na recikliranje odnosno zbrinjavanje broda, nastalog otpada, te opasnih i otrovnih tvari koje se mogu nalaziti na brodu ili u samoj konstrukciji broda a predstavljaju opasnost za ljude i okoliš.

Recikliranje brodova predstavlja granu industrije koja se smatra vrlo rizičnom za okoliš.

Današnja industrija za recikliranje brodova smještena je pretežito u azijskim zemljama, jer udovoljavanje sigurnosnim i ekološkim zahtjevima predstavlja velik trošak. Zdravlje radne snage te onečišćenje okoliša predstavljaju veliki problem u tim zemljama. Razlog tome su niski standardi sigurnosti i zaštite okoliša. Tehnologija koja se upotrebljava za recikliranje brodova podrazumijeva puno ljudskog rada i vrlo visoku mogućnost onečišćenja okoliša.

Konstantnim svjetskim tehnološkim razvojem dolazi do sve većeg onečišćenja okoliša pa se na globalnoj razini sve više nameću pravila vezana za ekološko i sigurno zbrinjavanje otpada.

.

2. RECIKLIRANJE BRODA

Plovila namjenjena za plovidbu morem imaju životni vijek od oko 30 do 40 godina nakon čega se bilo kakav popravak kao što je već spomenuto smatra neekonomičnim. Rastom starosti broda rastu i sami problemi održavanja. Nakon kraja svoga životnoga vijeka brodovi se prodaju postrojenjima za recikliranje brodova kako bi brodovlasnici mogli lakše rješavati troškove drugih brodova u njihovom posjedu, kao što su troškovi goriva, plaće posade, lučke pristojbe te mnogi drugi.

Recikliranje broda se može definirati kao posljednji dio životnog ciklusa plovila, što podrazumijeva njegovo rastavljanje odnosno zbrinjavanje.

Recikliranje brodova danas je pretežito koncentrirano u zemaljama Azije sa jeftinom radnom snagom i slabim uvjetima sigurnosti.

Procjenjuje se da trenutno radi više od 100.000 ljudi u rezalištima diljem svijeta te se godišnje reciklira oko 700 brodova. Zanimljiva činjenica u recikliranju brodova je da se oko 95% mase brodova može reciklirati i ponovno iskoristiti.

Danas se recikliranje brodova odvija u nekoliko faza. Prva faza podrazumijeva smještaj samoga broda uz obalu, druga faza podrazumijeva pristup samom rastavljanju broda i njegovo rastavljanje, a treća faza podrazumijeva distribuciju materijala dobivenih recikliranjem.

Ostaci čelika koji se dobiju uspješnom reciklacijom broda mogu se ponovno upotrijebiti za izgradnju novoga broda ili u bilo kojoj drugoj industriji. Također svi ostali dijelovi koji se mogu ponovno upotrijebiti se recikliraju i ponovno iskorištavaju.

Zbog sve veće potražnje za čelikom zadnjih nekoliko godina zabilježen je rast broja industrija za recikliranje brodova kod zemalja u razvoju, točnije u zemljama smještenim u Aziji.



Slika 1. Nepovoljni radni uvjeti za recikliranje metodom plaža na obali Chittagong, Bangladesh

Izvor: <https://www.theguardian.com/global-development/2017/dec/02/chittagong-shipbreaking-yards-legal-fight>

2.1.METODE RECIKLIRANJA

Recikliranje odnosno rastavljanje broda označava početak druge faze recikliranja. Tri najčešće korištene metode u recikliranju brodova su metoda plaže, metoda suhog doka i uzdužna metoda.

Metoda plaže koristi se u plitkim bazenima s dugim dnom gdje su dostupne plime i oseke. Glavni dio posla se obavlja za vrijeme plime. Nasukano plovilo postepeno klizi prema poziciji za rastavljanje tijekom visoke plime. Cjelokupni postupci recikliranja obavljaju se na području plaže dostupnom ispred pozicije za rastavljanje.

Glavni problem s rastavljanjem brodova na muljevitim ravninama je da će svako izlivanje nafte ili tereta koji ostane na brodu slijedeći valovi odnijeti dalje u more.

Prije samog procesa rezanja broda mora se provjeriti sadrži li brod zapaljive ili bilo kakve otrovne ili opasne tvari te jesu li ispražnjeni svi tankovi goriva kako se ne bi ugrozila sigurnost i zdravlje radnika. Ukoliko ih sadrži to se treba riješiti.



Slika 2. Rastavljanje broda metodom plaža

Izvor: <https://www.dw.com/bs/posljednje-po%C4%8Divali%C5%A1te-prekooceanskih-divova/a-16715699>

Za vrijeme rastavljanja brod može također biti i na privremenom pristaništu ili gatu koje pruža lakši pristup dizalicama i ostaloj opremi za odvajanje dijelova broda.

Kod uzdužne metode brodovi spremni za rastavljanje su vezani uz obalu postrojenja za recikliranje brodova. Rastavljanje se vrši rezanjem i uklanjanjem dijelova broda u okomitom smjeru počevši od vrha navigacijske palube dok se ne dosegne dvostruko dno. Rastavljeni dijelovi ne dolaze u dodir s morskom vodom. Većina postrojenja za recikliranje koja rade u Kini koriste uzdužnu metodu za rastavljanje brodova.

Recikliranje brodova u suhom doku predstavlja najskuplju metodu rastavljanja broda zbog toga što se sama radnja rastavljanja broda odvija u luci. To je ujedno i najsigurnija metoda u pogledu onečišćenja i zagađenja mora i morskog okoliša.

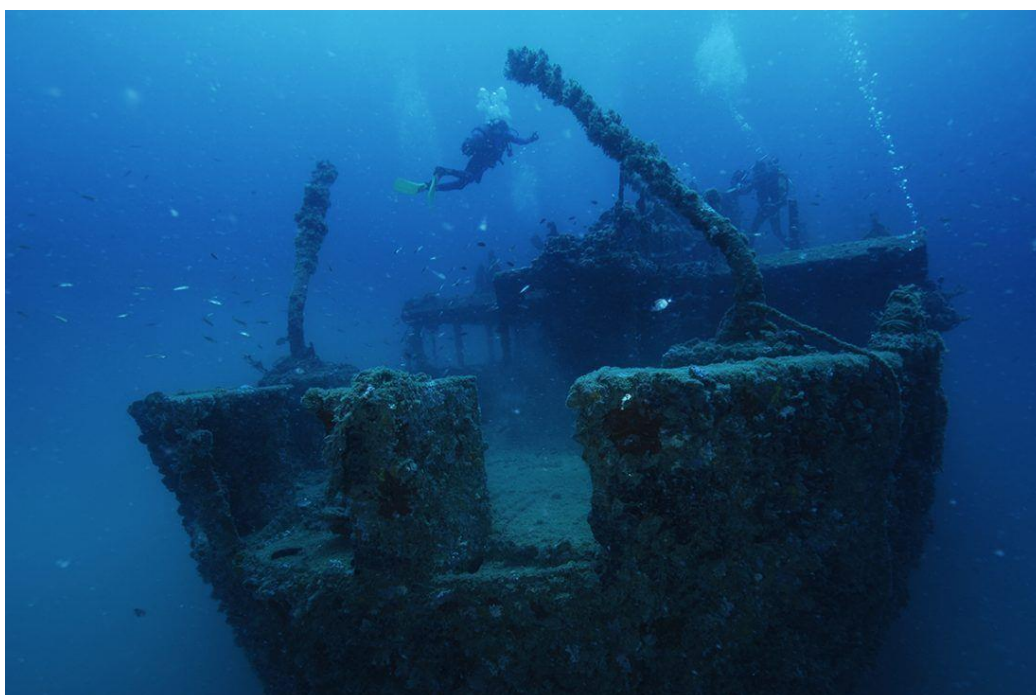


Slika 3. Recikliranje broda u postrojenju Keppel-Verolme, metodom suhog doka

Izvor: https://www.google.com/search?q=Keppel-Verolme&sxsrf=ALiCzsbePZZcumlXPi03WNWh7Dpii3Foyw:1663597365385&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiG_oyQh6H6AhWKzqQKHZfeB9kQ_AUoAnoECAIQBA&biw=1707&bih=842&dpr=1.13#imgrc=LNHnXHA4kI0qOM

Rastavljanje brodova na nepropisan način može uzrokovati razne opasnosti za morski okoliš. Načini koji nisu ekološki prihvatljivi za rastavljanje brodova, predstavljaju problem na međunarodnoj razini.

Brodovi se ne moraju reciklirati na kraju svog životnog ciklusa na način da ih rastavljamo ili uništavamo, već postoje i drugi načini da se brod iskoristi. Jedan od tih načina je stvaranje umjetnih grebena. Prije nego što je brod spreman za takvu zamisao, prvo se mora očistiti od bilo kakvog opasnog materijala koji bi mogao ugroziti ekosustav. Ovakav način namjernog potapanja brodova služi kao umjetno stanište za mnoge morske vrste. Osim toga, umjetni grebeni pružaju sigurno utočište i mjesto za hranjenje, ali i pospješuju izgled za bolju sezonu mriještenja.



Slika 4. Namjerno potapanje brodova u svrhu stvaranja umjetnog grebena

Izvor: <https://www.morski.hr/potapanjem-brodova-i-stvaranjem-umjetnih-grebena-do-bolje-turisticke-ponude/>

2.2.OPASNE I OTROVNE TVARI PRILIKOM RECIKLIRANJA

Prilikom procesa rastavljanja broda osoblje često zna doći u susret sa otrovnim ili opasnim tvarima.

Da bi se brod mogao reciklirati mora posjedovati navedene dokumente:

1. Isprava o brodskim materijalima (Ship Materials Certificate),
2. Zelena putovnica,
3. Plan recikliranja broda.

Isprava o brodskim materijalima i zelena putovnica su dokumenti obavezni za sve brodove koji sadrže podatke o opasnim i otrovnim tvarima, koji su dio brodske konstrukcije te opreme i sustava. Ovi dokumenti moraju se nalaziti na brodu tijekom njegovog životnog ciklusa, a vlasnici bi trebali osigurati njihovu točnost. Ukoliko dođe do promjena to je potrebno i zabilježiti, a također moraju biti i ovjereni od Vlade države zastave broda.

Opasne ili otrovne tvari možemo definirati kao tvari koje se lako mogu proširiti te uzrokovati značajnu štetu ljudskome zdravlju.

Primjer takvih tvari je poliklorirani bifenil (PCB) koji se nalazi u uljima, kablovima i plastikama.

Poliklorirani bifenil je organska tvar navedena kao zagađivač i opasna tvar u Stockholmskoj konvenciji iz 2001. godine i Baselskoj konvenciji.

U niskim koncentracijama pokazuje niz otrovnih svojstava kao što su kancerogenost te ostali negativni učinci na organizam kod sisavaca.

Osim polikloriranog bifenila, postoji i azbest (eng. asbestos).

Azbest je materijal otporan na toplinsko i kemijsko djelovanje. Vrlo često se stavlja u tkanine koje se mogu upotrebljavati za ojačanje cementa i plastike. Danas u svijetu postoji nekoliko vrsta azbesta: krokidolit, amozit, antofilit, aktinolit, krizotil, i tremolit.

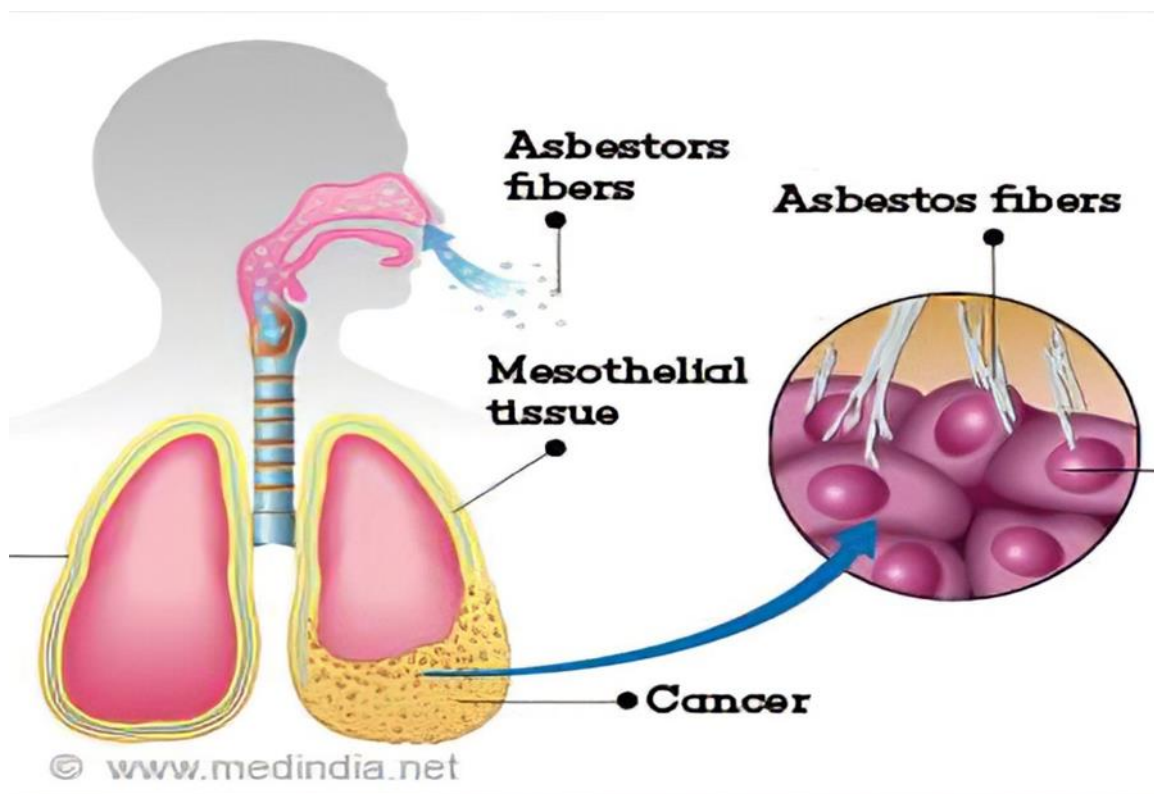
Krokidolit i amozit su najopasniji oblici azbesta. Ukoliko dođe do udisanja njihovih vlakana, oni predstavljaju najveći rizik za ljudsko zdravlje. Krokidolit je izbačen iz upotrebe 1970-ih.

Azbest se kao izolacijski materijal još uvijek može naći u nekim zgradama. Također se koristio i za brtvljenje cijevi i kotlova (npr. na brodovima). Možda je još prisutan u nekim starijim

zgradama. Ukoliko ga se nađe potrebno ga je ukloniti. Upotreba azbesta nedavno je smanjena na minimum jer su postale dostupne manje opasne zamjene.

Azbest je jedino opasan kada pukne pri uklanjanju i kada su njegova vlakna prisutna u zraku – azbestna prašina. Udisanje ovih vlakana može izazvati opasne bolesti. Međutim, vrlo rijetko se javljaju kod ljudi koji nisu izloženi velikim količinama azbesta. Obično se javljaju kod ljudi koji redovito rade ili su radili s azbestom. Pri radu s azbestom obavezna je oprema koja štiti dišni sustav.

To se može postići usvajanjem odgovarajućih standarda i korištenjem tehnika koje su prikladne za posao i omogućuju postizanje cilja bez pretjeranih troškova. Uspješna kontrola podrazumijeva poznavanje tvari ili materijala koji se ispušta te u kojem obliku i koncentraciji se oslobađa, tako da se odgovarajuća metoda upravljanja može koristiti za njihovu kontrolu.



Slika 5. Mesothelioma

Izvor: <https://www.medindia.net/patientinfo/mesothelioma.htm>

Slika 5. prikazuje jednu od poznatijih bolesti uzrokovanih azbestom a ona je Mesothelioma odnosno vrsta raka pluća koja nastaje udisanjem azbestnih vlakana, samo 8% ljudi preživi godišnje izlaganje ovoj vrsti raka.



Slika 6. Skidanja azbesta sa broda Galeb

Izvor: <http://ind-eko.hr/reference/industrijski-servisi/uklanjanje-azbesta-sa-broda-galeb/>

TBT (Tributyltin) se smatra jednim od najozbiljnijih toksičnih spojeva koji je korišten protiv obrastanja. Njegova upotreba je sada strogo zabranjena u većem dijelu svijeta.

Međunarodna pomorska organizacija (IMO) zabranila je njegovu upotrebu 2008. godine.

Povišene koncentracije TBT-a utvrđene su u blizini postrojenja za popravak brodova, a povišene vrijednosti mogu očekivati na mjestima za otpad.

Studiji koja je proučava distribuciju TBT-a u azijskim vodama govori da su najveće vrijednosti pronađene u područjima s velikom pomorskom aktivnošću.

PVC (polivinil klorid) se koristi u širokom spektru proizvoda za različite primjene i obično se nalazi u kabelima, podnim oblogama te plastičnim uređajima različitih vrsta.

PVC sadrži više od 50 posto klora. Kod spaljivanja nastaju kemijski produkti koji se sastoje od nekoliko stotina spojeva. Izgaranje PVC-a proizvodi velike količine klorovodika. Ako se udiše, može reagirati s vodenom parom i vlagom te stvoriti klorovodičnu kiselinu u plućima.

Izgaranjem PVC također nastaju i ugljični monoksid, te dioksini i klorirani furani.

Dioksini i furani su dva najotrovnija poznata kemijska spoja jer u vrlo malim koncentracijama mogu prouzročiti rak i druge bolesti u odnosu na bilo koje druge kemikalije koju je napravio čovjek. U organizam dospiju disanjem, a zadržavaju se na tlu i vodi.

PAH (policiklički aromatski ugljikovodici) mogu nastati nepotpunom razgradnjom bilo kojeg organskog materijala koji sadrži ugljik i vodik, npr. naftni proizvodi i ostatci.

Izgaranje ulja također može dovesti do stvaranja PAH-ova.

PAH-ov se oslobađaju tijekom rezanja plamenikom i nakon toga kada boje nastave tinjati ili kada se otpad namjerno spaljuje. Ovi spojevi imaju dobro dokumentirane ozbiljne dugoročne učinke kako iz ekološke tako i iz zdravstvene perspektive.

Nafta ili ulje se uglavnom sastoji od ugljikovodika i sumpora. Nafta se izljujeva u more prilikom rezanja brodova u postrojenjima za recikliranje te na taj način ugrožava ekosustav i uništava ga.

Prije nego krene postupak rezanja vrši se provjera kako do izljevanja ne bi došlo.

2.3.DISTRIBUCIJA MATERIJALA DOBIVENIH RECIKLIRANJEM

Distribucija materijala označava posljednju fazu recikliranja broda, a podrazumijeva ponovno upotrebljavanje materijala dobivenih recikliranjem i njihovu preradu. Materijal kojeg se najviše dobiva recikliranjem broda je čelik, razlog tome je što je sama konstrukcija broda izgrađena od čelika. Zbog nedostatka izvora željezne rudače u zemljama poput Bangladeša, čelik je vrlo tražen. Industrija za recikliranje donosi oko 90% čelika za državu, također ima vrlo bitnu ulogu u doprinosu prihoda.

Sr. No.	Group	Type of Materials
1	Steel furniture	Wardrobes/ cupboards, ordinary chairs, tables, cots, mirrors & mirrors cabinets
2	Wooden furniture	Ordinary chairs, chairs with cushion, sofa benches, sofa chairs, stools, tables, benches, boxes
3	Life saving equipments	Life buoys, life jackets, life raft, life boats, mooring boats, fire extinguishers, fire fighting uniforms, gum boats
4	Electrical appliances	Cloth driers, water pumps, welding machines, gas cutters, water boilers, electric cabin, fans, rubber pipes, shaft bearings, exhaust fans, ac room and televisions.
5	Office equipments	Computers, fax machines, telex machines, wall clock, binoculars, electronic calculators, record players, vacuum cleaners, facility calculators, projectors.
6	Garage equipments	Bolts, nuts, screws, ship logs, polypropylene ropes, steel wire ropes, brushes, paint cleaning scrapper, asbestos packing's, lathe machines, pipes
7	Kitchen	Dishes, electric heater, refrigerator, washing machines, deep refrigerators, water coolers
8	Bathroom and toilet	Urinals, bath tubs, wash basins, commodes, plastic buckets
9	Communication/signaling devices	Intercom & telephones, loud speakers, fog horn, mega phones, barometers, oil signal lamps, marine compass

Slika 7. Popis recikliranih stvari sa brodova

Izvor: https://www.researchgate.net/figure/List-of-recyclable-and-reusable-materials-typically-recovered-from-an-obsolete-vessel_tbl1_269695221

Slika 5. prikazuje popis materijala i opreme koji se dobivaju recikliranjem broda. Osim čelika, na brodovima se materijali koji se mogu reciklirati kreću od drvenih namještaja, ormara, stolica pa do kuhinja, kupaonica te do složenijih uređaja poput električnih uređaja i opreme.

Jedan od najbitnijih faktora u recikliranju brodova je cijena materijala koji se recikliraju, a kako čelika ima najviše on ima vrlo bitnu ulogu u recikliranju brodova. S obzirom na ponudu i potražnju čelika cijene recikliranja brodova rastu i padaju.

Rank	Location	Sentiment	Dry Bulk \$/LDT	Tankers \$/LDT	Containers \$/LDT
1	Pakistan	Improving	560 / LDT	570 / LDT	580 / LDT
2	Bangladesh	Improving	550 / LDT	560 / LDT	570 / LDT
3	India	Improving	530 / LDT	540 / LDT	550 / LDT
4	Turkey	Steady	280 / LDT	290 / LDT	300 / LDT

Slika 8. Cijene recikliranja brodova- 5.srpanj. 2021

Izvor: <https://www.marinelink.com/news/ship-recycling-prices-march-higher-488908>

Slika broj 6. prikazuje cijene recikliranja brodova 5.srpnja.2021 godine. U obzir su uzete 4 zemlje koje su reciklirale najviše brodova u 2021. godini.

Cijena je izražena u dolarima po tonaži (engl. light displacement tonnage LDT), i ona ovisi o vrsti broda koja se reciklira. Pakistan je davao najbolju cijenu za recikliranje brodova koja je iznosila 560 dolara po LDT-u za brodove koji prevoze generalan teret, 570 dolara po LDT-u za tankere, te 580 dolara po LDT-u za brodove koji prevoze kontejnere. Cijene koje su nudile Bangladeš i Indija bile su nešto manje, dok je Turska skoro u duplo manju cijenu nudila za recikliranje brodova.

3. PRAVNA REGULATIVA RECIKLIRANJA BRODA

Kako bi se osiguralo da brodovi ne predstavljaju opasnost za ljudsko zdravlje, sigurnost ili okoliš kada se recikliraju, usvojene su Međunarodne konvencije za sigurno i ekološko recikliranje brodova.

3.1. MEĐUNARODNA POMORSKA ORGANIZACIJA (IMO)

Međunarodna pomorska organizacija specijalizirana je organizacija UN-a odgovorna za mjere poboljšanja sigurnosti brodova te sprječavanje onečišćenja sa mora. Osnovana je 1948. godine u Ženevi, a stupila je na snagu 1958. godine, kada ju je ratificirala 21 država.

Sjedište joj je u Londonu. Do 1982. godine zvala se Međuvladina pomorska savjetodavna organizacija (engl. Intergovernmental Maritime Consultative Organization – IMCO), a onda je promijenila ime koje ima i dan danas- IMO.

Sastoji se od skupštine koju čine 173 države članice, vijeća, tajništva i odbora.

Skupština se bavi pitanjima kao što su izbori za vijeća, odlučivanje o programu rada i pregled proračuna.

Postoji pet odbora kojima je cilj izrada, razvoj i preispitivanje pravila i smjernica.

Ti odbori sastoje se od: Odbora za tehničku suradnju, Odbora za pomorsku sigurnost, Odbora za zaštitu okoliša, Pravnog povjerenstva i Odbora za posredništvo.

Najvažniji odbori su za pomorsku sigurnost i zaštitu morskog okoliša.

Međunarodna pomorska organizacija postavlja standarde za sigurnost i osiguranje brodova, saziva konferencije i izrađuje razne konvencije, rješava pomorska pitanja, vodi brigu o sigurnosti na moru, te izrađuje norme za sigurnost plovidbe na moru.

Važno je napomenuti da IMO ni na koji način ne nameće odnosno prisiljava svoju politiku.

Jednom kada država postane članica IMO konvencije, obvezuje se provoditi zakone koje propisuje IMO.

3.2. MEĐUNARODNA ORGANIZACIJA RADA (ILO)

Osnovana je 1919. godine pod ligom naroda, smatra se najstarijom specijaliziranom organizacijom UN-a. Sjedište se nalazi u Ženevi (Švicarska), sadrži 187 država članica.

1969. godine je primila Nobelovu nagradu za mir, mir između naroda, za pravdu za rad i radnike te za pružanje tehnološke pomoći zemljama u razvoju.

Recikliranje brodova po međunarodnoj organizaciji rada smatra se jednim od najopasnijih poslova na svijetu. Na plažama u zemljama u razvoju, tisuće nekvalificiranih radnika migranata, uključujući djecu, raspoređeno je kako bi ručno rastavljali brodove.

Bez ikakve zaštitne opreme – u bejzbolskim kapama, jankama ili čizmama ako imaju sreće – radnici režu žice, cijevi i razbijaju trupove brodova.

Eksplozije plina, rušenje masivnih čeličnih dijelova i padovi s visine uzrokuju smrt brojnih radnika svake godine. Od 2009. godine bilježi se 426 slučajeva smrti sa konstantnim rastom.

Rizik od razvoja smrtonosnih bolesti je visok jer radnici nemaju odgovarajuću opremu za disanje koja bi ih zaštitila od mnogih otrovnih para i materijala koji se oslobađaju tijekom operacija rezanja i čišćenja. U većini slučajeva opasne tvari nisu niti identificirane i stoga nesvjesno štete radnicima. Neki oblici raka povezani s azbestom, razvit će se tek 15 do 20 godina nakon izlaganja i uzrokovati mnogo više žrtava među bivšim radnicima na razbijanju brodova.

3.3. HONGKONŠKA KONVENCIJA

Na diplomatskoj konferenciji u Hong Kongu (Kina) u svibnju 2009.godine donesena je međunarodna konvencija za sigurno i ekološko recikliranje brodova (Hongkonška konvencija). Ovo konvencija se smatra jednom od aktivnosti Međunarodne pomorske organizacije kako bi se provodilo učinkovito i sigurno recikliranje brodova. Sam sadržaj konvencije mijenjao se 3 godine prema naputcima članica Baselske konvencije, IMO-a, te drugih organizacija koje nisu državne, no nažalost nije stupila na snagu. Republika Hrvatska potpisnica je ove konvencije.

Cilj konvencije je da se riješi pitanje recikliranja brodova, da dijelovi nakon završene reciklaže ne sadrže opasne supstance kao što su PCB, azbest, ugljikovodici, tvari koje uništavaju ozon, i druge. Također je cilj konvencije da brodovi koji dođu pred kraj svog životnog ciklusa ne predstavljaju opasnost ni štetu za ljudsko zdravlje niti okoliš.

Konvencija pokriva recikliranje, projektiranje, izgradnju, certifikaciju i rad.

U 2016.godina EMSA (engl. European Maritime Safety Agency) izbacuje smjernice za najbolju praksu prilikom recikliranja.

Kako je sigurnost radnika i njihovo zdravlje smatrano jednom od najbitnijih stvari za vrijeme recikliranja, može se reći kako je vrlo bitna uloga ILO-a (International labour organization) unutar ove konvencije.

Smjernice za sigurnost te za očuvanje zdravlja tijekom samog recikliranja ILO je izbacila 2004. godine, ove smjernice se ne treba striktno pravno poštivati već služe za stvaranje učinkovitih tj. sigurnih procedura kako bi se minimalizirale odnosno izbjegle ikakve posljedice za ljudsko zdravlje.

Kada na snagu stupi Međunarodna konvencija za sigurno i ekološko recikliranje brodova od članica će se zahtijevati sljedeće:

1. Brodovi će se trebati reciklirati samo u postrojenjima ovlaštenim od nadležnog tijela zastave koju vije, također svi brodovi koji imaju 500 BT ili više dužni će biti ispunjavati podatke vezane za opasne materijale na brodu kao što su njihov smještaj, količinu i ime.
2. Brodovi koji se šalju na recikliranje morat će imati Međunarodnu svjedodžbu o popisu opasnih materijala, koji će biti specifičan za svaki brod. Dodatak Konvenciji daje popis opasnih materijala čija je ugradnja ili uporaba zabranjena ili ograničena u brodogradilištima, postrojenjima za recikliranje i na brodovima članica koje su potpisnice ove Konvencije. Od brodova će se zahtijevati inicijalni pregled kako bi se potvrdio sadržaj opasnih materijala, te dodatni pregledi tijekom životnog vijeka broda i završni pregled prije recikliranja.
3. Od brodova će se također zahtijevati da posjeduje Međunarodnu svjedodžbu o spremnosti broda za recikliranje. Da bi vlasnik broda dobio Svjedodžbu o spremnosti broda za recikliranje, dužan je pronaći postrojenje za recikliranje brodova navedeno u Europskom popisu i poslati im popis opasnih materijala za svoj brod. Na temelju toga se dobiva plan za recikliranje broda (SRP).
4. Od postrojenja za recikliranje brodova zahtijevat će se da dostave Plan recikliranja brodova, u kojem će se specificirati način na koji će se svaki brod reciklirati, ovisno o njegovim podacima, veličini i namjeni.
5. Stranke zadužene za recikliranje brodova moraju osigurati da postrojenja koja se nalaze pod njihovom jurisdikcijom budu u skladu sa Hongkonškom konvencijom.

3.4.BASELSKA KONVENCIJA

Povećanjem rada industrija 1970.-ih te 1980.-ih dolazi do povećanog broja nezadovoljstva po pitanju samog zbrinjavanja otrovnog i opasnog otpada , pa su se ta pitanja rješavala na način da se otpad zbrinjavao u slabije razvijenim zemljama tj. Zemljama u razvoju gdje se po pitanju okoliša nije previše marilo.

Zbog javne pritužbe da se u zemljama koje su u razvoju odlažu otrovni otpadi 1980.-ih, uvodi se Baselska konvencija o nadzoru prekograničnog prometa opasnog otpada i njegovu odlaganju 22.ožujka 1989. godine u Švicarskoj, a stupa na snagu 1992. godine.

Ciljevi Baselske konvencije su zaštita okoliša i ljudskog zdravlja od štetnosti opasnog djelovanja otrovnih i opasnih otpada. Konvencija također sadrži nazive opasnih i otrovnih otpada na temelju njihovog sastava i podrijetla poput azbesta i PCB-a koje mogu imati ozbiljan utjecaj na ljudsko zdravlje i okoliš.

Konvencija ima dva glavna dijela vezanih za recikliranje brodova:

- Prvi govori o upravljanju opasnim, otrovnim i bilo kojim drugim otpadima koji nastaju tijekom recikliranja samoga broda,
- Drugi govori o tome da država može odlučiti o primjeni konvencije do stupanja na snagu Hongkonške konvencije.

Kako bi se smanjili negativni učinci recikliranja brodova koji viju zastave članica Europske unije, Europski parlament te njegovo vijeće 20.studenog 2013. godine usvajaju uredbu o recikliranju brodova (engl.. Regulation (EU) No 1257/2013 on ship recycling). Uredba sadrži ekološki i sigurne zahtjeve za recikliranje brodova. Od datuma usvajanja uredbe brodovi koji plove pod zastavama članica Europske unije mogu se reciklirati samo u postrojenjima navedenim u Europskom popisu postrojenja za recikliranje koji je usvojen od strane Europske komisije 19. prosinca 2016.godine.

Potpisnice ove konvencije obvezuju se poštivati slijedeće:

1. Da neće uvoziti odnosno izvoziti opasne i otrovne tvari u države koje nisu potpisale konvenciju,
2. Otpad koji se prevozi morem mora biti pakiran i prevezen u skladu sa međunarodnim pravilima,
3. Biti će dozvoljen prijevoz otpada u području gdje nema opasnosti, u svrhu njihova zbrinjavanja,
4. Preduvjet za izvoz otpada je pismeno odobrenje države koja uvozi.

3.5.UREDBA EUROPSKE UNIJE O RECIKLIRANJU BRODOVA

Uredba EU-a o recikliranju brodova (EUSRR) iz 2013. godine koja je stupila na snagu 31. prosinca 2018. godine ima za cilj „spriječiti, smanjiti odnosno minimizirati koliko je to izvedivo, nesreće, ozljede i druge štetne učinke na ljudsko zdravlje i okoliš uzrokovane recikliranjem brodova”.

Također, ima za cilj poboljšati sigurnost, zaštitu zdravlja ljudi i morskog okoliša tijekom životnog ciklusa broda, posebno kako bi se osiguralo da opasni otpad od takvog recikliranja broda podliježe ekološki prihvatljivom gospodarenju.

Zahtijeva da se komercijalni pomorski brodovi pod zastavom EU-a, obično iznad 500 GT, bez obzira na njihovu globalnu lokaciju, recikliraju u postrojenjima koje je odobrila EU. Navedeni su na Europskom popisu postrojenja za recikliranje brodova koja ispunjavaju sigurnosne i ekološke zahtjeve navedene u tehničkim smjernicama iz 2016. prema EUSRR-u.

Svako postrojenje za recikliranje brodova dužno je izraditi plan postrojenja za recikliranje brodova. Postrojenje je dužno uspostaviti i održavati plan spremnosti i odgovora na hitne slučajeve te odgovarajuće sustave upravljanja i praćenja.

Također se poziva na smjernice IMO-a o praćenju okoliša koje kategoriziraju negativne utjecaje na okoliš povezane s recikliranjem brodova u vezi s ispuštanjem opasnih materijala u tlo i vodu, te emisije opasnih tvari u zrak, te buke i vibracija.

Tablica 1. Europski popis postrojenja za recikliranje te njihove metode

POSTROJENJE	METODA RECIKLIRANJA	DRŽAVA
NV Galloo Recycling Ghent	Bočno (mokri vez), uz nagib.	BELGIJA
FAYARD A/S	Stavljanje izvan pogona i recikliranje na suhom doku	DANSKA
Fornæs ApS	Rastavljanje uz pristanište nakon čega slijedi rezanje na nepropusnim podovima s učinkovitim drenažnim sustavima	DANSKA
Modern American Recycling Services Europe (M.A.R.S)	Rezanje i rezanje plamenom nakon što je predmet koji treba demontirati stavljen na navoz.	DANSKA
BLRT Refonda Baltic OÜ	Plutajući kod pristaništa i na plutajućem doku.	ESTONIJA
DDR VESSELS XXI, S.L.	Rampa za rastavljanje.	ŠPANJOLSKA
Démonaval Recycling	Bočno, suhi dok.	FRANCUSKA
GARDET & DE BEZENAC Recycling / Groupe BAUDELET ENVIRONNEMENT – GIE MUG	Plutajući i na navozu.	FRANCUSKA
San Giorgio del Porto S.p.A.	Bočno, suhi dok.	ITALIJA
A/S „Tosmares kuģubūvētava”	Rastavljanje brodova (mokri vez i suhi dok).	LATVIJA
UAB APK	Bočno (mokri vez).	LITVA
UAB Armar	Bočno (mokri vez).	LITVA
Keppel-Verolme	Rastavljanje brodova.	NIZOZEMSKA
Scheepssloperij Nederland B.V.	Rastavljanje brodova.	NIZOZEMSKA

Izvor: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9537e5ec-9e63-11e9-9d01-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_2&format=PDF

Više od 10 država u Europi trenutno reciklira brodova sa oko dvadesetak postrojenja za recikliranje.

Najčešća metode rastavljanja brodova su mokri vez te suhi dok.

U Nizozemskoj, Keppel-Verolme smatra se najvećim postrojenjem za recikliranje brodova po samim veličinama brodova. Može primiti brodove sa više od 400 metara dužine te 90 metara širine.

3.6.IMO I SMJERNICE VEZANE ZA RECIKLIRANJE

Po prvi put da se IMO zalagao za probleme vezane za recikliranje zabilježeno je na njegovoj četrdeset i drugoj sjednici održanoj 1998. godine. Na kasnijim sastancima odbora konsenzusom je IMO stekao važnu ulogu u recikliranju brodova, uključujući pripremu brodova prije početka recikliranja i koordinaciju zadataka ILO-a i Baselske konvencije o pitanjima recikliranja.

5.prosinca 2003. godine stupaju na snagu smjernice IMO-a za recikliranje brodova koje je izdao odbor za zaštitu morskog okoliša (MEPC).

Na 23. skupštini, Rezolucija IMO-a A.962 (23), poziva vlade da poduzmu hitne mjere za primjenu Smjernica, uključujući njihovo samo proširenje na recikliranje i otpremu brodova, te da izvijeste MEPC o znanjima stečenim u njihovoj primjeni.

Na svom 53. zasjedanju u srpnju 2005., MEPC je odlučio da IMO treba razviti nove smjernice za recikliranje brodova kako bi osigurao pravno obvezujuće i globalno primjenjive propise za brodare i postrojenja za recikliranje.

MEPC je također primijetio da ove nove smjernice IMO-a za recikliranje brodova trebaju uključivati odredbe za projektiranje, konstrukciju, upravljanje i pripremu brodova kako bi se omogućilo recikliranje bez ugrožavanja sigurnosti i operativne učinkovitosti brodova. Također preporučuje kako treba upravljati postrojenjem za sigurno i ekološki prihvatljivo recikliranje brodova.



Slika 9. 69-ta sjednica MEPC-a

Izvor: <https://www.imo.org/en/MediaCentre/IMOMediaAccreditation/Pages/Marine-Environment-Protection-Committee-%28MEPC%29,-69th-session-%E2%80%933-Media-information-.aspx>

Same smjernice napravljene su na način da pomognu državama i lukama koje recikliraju, vlasnicima brodova, postrojenjima za recikliranje brodova, graditeljima brodova i dobavljačima pomorske opreme.

Smjernice samo recikliranje predstavljaju kao najbolji način zbrinjavanja brodova na kraju njihova životnog ciklusa

Smjernice su najviše usredotočene na otkrivanje i identifikaciju potencijalno opasnih materijala koji bi mogli biti na brodu prije nego što se brodovi recikliraju. Kako bi se lakše moglo pratiti opasnim tvarima na brodu izrađuje se Zelena putovnica.

4. PRAKSA RECIKLIRANJA

Kao što je navedeno u prijašnjim poglavljima, većinski dio recikliranja, izvodi se na obalama Bangladeša, Pakistana, Indije, Kine i Turske, metodom plaža koje obilježavaju slabi uvjeti sigurnosti rada.

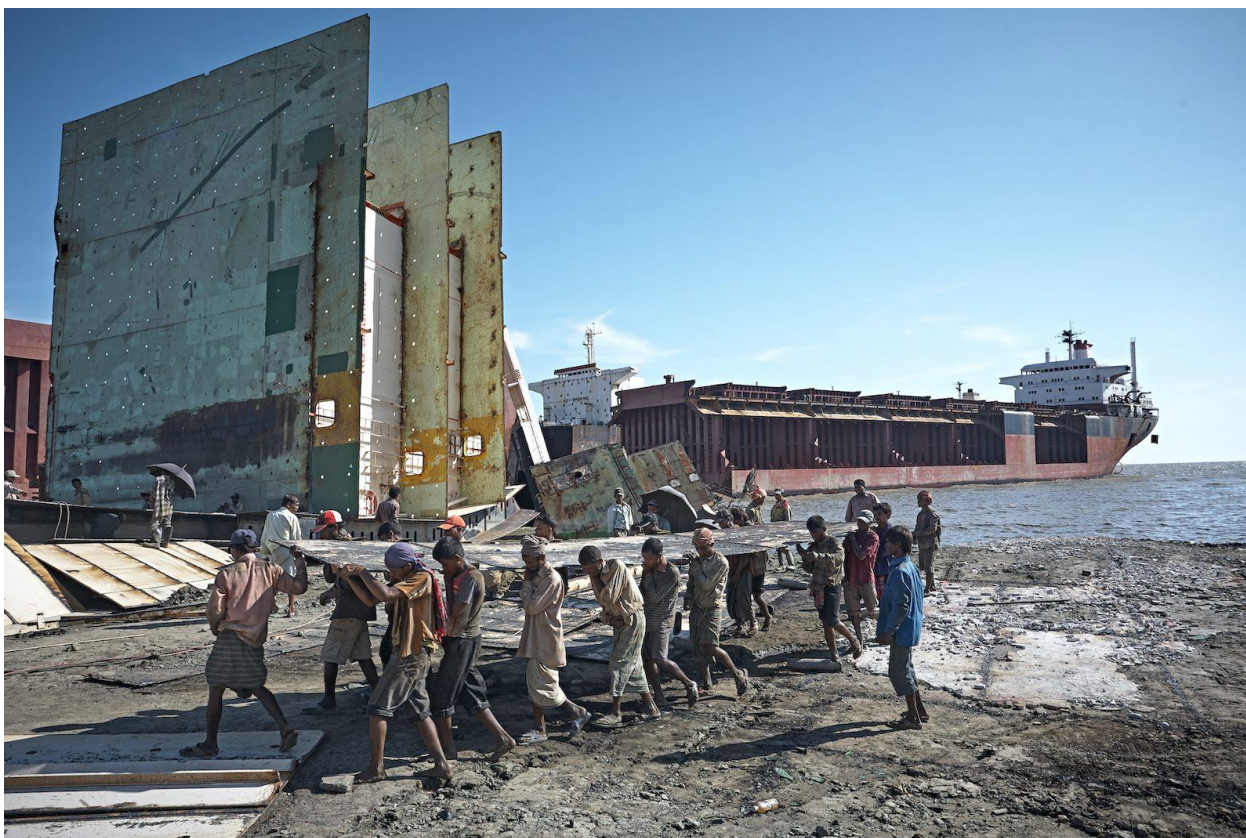
Smjernice za recikliranje brodova odnose se na:

1. Pregled samog plovila u svrhu pronalaska otrovnih ili opasnih tvari koje mogu uzrokovati opasnosti po zdravlje te pregled „Zelene putovnice“,
2. Pregled dozvole za recikliranje te donošenje plana za recikliranje broda,
3. Sva ostala pitanja vezana za sigurnost i zdravlje radnika te za okoliš.

Izolacijom dijelova broda koja sadrže opasne i otrovne tvari te predstavljaju opasnost za ljudsko zdravlje i okoliš provodi se politika Zelenog recikliranja, te se na taj način doprinosi očuvanjem morskog ekosustava.

Pojam zelenog recikliranja provodile su samo razvijene zemlje u početku, kako su se tehnološka postignuća razvijala tako se zeleno recikliranje počelo provoditi čak i u zemljama u razvoju.

Europska unija je izradila smjernice za zeleno recikliranje 2007. godine, koje bi se trebale poštovati (Manual for green recycling).



Slika 10. Postrojenje za recikliranje brodova u Turskoj

Izvor: <https://www.dailysabah.com/gallery/turkeys-aliaga-shipyard-is-where-old-ships-go-to-die/images>

4.1 PRASKA RECIKLIRANJA U BANGLADEŠU

Posljednjih dvadeset godina postrojenja za recikliranje brodova u Bangladešu dobila su veliku pozornost koju su stekli recikliranjem čelika, brodogradnjom te drugim brojnim industrijama. Bangladeš 90% svog čelika dobiva recikliranjem starih brodova.

Industrija za recikliranje brodova u Bangladešu uglavnom je koncentrirana u Sirakundu, sjeverno od grada Chittagong u Bengalskom zaljevu. Na ovom području nalazi se više od 100 registriranih brodogradilišta.

Istraživanja su pokazala da posljednjih 6. godina, Bangladeš drži prvi mjesto u ljestvici za recikliranje brodova.

Zbog samog položaja i dostupnosti radnika po niskim cijenama ovo mjesto se pretvorilo u jedno od najvećih odlagališta za brodove.

Industrije za recikliranje brodova moraju imati ekološki certifikat izdan od Ministarstva šuma i okoliša koji zahtijevaju razvoj plana upravljanja okolišem za svako brodogradilište. Ovaj zahtjev uglavnom se nije provodio do 2009., kada je nalog Visokog suda Bangladeša naredio da se ponovno uvede zahtjev.

Nova pravila Bangladeša sada zahtijevaju da brodovi namijenjeni rastavljanje sadrže potvrdu od izvoznika da je brod čist od otrovnih tvari .

Metoda plaža je široko rasprostranjena u lokalnim brodogradilištima u Bangladešu, gdje se koriste vrlo visoke plimne razlike za pristajanje broda. Uglavnom se plinsko rezanje koristi za izradu relativno malih komada brodova.

Industrija za recikliranje otvorila je mnogobrojna mjesta za zapošljavanje, ali je i također privukla pažnju kao žarište mnogobrojnih slučajeva nesreća koje su rezultirale smrću ljudi.

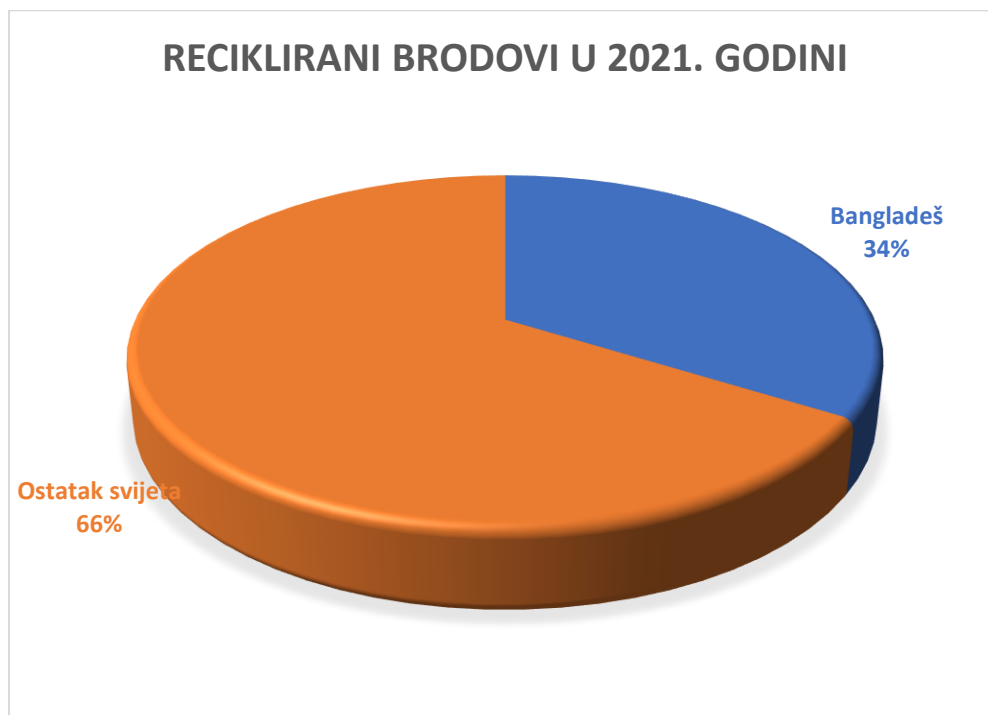
Nehigijenski uvjeti, nesigurni objekti za odlaganje, postojanje štetnih organskih zagađivača sve su uzrok toga. Radnici su također u nekim slučajevima zakinuti u pravima te se krše prava za dječji rad. Industrija za recikliranje ima vrlo loš utjecaj na okoliš, sigurnost radnika, rad djece te druga ekološka pitanja.

Radno okruženje i negativni utjecaji na okoliš s vremenom su postali sve veća briga nevladinim organizacijama, lokalnim i globalnim medijima te drugim društvenim skupinama.

Kako bi se riješili navedeni problemi potrebno bi bilo:

1. Proučiti opći pregled industrije razbijanja i recikliranja brodova (SBRI- Ship breaking and recycling industry),
2. Proučiti utjecaj ekološke katastrofe,
3. Proučiti probleme vezane uz sigurnost radnika,
4. Pronaći rješenja za izazove koji su se pojavili u SBRI.

Grafikon 1. Reciklirani brodovi unutar prva tri kvartala u 2021. godini



Izvor; <https://businessinspection.com.bd/ship-breaking-industry-of-bangladesh/>

U grafikonu 1. prikazan je postotak brodova koji se reciklirao u Bangladešu u 2021. godini u odnosu na ostatak svijeta, od ukupno 582 broda koja su se reciklirala 197 ih je reciklirano samo u Bangladešu metodom plaža, dok je ostalih 385 reciklirano u ostalim dijelovima svijeta.

4.2 PRAKSA RECIKLIRANJA U TURSKOJ

Postrojenja za recikliranje u Turskoj nalaze se u industrijskoj zoni koja su vlasništvu države te se iznajmljuju mnogim privatnim tvrtkama.

Najnaprednija turska brodogradilišta pridružila su se Međunarodnom udruženju reciklatora (ISRA), organizaciji iz Nizozemske koja obvezuje sigurno i ekološko recikliranje brodova.

Do danas je 7 brodogradilišta u Turskoj prihvaćeno te navedeno u popisu EU o odobrenim postrojenjima za recikliranje brodova.

U recikliranju brodova sudjeluju mnoga ministarstava u Ankari te područni uredi u Izmiru, kao i Ministarstvo zaštite okoliša i urbanizacije, Ministarstvo prometa, uprave za brodogradnju i brodogradilišta kao i mnoge druge.

1976. godine, vlada je donijela uredbu kojom su uspostavljene zone za recikliranje brodova.

2002. godine, Greenpeace je izdao obavijest o lošim uvjetima radnika za rad i okoliš u turskim brodogradilištima.

Kao odgovor na to Vlada Turske je uvela nove mjere za upravljanje opasnim otpadima, te već 2009. godine nevladina organizacija Shipbreaking Platform izvještava značajan napredak u vezi s gospodarenjem otpadom.

Sa vremenom postrojenja za recikliranje brodova u Aliagi nastavili su poboljšavati svoju praksu u pogledu društvenih te ekoloških standarda, uključujući i usklađivanje sa propisima međunarodnih konvencija o zaštiti okoliša.

Tursku kao potpisnicu Baselske konvencije i kao članicu OECD-a (engl. Organisation for economic Cooperation and Development) obvezuju zakoni na zaštitu okoliša te sigurno i ekonomsko odlaganje otpada.

Ciljevi gospodarenja otpadom su:

1. Zaštita mora, morskog okoliša te ljudskog zdravlja od opasnih tvari,
2. Smanjivanje problema koje nastaju u vezi sa otpadom,
3. Poštivanje zakona u vezi konvencija te nacionalnih propisa vezanih za rukovanje otpadom.

Otpad koji nastaje recikliranjem razvrstava se u više skupina u koju jedna od njih uključuje opasan otpad, sva postrojenja za recikliranje moraju imati pismeno odobrenje za rukovanje opasnim i otrovnim otpadima.

Turska udruga za recikliranje brodova ima pismenu potvrdu za rukovanje i uklanjanje opasnih otpada i ulja uključujući i azbest i PCB iz svih postrojenja za recikliranje brodova u Aliagi.

Unatoč svim ovim pozitivnim pomacima, radna snaga koja se bavi recikliranjem brodova i lokalne grupe za radnička prava, uključujući Platformin partner Istanbul Health and Safety Labor Watch (IHSLW) i dalje su zabrinuti zbog problema koji se javljaju za vrijeme posla, uključujući stopu nezgoda, upravljanje opasnim otpadima, te nedostatak informacija o bolestima koje se javljaju prilikom rukovanja opasnim otpadima.

Posljednji niz nesreća u 2021. godini trebao bi poslužiti kao poziv na uzbunu za Europu, koja treba preuzeti vodstvo u zahtjevima za višim standardima i više ne bi trebala pretpostavljati da su uvjeti zadovoljavajući samo zato što su naizgled usklađeni na papiru.

Postrojenja za recikliranje brodova u Turskoj koriste takozvanu metodu iskrcavanja za recikliranje brodova, ovu metodu definiraju to da je pramac broda nasukan na obalu dok krma broda još pluta. Zatim se podižu blokovi pomoću dizalica na suho i nepropusno radno područje.



Slika 11. Metoda iskrcavanja (engl. Landing method) za recikliranje u Turskoj

Izvor: <https://shipbreakingplatform.org/our-work/the-problem/turkey/>

Budući da Turska postrojenja za recikliranje imaju prostora za poboljšanja metoda iskrcavanja bi trebala biti potpuno ukinuta zbog samog negativnog utjecaja na okoliš jer je bolje reciklirati u potpuno zatvorenim postrojenjima kako bi se onečišćenje svelo na minimum.

Tvrtka za recikliranje brodova koja je prva stupila na snagu 2006. godine, te koja ima najveći značaj u recikliranju u Turskoj, zove se LEYAL. Ona je prva tvrtka za recikliranje u Turskoj

koja je dobila priznanje od IMO-a po Hongkonškoj konvenciji za ekološko i sigurno recikliranje brodova koji spada pod registar Lloyd.



Slika 12. Priprema britanskog ratnog broda za recikliranje u Ismiru

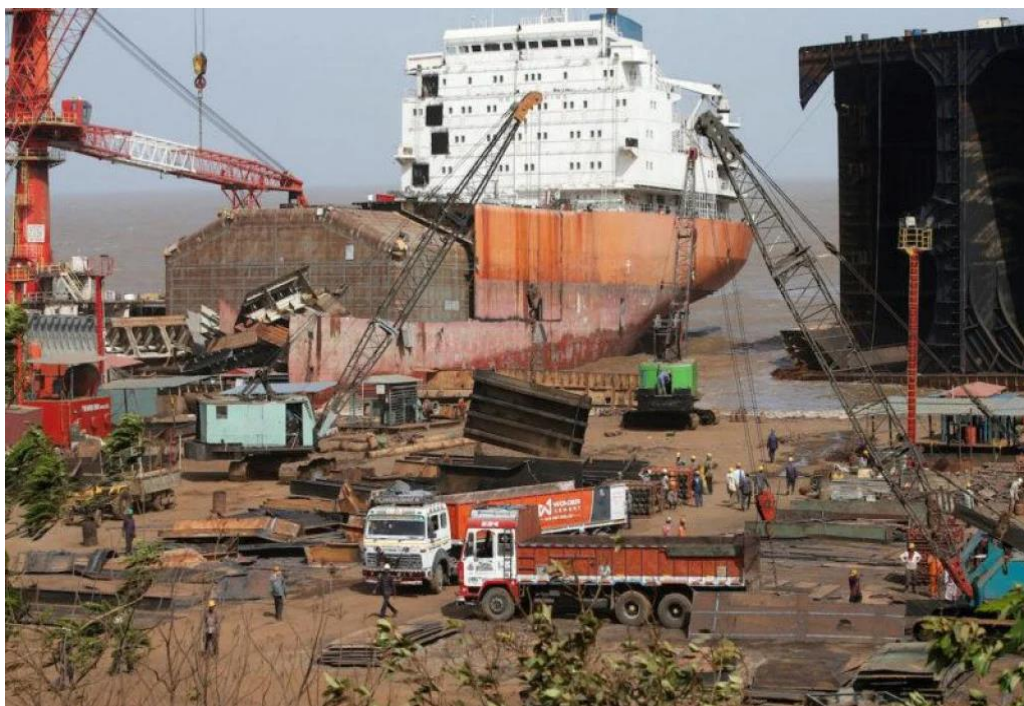
Izvor: <https://www.middleeastmonitor.com/20161229-british-battleship-to-be-scraped-in-ismir-turkey/>

5. SIGURNOST NA REZALIŠTIMA

Unatoč svim lošim utjecajima koje ima recikliranje brodova, industrija koje se bavi samim recikliranjem nosi vrlo visok stupanj novčane dobiti.

U prije navedenim poglavljima navedeno je više puta da je postupak samog recikliranja brodova vrlo opasan za okoliš te za radnike koji radi na pozicijama za recikliranje. Dugogodišnjim recikliranjem odnosno rastavljanjem brodova na područjima predviđenim za obavljanje istog doveli su do postepenog rasta onečišćenja okoliša na tim prostorima, razlog tome su što se na tim prostorima često nalaze opasne i otrovne tvari poput azbesta, PCB-a, ulja i sličnih.

Područja gdje se rastavljaju brodovi su vrlo često mjesta koja su rizična i opasna po život. Razlog tome je to što su ta mjesta okružena dizalicama što vrlo često rezultira padanjem teških čeličnih ploča i drugih dijelova broda kao i pucanje metalnih zakovica i zavojnica do kojih dolazi zbog tlaka plinova te dugoročne posljedice po zdravlje i okoliš koje dolaze zbog otrovnih tvari. Proces recikliranja broda traje otprilike 6-8 mjeseci, a kod VLCC (engl. Very large crude carrier) ili ULCC (engl. Ultra large crude carrier) i do godinu dana.



Slika 13. Postrojenje za rezanje brodova u Alangu

Izvor: <https://more.slobodnadalmacija.hr/om/sa-svih-strana/u-rezalistu-brodova-u-alangu-je-stara-oprema-s-njih-izuzetno-trazena-1048631>

5.1.PRAVA RADNIKA

Sama industrija koja se bavi recikliranjem opasan je posao a pogotovo u postrojenjima za recikliranje koja se nalaze u Bangladešu, Pakistanu i Indiji gdje godišnje umire i do tisuću ljudi.

U zemljama u razvoju godišnje izbija stotinu štrajkova tražeći bolje radničke uvjete te bolje plaće. Zanimljiva činjenica je da čak 20% radne snage u ovim zemljama čine djeca u dobi od 10 do 15 godina, gledajući na to da je rad djece u većini razvijenih država zabranjen.

Plaća svim radnicima uključujući i djecu iznosi oko 6 američkih dolara dnevno, što je među bolje plaćenim poslovima u tim zemljama.

Brojna istraživanja utvrdila su da se uglavnom radnicima dešavaju slične nesreće od ozljeda udova pa do ozbiljnijih nesreća, a obzirom na tehnološki napredak u odnosu na onaj prije 20 godina ovakvi bi slučajevi trebali biti svedeni na minimum.

U 2021. godini prilikom rastavljanja brodova na plaži Chattogram u Bangladešu, izgubilo je život 14 radnika te je još njih 34 ozlijeđeno.

Najveći razlog niske sigurnosti na rezalištima za brodove je to što Hongkonška konvencija nije stupila na snagu i upravo zbog toga radnici u zemljama trećeg svijeta rade poslove koje karakterizira puno fizičkog rada kao i rad kojem nije osigurana nikakva sigurnosna oprema.



Slika 14. Rad djece na postrojenjima za recikliranje brodova

Izvor: <https://www.gettyimages.ch/detail/nachrichtenfoto/children-and-workers-are-working-dangerous-work-in-the-nachrichtenfoto/1135622322?language=fr>

Primjeri nepoštivanja prava radnika u zemljama Azije:

1. Nedostatak zdravstvenih i sigurnosnih standarda na radu i neosigurana osobna zaštitna oprema,
2. Ograničen ili nikakav pristup liječenju i hitnim uslugama ukoliko se radnik ozlijedi ili pogine na poslu,
3. Manje od minimalne plaće,
4. Korištenje djece za rad,
5. Produženo radno vrijeme bez prava na prekovremeni rad, bolovanje ili godišnji odmor,
6. Nedostatak sigurnosti posla: nema posla nema plaće.

5.2. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA

Ekološki problemi koji nastaju za vrijeme recikliranja dolaze zbog opasnih, otrovnih ili zapaljivih materijala koji se nalaze u samoj konstrukciji broda te na taj način ugrožavaju sigurnost ljudi i okoliša. Te opasne tvari mogu biti u obliku azbesta, kemikalija i teških metala kao što su živa i olovo.

Ostala pitanja za onečišćenje odnose se na prisutnost te uklanjanje plastike, plinova koji uništavaju ozon, kaljužne vode, uljnog taloga, protuobrotajne boje i mnogi drugi. Ispuštanje otpada u more i okoliš oko postrojenja za recikliranje također su potencijalni rizici.

Recikliranje brodova može utjecati na kvalitetu zraka, vode i tla, a time i na biološku raznolikost i druge ekosustave. Prilikom samog recikliranja radnici dolaze u doticaj sa otrovnim i eksplozivnim plinovima koje mogu dovesti do eksplozije.

Postojeći pravni dokumenti i konvencije koji reguliraju održivije recikliranje brodova uključuju Uredbu EU-a o recikliranju brodova i Baselsku konvenciju.

Oni rade na način kako bi potaknuli održivije recikliranje brodova i skrenuli veću pozornost na održivost postrojenja za recikliranje i odluka brodovlasnika o kraju životnog vijeka brodova. Konvencija iz Hong Konga može poslužiti kao pomoć putem smjernica, ali je na čekanju više od 11 godina nakon usvajanja.



Slika 15. Eksplozija u postrojenju za recikliranje Gadani, Pakistan

Izvor: <https://robindex.org/en/2016-bilan-de-la-casse-la-mort-ode-dans-les-chantiers-leurope-exporte-de-plus-en-plus-le-bangladesh-et-linde-au-coude-a-coude-on-acheve-vite-les-porte-conteneurs/>

Slika 15. prikazuje nesreću koja se desila tijekom recikliranja broda u Gadani 1. studenog 2016. godine. Tada je 28 ljudi izgubilo život, 10 ih je teško ranjeno, a 4 osobe nikad nisu pronađene.

6. ZAKLJUČAK

Razradom teme svog završnog rada, došao sam do zaključka da je svaki brod koristan otpad i da se većina materijala na njemu može ponovno iskoristiti.

Industrija za recikliranje je jedna od najvažnijih i najopasnijih industrija na svijetu, sigurnost za ljude i okoliš prilikom recikliranja njen su najvažniji čimbenik. Sve luke bi trebale osigurati sigurno okruženje za rad te odgovarajuću opremu za radnike koji se bave recikliranjem.

Stare brodove je teško održavati stoga bi najbolje rješenje bilo zbrinjavanje takvih brodova na način da ih se reciklira. Iako Europa ima oko 20 postrojenja za recikliranje, brodovi se u većini slučajeva recikliraju u Bangladešu, Turskoj, Kini, Indiji i Pakistanu.

Razlog tome je što njihova postrojenja nude puno veću cijenu za recikliranje brodova nego što bi nudila postrojenja u Europi.

U tim zemljama recikliranje brodova je vrlo težak fizički posao koji se izvodi korištenjem plinskih rezača te čekića. Prilikom samog rastavljanja broda dolazi do kemijskih reakcija koje uništavaju zdravlje radnika i okoliš, te do eksplozija koje rezultiraju mnogim ozljedama a nekada i smrću.

Ljudski život je sam po sebi neprocjenjiv, stoga je potrebno konstantno ulagati u opremu za recikliranje, sigurnost radnika te opremu za sigurno i ekološko zbrinjavanje otpada.

Buđenje svijesti o globalnom zatopljenju i onečišćenju okoliša raste svake godine.

Sva postrojenja za recikliranje koja predstavljaju velik negativan utjecaj na okoliš bi trebala poštivati Baselsku i Hongkonšku konvenciju kako bi se smanjilo onečišćenje te uvele nove strategije za sigurnije i bolje recikliranje brodova.

POPIS LITERATURE

1. <https://www.marineinsight.com/guidelines/how-ship-dismantling-is-done>
2. <https://www.nordea.com/en/doc/nordea-rsrs1.pdf>
3. <https://robindesbois.org/en/2016-bilan-de-la-casse-la-mort-rode-dans-les-chantiers-leurope-exporte-de-plus-en-plus-le-bangladesh-et-linde-au-coude-a-coude-on-acheve-vite-les-porte-conteneurs/>
4. <https://www.gettyimages.ch/detail/nachrichtenfoto/children-and-workers-are-working-dangerous-work-in-the-nachrichtenfoto/1135622322?language=fr>
5. <https://www.offthebeach.org/>
6. <https://www.theguardian.com/global-development/2017/dec/02/chittagong-shipbreaking-yards-legal-fight>
7. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9537e5ec-9e63-11e9-9d01-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_2&format=PDF
8. https://www.google.com/search?q=Keppel-Verolme&sxsrf=ALiCzsbePZZcumlXPi03WNWh7Dpii3Foyw:1663597365385&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKewiG_oyQh6H6AhWKzqQKHZfeB9kQ_AUoAnoECAIQBA&biw=1707&bih=842&dpr=1.13#imgrc=LNHnXHA4kI0qOM
9. <https://shipbreakingplatform.org/our-work/the-problem/turkey/>
10. <https://www.steamshipmutual.com/publications/articles/asbestossolasmccircs0111>
11. <http://www.basel.int/Implementation/ShipDismantling/LegalAspects/Overview/tabid/2766/Default.aspx>
12. <http://www.classnk.or.jp/hp/en/activities/statutory/shiprecycle/>
13. <http://ec.europa.eu/science-environment-policy>
14. ILO Safety and health in shipbreaking: Guidelines for Asian countries and Turkey Geneva, International Labour Office, 2004
15. Petra Amižić Jelovčić, PRAVNI ASPEKT RECIKLIRANJA BRODOVA S POSEBNIM OSVRTOM NA MEĐUNARODNU KONVENCIJU IZ HONG KONGA IZ 2009., Pravni fakultet Split, (12.04.2017.)

POPIS KRATICA

Kratika	Puni naziv na stranom jeziku	Tumačenje na hrvatskom jeziku
EMSA	. European Maritime Safety Agency	Europska agencija za pomorsku sigurnost
IMO	Internation Maritime Organistion	Međunarodna pomorska organizacija
ILO	International Labour Organization	Međunarodna organizacija rada
MEPC	Marine Environment Protection Committee	Odbor za zaštitu morskog okoliša
PCB	Polychlorinated biphenyls	poliklorirani bifenil
SBRI	Ship breaking and recycling industry	Industrija razbijanja i recikliranja brodova

POPIS ILUSTRACIJA

Slika 1. Nepovoljni radni uvjeti za recikliranje metodom plaža na obali Chittagong, Bangladesh

Slika 2. Rastavljanje broda metodom plaža

Slika 3. Recikliranje broda u postrojenju Keppel-Verolme, metodom suhog doka

Slika 4. Namjerno potapanje brodova u svrhu stvaranja umjetnog grebena

Slika 5. Mesothelioma

Slika 6. Skidanja azbesta sa broda galeb

Slika 7. Popis recikliranih stvari sa brodova

Slika 8. Cijene recikliranja brodova- 5.srpanj. 2021

Slika 9. 69-ta sjednica MEPC-a

Slika 10. Postrojenje za recikliranje brodova u Turskoj

Slika 11. Metoda iskrcavanja (engl. Landing method) za recikliranje u Turskoj

Slika 12. Priprema britanskog ratnog broda za recikliranje u Ismiru

Slika 13. Postrojenje za rezanje brodova u Alangu

Slika 14. Rad djece na postrojenjima za recikliranje brodova

Slika 15. Eksplozija u postrojenju za recikliranje Gadani

POPIS TABLICA

Tablica 1. Europski popis postrojenja za recikliranje te njihove metode

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Reciklirani brodovi unutar prva tri kvartala u 2021.godini