

# Trgovina i transport otpadnog željeza

---

**Bundalo, Antonia**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*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:187:207784>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-04**



**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

**ANTONIA BUNDALO**

**TRGOVINA I TRANSPORT OTPADNOG ŽELJEZA**

**DIPLOMSKI RAD**

Rijeka, 2023.

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET

**TRGOVINA I TRANSPORT OTPADNOG ŽELJEZA**  
**STEEL SCRAP TRADE AND TRANSPORT**  
**DIPLOMSKI RAD**

Kolegij: Pomorska i prometna politika

Mentor: dr. sc. Dražen Žgaljić

Studentica: Antonia Bundalo

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 0115075671

**Rijeka, rujan 2023.**

Studentica: Antonia Bundalo

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 011507671

## IZJAVA O SAMOSTALNOJ IZRADI DIPLOMSKOG RADA

Kojom izjavljujem da sam diplomski rad s naslovom  
TRGOVINA I TRANSPORT OTPADNOG ŽELJEZA

izradila samostalno pod mentorstvom  
dr.sc. Dražena Žgaljića

U radu sam primijenio/la metodologiju izrade stručnog/znanstvenog rada i koristio/la literaturu koja je navedena na kraju diplomskog rada. Tuđe spoznaje, stavove, zaključke, teorije i zakonitosti koje sam izravno ili parafrazirajući naveo/la u diplomskom radu na uobičajen, standardan način citirao/la sam i povezo/la s fusnotama i korištenim bibliografskim jedinicama, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Rad je pisan u duhu hrvatskoga jezika.

Studentica



Ime i prezime studentice

Antonia Bundalo

Studentica: Antonia Bundalo

Studijski program: Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu

JMBAG: 011507671

IZJAVA STUDENTA – AUTORA  
O JAVNOJ OBJAVI OBRANJENOG DIPLOMSKOG RADA

Izjavljujem da kao student – autor diplomskog 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 diplomskim radovima trajno objavljenim u javno dostupnom digitalnom repozitoriju Pomorskog fakulteta, ovom izjavom dajem neisključivo imovinsko pravo iskorištavanja bez sadržajnog, vremenskog i prostornog ograničenja mog diplomskog rada kao autorskog djela pod uvjetima *Creative Commons* licencije CC BY Imenovanje, prema opisu dostupnom na <http://creativecommons.org/licenses/>

Studentica – autor

---

## **Sažetak**

Otpadno željezo je rasuti teret namijenjen za trgovinu i velikog je ekonomskog značaja u svijetu. Trgovina i transport otpadnog željeza zahtijevaju veliku logističku i pravnu uključenost kako bi organizacija cjelokupnog posla bila ostvarena. U radu su uz vrste otpadnog željeza opisani i svi postupci uvoza izvoza i nabrojane vrste transporta te navedeni statistički podaci kojima je predložen značaj trgovine otpadnim željezom u svezi s ekološkim prednostima.

**Ključne riječi:** otpadno željezo, trgovina, transport, uvoz, izvoz, organizacija, ekologija, okoliš.

## **Summary**

Steel scrap is bulk cargo purposed for trade and it has a great economic impact in the world market. Trade and transport of steel scrap demand great scale of logistic and legal involment that result in good organization of the process. In this paper, all types of steel scrap and all actions of import, export and different types of transport, are explained and described. Beyond that, statistic data were given to undermine the importance of the trade in collaboration with ecological benefits

**Key words:** Steel Scrap, Trade, Transport, Import, Export, Organization, Ecology, Environment.

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
1.1. PROBLEM, PREDMET I OBJEKTI ISTRAŽIVANJA.....	1
1.2. RADNA HIPOTEZA .....	1
1.3. SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA .....	2
1.4. ZNANSTVENE METODE .....	2
1.5. STRUKTURA RADA .....	3
<b>2. OTPADNO ŽELJEZO .....</b>	<b>4</b>
2.1. RESURSI OTPADNOG ŽELJEZA.....	4
2.2. VRSTE OTPADNOG ŽELJEZA.....	5
2.2.1. Staro željezo .....	5
2.2.2. Novo otpadno željezo .....	6
2.2.3. Usitnjeno/isjeckano otpadno željezo .....	9
2.2.4. Ostalo.....	10
2.3. NAČIN OBRADE .....	10
2.3.1. Usitnjavanje – <i>Shredding</i> .....	11
2.3.2. Čišćenje i odvajanje.....	12
2.3.3. Plinsko rezanje.....	13
2.4. OSTALI METALI POVEZANI S OTPADNIM ŽELJEZOM.....	13
<b>3. TRGOVINA OTPADNIM ŽELJEZOM .....</b>	<b>15</b>
3.1. UVOZ .....	15
3.2. IZVOZ .....	20
3.3. KORISNOST TRGOVINE OTPADNIM ŽELJEZOM.....	27
3.4. PRODUKTI OTPADNOG ŽELJEZA .....	27
<b>4. TRANSPORT OTPADNOG ŽELJEZA.....</b>	<b>30</b>
4.1. VRSTE TRANSPORTA .....	31
4.1.1. Cestovni transport.....	31
4.1.2. Željeznički transport.....	35
4.1.3. Riječni transport .....	38
4.1.4. Pomorski prijevoz.....	40
4.2. STATISTIKA PROMETA RASUTOG TERETA LUKE RIJEKA.....	41
<b>5. GRAD I LUKA RIJEKA U VEZI SA OTPADNIM ŽELJEZOM.....</b>	<b>42</b>
<b>6. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>43</b>
<b>LITERATURA.....</b>	<b>44</b>

**POPIS TABLICA, GRAFIKONA, SHEMA I SLIKA..... 45**



# 1. UVOD

## 1.1.PROBLEM, PREDMET I OBJEKTI ISTRAŽIVANJA

Trgovina i transport otpadnog željeza u riječkoj luci i Jugoistočnoj Europi te povezanost i utjecaj na ostale dijelove svijeta, zahtijeva značajnu logističku i pravnu organizaciju. Rastuća količina otpada općenito, skladištenje i transport istoga utječu na sve veću zagušenost prostorom u gradovima i lukama, a uz to i na negativni ekološki utjecaj. U svrhu rješavanja dijela negativnih posljedica trgovina i transport otpadnog željeza jedan je od stavki koja pomaže pri rješavanju ekoloških i prostornih problema a uz to ima pozitivan ekonomski odnosno financijski aspekt.

**Problem istraživanja** ovog rada odnosi se na logističku organizaciju transporta i trgovine otpadnim željezom u svrhu ekonomske isplativosti i ekološke održivosti.

Problem istraživanja navodi na **predmet istraživanja**: Logističke i pravne pojedinosti uvoza i izvoza otpadnog željeza, organizacija i planiranje različitih vrsti transporta, te financijski i ekološki utjecaj i povezanost sa gradom i lukom Rijeka.

Iz toga slijedi **objekt istraživanja**: trgovina i transport otpadnog željeza

## 1.2.RADNA HIPOTEZA

Temeljem spoznaje uzroka i posljedica te sustavnim proučavanjem pomoću direktne uključenosti u predmet istraživanja radna hipoteza je sljedeća: Organizacija transporta i trgovine otpadnim željezom bitno utječe na financijski aspekt svih sudionika uključenih u cjelokupni postupak trgovine i transporta, a uz to i na ekologiju okruženja u kojem se otpadno željezo nalazi.

### **1.3.SVRHA I CILJEVI ISTRAŽIVANJA**

U ovom diplomskom radu oni se odnose na sljedeće: Formuliranje rezultata istraživanja u cjelokupni logistički sustav uvoza, izvoza i transporta otpadnog željeza te ekonomski i ekološki utjecaj na grad Rijeku i riječku luku, kao i na povezanost sa stanovništvom i zajednicom koja se nalazi u okruženju otpadnog željeza.

Ciljevi i svrha istraživanja postavljaju pitanja koja će biti odgovorena u ovom diplomskom radu:

- Što je otpadno željezo i kako se obrađuje?
- Kako se organizira uvoz i izvoz?
- Kako se organizira transport i koje su sve mogućnosti prijevoza otpadnog željeza?
- Koji su logistički i pravni problemi u trgovini, transportu i skladištenju otpadnog željeza?
- Kakva je povezanost trgovine i transporta sa lokalnom zajednicom?
- Kolika je ekološka, a kolika ekonomska korist u trgovini i transportu otpadnog željeza?

### **1.4.ZNANSTVENE METODE**

Prilikom istraživanja, formuliranja i prikazivanja zaključaka izvedenih iz istraživanja korištene su sljedeće znanstvene metode: induktivna i deduktivna metoda, metoda sinteze i analize, metoda dokazivanja, metoda deskripcije, statistička metoda, metoda brojenja i mjerenja.

## 1.5. STRUKTURA RADA

Diplomski rad sastoji se od 6 međusobno povezanih dijelova.

Uvodom su predstavljeni problemi predmet i objekt istraživanja, postavljena je radna hipoteza, te su prikazani ciljevi i svrha istraživanja gdje su postavljena najvažnija pitanja na koja će ovaj diplomski rad dati odgovore. Nabrojane su znanstvene metode korištene prilikom istraživanja za prikazivanje zaključaka u radu te je naposljetku navedena struktura rada.

U drugom poglavlju, naslova **otpadno željezo**, objašnjene su osnove o samom otpadnom željezu, vrstama, načinima obrade i kvaliteti kako bi se lakše povezalo sa ostatkom teksta u diplomskome radu.

Treće poglavlje označava **trgovinu otpadnim željezom**, gdje će se prikazati sve logističke i pravne pojedinosti u uvozu izvozu, dokumenti potrebni za obavljanje trgovine te financijski aspekt u obliku statističkih podataka.

U četvrtom poglavlju rad će obrađivati **organizaciju transporta** otpadnog željeza prema vrstama prijevoznih sredstava, odnosno prometnica te koliko se kojim sredstvom može prevesti otpadnog željeza

Peto poglavlje ukratko će povezati **utjecaj otpadnog željeza na lokalnu zajednicu** kako bi se približili onome što predstavlja svakodnevicu u gradu Rijeci

U zaključku će biti naveden kratak pregled svega onoga što je najbitnije u svakom od poglavlja.

## 2. OTPADNO ŽELJEZO

Otpadno željezo (eng. *scrap iron*) je pojam koji označava skupinu recikliranog materijala koja se sastoji od metala – najviše čelika i željeza. Za razliku od biorazgradivog otpada, papira stakla ili plastike, otpadno željezo ima znatno veću novčanu vrijednost. Vrijednost otpadnog željeza se izražava u cijeni određene valute (npr. €) po kilogramu kod manjih količina (do 1000 kilograma), ili eura (€) po metričkoj toni (1 tona = 1000 kilograma) u većim količinama. Unutar količina otpadnog željeza pronalaze se i ostali metali većih vrijednosti poput bakra, aluminija, nikla, olova ili nekih slitina poput mjeda i bronce, inoxa i prokroma. Ti metali i slitine služe kao sirovina koja se recikliranjem ponovno upotrebljava za proizvodnju raznovrsne materijalne osnove za daljnju upotrebu poput armature u građevinskom sektoru, automobila, žica u kabelima za struju, propelera brodova, mikročipova itd.

### 2.1. RESURSI OTPADNOG ŽELJEZA

Otpadno željezo nastaje na poprilično sličan način kao i ostali otpad u našim domovima, stvari koje se više ne koriste, stari automobili, stari kućanski aparati i namještaj, također nastaje i u tvornicama kada se odbacuje višak materijala prilikom lijevanja i rezanja određenih oblika pa ostatak više ne bude iskoristiv. Nastaje i u većim količinama prilikom rušenja starih zgrada i skladišta.



Slika 1. Skladištenje i recikliranje starih automobila.

Izvor: <https://www.poslovni.hr/sci-tech/inovativnom-tehnologijom-recikliraju-cak-98-posto-automobila-353550> ( 20.09.2023.)

Nakon što se na skladištu otpadnog željeza skupi dovoljna količina određenog metala za prodaju, metal se prodaje tvrtki koja se može baviti isključivo trgovinom odnosno preprodajom bez skladištenja. Ta tvrtka nakon što skupi velike količine otpadnog željeza šalje završnom kupcu tisuće tona otpadnog željeza odjednom koje onda služi kao sirovina u željezariji za izradu gotovog proizvoda. Taj određeni postupak u preprodaji i transportu otpadnog željeza biti će prikazan i kroz ovaj diplomski rad.

## 2.2.VRSTE OTPADNOG ŽELJEZA

Otpadno željezo dijeli se na različite vrste s obzirom na njegovu veličinu oblik i starost. Otpadno željezo je kategorizirano kako bi se lakše obavljala trgovina jer svaka vrsta ima različite novčane vrijednosti. Te vrste zapravo označavaju kvalitetu.

### 2.2.1. Staro željezo

**E3** – željezo čija debljina stijenke mora biti veća od 6 milimetara i čija veličina ne prelazi dimenzije 1,5x0,5x0,5 metara. Te dimenzije su određene pomoću željezara (završnih kupaca otpadnog željeza) zbog veličina svojih peći u kojima se željezo tali.<sup>1</sup>



Slika 2. Primjer otpadnog željeza E3 kvalitete

Izvor: autorica

---

<sup>1</sup> *European steel scrap specification*, Federal Association of Secondary Raw Materials and Disposal, [https://www.bvse.de/images/pdf/schott-elektro-kfz/schrottsorten\\_en.pdf](https://www.bvse.de/images/pdf/schott-elektro-kfz/schrottsorten_en.pdf), (27.09.2023.)

**E1** – željezo stijenke debljine manje od 6 milimetara i veličine u istim dimenzijama kao i E3. Zbog manje veličine po komadu željeza odlikuje ga veća gustoća kada govorimo o prostornom skladištenju željeza, ali je ono i manje kvalitete od debljeg željeza kao E3. Najčešće je to željezo rezano škarama ili pomoću mašine za pravljenje šredera koje će biti spomenuto u načinima obrade, uz to i sakupljačko željezo koje građani dovoze na otpadna skladišta.<sup>2</sup>

### 2.2.2. Novo otpadno željezo

Željezo namijenjeno proizvodnji koje još nije premazano slojevima drugih metala. Nastaju tako da se primjerice od jedne željezne pune ploče izrađuju određeni oblici koji služe za daljnju proizvodnju, a ostatak koji se više ne može iskoristiti baca se u otpad.

**E2** – deblji oblik novog otpadnog željeza stijenke debljine veće od 3mm<sup>3</sup>



Slika 3. E2 - oblik nastao pri obradi u tvornici

izvor: autorica

---

<sup>2</sup> Ibidem

<sup>3</sup> Ibidem

**E8** – tanji oblik novog otpadnog željeza debljine stijenke manje od 3 milimetra. Lakše savitljiv te se lagano transportira.<sup>4</sup>



**Slika 4. Primjer željeznog otpada E8 kvalitete**

Izvor: <https://www.eisen-neumueller.com/scrap-products/new-scrap-metal/e8-lightweight-new-steel-scrap-3mm/#image-1> ( 20.09.2023)

---

<sup>4</sup> Ibidem

**E6** – novo proizvodno željezo, stlačeno i balirano u kocke željenih dimenzija<sup>5</sup>



**Slika 5. Primjer željeznog otpada kvalitete E6 stlačenog u kocke**

Izvor: <https://www.eisen-neumueller.com/scrap-products/new-scrap-metal/e6-briquettes/#image>

(20.09.2023.)

---

<sup>5</sup> Ibidem



### 2.2.3. Usitnjeno/isjeckano otpadno željezo

Staro otpadno željezo, najčešće E1 isjeckan u male komade radi manjeg volumena kojeg zauzima prilikom transporta.

**E40** – usitnjeno otpadno željezo čiji komadi ne smiju biti veći od 20 centimetara u 95% tereta, a u ostatku od 5% ne smije biti komada većih od jedan metar.<sup>6</sup>



**Slika 6. Primjer otpadnog željeza kvalitete E40 – Shredded steel**

Izvor: autorica

---

<sup>6</sup> Ibidem

**E46** – usitnjeno paljeno otpadno željezo koje je prošlo kroz peć čisteći se od nečistoća.<sup>7</sup>



**Slika 7. Otpadno željezo kvalitete E46**

Izvor: autorica

#### **2.2.4. Ostalo**

Uz ove glavne vrste koje se najviše koriste u trgovini otpadnim željezom, postoje još neke koje se manje koriste poput željezne špene, stare građevinske armature, mehaničkih dijelova i komponenti koji se ne mogu smjestiti u ostale kategorije poput ležajeva zupčanika i kućišta.<sup>8</sup>

Kod svih ovih vrsta važno je da se unutar količine za prodaju ne nalaze nečistoće i komadi veći od dozvoljenog. Nečistoće su svi oni materijali koji nisu željezo, ali i zatvorene boce ili posude (od plina, vatrogasni aparati, bačve, itd.).

### **2.3.NAČIN OBRADE**

Otpadno se željezo obrađuje baš iz razloga što nije svaka vrsta iste vrijednosti, velike su razlike u kvaliteti i cijeni pa se tako one tvrtke koje su u mogućnosti, osim skladištenja, bave i obradom otpadnog željeza. U daljnjem tekstu biti će objašnjene 3 najčešće korištene vrste obrada.

---

<sup>7</sup> Ibidem

<sup>8</sup> Ibidem

### 2.3.1. Usitnjavanje – *Shredding*

*Shredding* otpadnog željeza se obavlja pomoću stroja koju možemo u kolokvijalnom nazivu naći pod imenom "sječka" i ona usitnjava komade starog otpadnog željeza klase E1 na sitne komade do 20 cm veličine gdje onda dobivamo klasu E40. Taj postupak se obavlja iz razloga kojim dobivamo isplativiji transport, jer klasa E40 zauzima manje prostora. U poglavlju transporta će se to detaljnije objasniti i prikazati.



**Slika 8. Stroj kojim se radi *shredded steel***

Izvor: <https://www.advancehydrautech.com/metal-recycling/shredder> (20.09.2023)

Uz to na izlazu iz mlina – mjesto gdje se usitnjava otpadno željezo u stroju, postoji magnet koji odvaja željezo od ostalih nemagnetičnih metala.



**Slika 9. Ulaz u mlin gdje počinje usitnjavanje otpadnog željeza**

Izvor: <https://weima.com/en/shredding/metal/> ( 20.09.2023.)

### **2.3.2. Čišćenje i odvajanje**

Ovo se odnosi na ručnu obradu otpadnog željeza gdje se ne koristi nikakav stroj, već jedino ljudska radna snaga. Otpadno željezo često je povezano sa drugim nemetalnim komponentama pa ga se mora odvojiti kako bi bilo čisto. Jedan primjer toga su automobilske gume koje se za početak režu pomoću alata kako bi se odvojili od felge, pa nakon toga se i one mogu spaljivati jer su prožete metalnom žicom. Gledajući stvari sa ekološke strane odvajanje otpada vrlo je korisno ali je bitno da se taj otpad zbrine kako je propisano.

### 2.3.3. Plinsko rezanje

Neki željezni komadi prevelike su veličine za strojnu obradu i ne mogu stati u mlin stroja za pravljenje šredera, a također preveliki su i za transport do završnog odredišta kao što su željezarije stoga se oni moraju rezati. Plinsko ili autogeno rezanje obavlja se pomoću plamena visoke temperature koji nastaje izgaranjem smjese kisika i gorivog plina. To je vrlo opasan posao koji mora biti odrađen s preciznošću i pažnjom, te sva oprema mora biti provjerena i sigurna za uporabu.<sup>9</sup>



**Slika 10. Postupak plinskog ili autogenog rezanja**

Izvor: <https://www.millerwelds.com/resources/article-library/choosing-between-oxy-fuel-and-plasma-cutting-systems> (20.09.2023)

## 2.4. OSTALI METALI POVEZANI S OTPADNIM ŽELJEZOM

Kao što je u tekstu prije spomenuto, otpadno željezo se sastoji od različitih kombinacija metala te je vrlo korisno ali i zahtjevno odvojiti sve metale posebno. Najčešći metali osim željeza koji se pojavljuju u otpadnom željezu su bakar, aluminij i olovo, te slitine poput mjeda, bronce te inoxa.

---

<sup>9</sup> Plinsko zavarivanje, wikipedija, [https://hr.wikipedia.org/wiki/Plinsko\\_zavarivanje](https://hr.wikipedia.org/wiki/Plinsko_zavarivanje) , (27.09.2023.)

Korisnost odvajanja se očituje u financijskom aspektu i u vrijednosti metala i slitina u odnosu na čisto željezo, pa je tako bakar 40 puta skuplji, slitina mesinga i bronce oko 20 puta, a inox otprilike 10 puta skuplji po kilogramu od čistog željeza. Cijene željeza variraju na mjesečnoj bazi a određuje ih tržište te potražnja željezarija odnosno tvornica za sirovinom.

Sortiranje metala unutar otpadnog željeza najčešće se obavlja ručno, osim po boji najlakše za prepoznati je li nešto željezo ili je neki drugi metal je magnetičnost. Željezo je jedini metal kojeg možemo pronaći u otpadnom željezu koji je jako magnetičan te se tako lako provjeri i odvoji ako je neki metal nemagnetičan. Nikal je iznimka ali se on najčešće nalazi u smjesi neke slitine u manjim količinama. Drugi način provjere neke slitine ili legure je pomoću uređaja za provjeru kemijskog sastava, gdje se na ekranu uređaja uperenog u neku kemijsku smjesu, prikažu elementi koji čine tu smjesu.



**Slika 11. "Pištolj" za određivanje kemijskog sastava slitine**

izvor: <https://www.laboratuar.com/hr/testler/kimyasal-testler/olumlu-malzeme-tanimlamasi/>

(20.09.2023.)

### **3. TRGOVINA OTPADNIM ŽELJEZOM**

Trgovina otpadnim željezom sastoji se od uvoza i izvoza otpadnog željeza, odnosno od kupnje i prodaje ukoliko se trgovina obavlja unutar jedne države. Najvažniji aspekt trgovine je naravno zarada od preprodaje otpadnog željeza, a trgovina otpadnim željezom je posebna po tome što cijena željeza raste proporcionalno količini koja se kupuje odnosno prodaje. Kako bi se cijela procedura bolje shvatila prikazan je sljedećim primjerom:

- Građani dovoze otpad u malim količinama u tvrtku koja otkupljuje otpad i skladišti ga u otpadnom skladištu te se cijena određuje po kilogramu i ona iznosi figurativno govoreći 1 euro po kilogramu. Nakon toga kada se u otpadnom skladištu nakupi veća količina otpadnog željeza, govoreći već u metričkim tonama, cijena otpadnog željeza raste trostruko i ona sada iznosi 3 eura po kilogramu, odnosno 3000 eura po toni. Zatim slijedi preprodaja otpadnog željeza gdje tvrtka koja se bavi isključivo time kupuje sa različitih otpadnih skladišta, privremeno skladišti i prodaje dalje krajnjem kupcu ali sada količine od nekoliko tisuća tona po duplo većoj cijeni nego što je kupila.

S obzirom na navedeni primjer lako je shvatiti zašto se netko bavi trgovinom otpadnim željezom jer je financijski aspekt vrlo značajan, ali isto tako organizacija kupnje i prodaje te variranje cijena na tržištu uvelike otežava postupak same trgovine, kao i logističke i pravne pojedinosti dokumentacije potrebne za obavljanje trgovine.

#### **3.1.UVOZ**

Uvoz otpadnog željeza, te sama kupnja otpadnog željeza unutar Republike Hrvatske obavlja se uz nekoliko dokumenata koji se moraju ispuniti kako bi sve bilo regularno sa pravnog gledišta.

Dokumenti koji se moraju dostaviti prilikom uvoza otpadnog željeza koje je isporučeno su:

- CMR – cestovni tovarni list koji sadrži detalje o cestovnom prijevozu tereta. On mora biti izdan u četiri primjerka kako bi svaka stranka zadržala po jedan primjerak – pošiljatelj, prijevoznik i kupac, prvi primjerak zadržava pošiljatelj, ostala tri primjerka moraju biti ovjerena od sve tri stranke kako bi dokument bio važeći.

Iračica u željezničkom prijevozu je CIM koji se smatra ugovorom o željezničkom prijevozu robe.<sup>10</sup>

Átvétel példány / Copy for the Consignee			YSJ 541241	www.cmrform.com		
<b>1</b> Feladó (Név, cím, ország) Sender (name, address, country) Metalla & Recycling Bt. 9171 Győrújfalú, Tó u. 41. Hungary HU21510229		<b>16</b> Fuvarozó (Név, cím, ország) Carrier (name, address, country) Nyír-Flopp-Holding Kft. 4400 Nyíregyháza, Derkovits u. 119. Hungary				
<b>2</b> Átvétő (Név, cím, ország) Consignee (name, address, country)		<b>17</b> További fuvarozók (Név, cím, ország) Successive carriers (name, address, country)				
<b>3</b> Az áru kiszállítás helye (helység, ország) Place of delivery of the goods (place, country) Sometal Croatia doo Port of Rijeka, 51000 Rijeka, Croatia		<b>18</b> A fuvarozó fenntartásai és bejegyzései Carrier's reservations and observations				
<b>4</b> Az áru átvételének helye és időpontja (helység, ország, időpont) Place and date of taking over the goods (place, country, date) 3360 Heves, Egri út 27. Hungary 03.06.2021		<b>5</b> Mellékelt okmányok Annex VII nr. HU210610 1011/2006 EC				
<b>6</b> Járó szám Wagon and numbers	<b>7</b> Darabszám Number of packages	<b>8</b> Csomagolás módja Method of packing	<b>9</b> Áru megnevezése Nature of the goods Vashulladék E1 EMC 170405 Steel scrap E1 EMC 170405	<b>10</b> Statisztikai szám Statistical number VTSZ 7284	<b>11</b> Bruttó tömeg kg Gross weight 2570	<b>12</b> Térfogat m <sup>3</sup> Volume m <sup>3</sup>
<b>13</b> A feladó rendelkezései (Vám- és egyéb hivatalos kérések) Sender's instructions (Customs and other formalities) We the undersigned hereby declare that the shipment does not contain any sources under pressure, closed or not sufficiently opened containers, hollow bodies, ammonitions, explosives and pyrotechnic substances, neither chemicals nor a quantity of moisture, which may cause explosion during the preparation and process of steel scrap. Also declare that the consignment does not contain any harmful, hazardous or radioactive materials.			<b>19</b> Különleges megállapodások Special agreements			
<b>14</b> Fuvardíj fizetési rendelkezések Directions as to freight payment <input type="checkbox"/> Bérmélt / Freight paid <input type="checkbox"/> Bérméltosítás nélkül / Freight to be paid			<b>20</b> Fizetendő To be paid by Fuvardíj / Carriage charges Kedvezmények / Reductions Számegyenleg / Balance Kiegészítő díjak / Supplement charges Egyéb / Miscellaneous Fizetendő / Total to be Paid			
<b>21</b> Kiállítás helye, időpontja Established Invo GYÖRÚJFALU 03.06.2021			<b>15</b> Utánvétel Cash on delivery			
<b>22</b> A feladó aláírása és bélyegzője Signature and stamp of the sender  Metalla & Recycling Bt. H-9171 Győrújfalú, Tó utca 41. Adószám: 21510229-2-08 VPID szám: HU002583326 Vevőnk cég. szám: FE000816		<b>23</b> A fuvarozó aláírása és bélyegzője Signature and stamp of the carrier Nyír-Flopp-Holding Kft. 4400 Nyíregyháza, Derkovits u. 119. Traktor engedélyszám: 16 PVA 034376205-2-11-KDC-834 Bp. Bányászati út 115-1159-36627900-0-10-02004-02		<b>24</b> Az átvétő aláírása és bélyegzője Signature and stamp of the consignee  Az áru Goods returned: Date on 09-06-2021		

Slika 12. Primjer CMR-a vezanog za robu iz Madarske

Izvor: autorica

- Annex VII – dokument koji je propisan od strane europske unije koji obvezuje tvrtku koja prodaje otpad i tvrtku koja kupuje odnosno prima otpad. Obveza je ta da kupac mora imati mogućnost i dozvolu skladištenja otpada od države u kojoj se

<sup>10</sup> Dodatni dokumenti o carinjenju, [https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/hr/content/dodatni-dokumenti-o-carinjenju#toc\\_2](https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/hr/content/dodatni-dokumenti-o-carinjenju#toc_2), ( 27.09.2023.)



nalazi, ili u slučaju da je samo preprodavač, da završna destinacija mora imati tu mogućnost.<sup>11</sup>

**ANNEX VII**  
Information Accompanying Shipments of Waste as Referred to in Article 3(2) and (4)

Truck nr.: PYV-934/WDC-834 Annex VII: nr.: HU210610 CMR nr. YSJ 541241

<b>Consignment information (*)</b>		
<b>1. Person who arranges the shipment</b> Address: Hungary 9171 Győrújfalu, To utca 41. Contact person: Mr. Zalan Barnabas Tel.: +36 30 68 70 981 E-mail: barnabas@metalle.hu		<b>2. Importer/consignee</b> Name: DILER DEMIR CELIK END. VE TIC. AS Address: Tersane Cd. No: 46-48 Diler Han Karakoy-ISTANBUL, TURKEY Contact person: Mr. Erçument Tanrikulu Tel: +90 212 253 66 30 Fax: +90 212 235 08 13 E-mail: ErçumentTanrikulu@dilerhd.com
<b>3. Actual quantity kg:</b> 23 470		<b>4. Actual date of shipment:</b> 2021/06/07
<b>5.(a) First carrier</b> Name: Nyír-Flop-Holding Kft. Address: 4400 Nyíregyháza, Derkovits u. 119. Contact person: Szegedi Norbert Tel.: +36 20 286 4036 Fax: +36 42 508 901 E-mail: norbert.szegedi@nyirflop.hu Means of transport: Road Date of transfer: 2021/06/07 Signature: [Signature]	<b>5.(b) Second carrier</b> Name: Address: Contact person: Tel.: Fax: E-mail: Means of transport: Date of transfer: Signature:	<b>5.(c) Third carrier</b> Name: Address: Contact person: Tel.: Fax: E-mail: Means of transport: Date of transfer: Signature:
<b>6. Waste generator (*)</b> Original producer(s), new producer(s) or collector: Name: M. Konténer Kft. Address: 3360 Heves, Egni út 27. Contact: Molnár Sándor Tel.: +36 36 310 947 Fax: +36 36 310 947 E-Mail: molnarsandor.heves@gmail.com		<b>8. Recovery operation (or if appropriate disposal operation in the case of waste referred in Article 3 (4)):</b> R-code/D-code: R 4
<b>7. Recovery facility <input type="checkbox"/> Laboratory <input type="checkbox"/></b> Name: DILER DEMIR CELIK END. VE TIC. AS Address: Organize Sanayi Bolgesi 1. KISIM Dicle Cad. No. 30, 41455 DILOVASI/GEZBE-KOCAELI, TURKEY Contact person: Mr. Erçument Tanrikulu Tel.: +90 212 253 66 30 Fax: +90 212 235 08 13 Email: ErçumentTanrikulu@dilerhd.com		<b>9. Usual description of waste:</b> STEEL SCRAP
<b>10. Waste identification (fill in relevant codes):</b> (i) Basel Annex IX: B1010 (ii) OECD (if different from (i)): GA430 (iii) Annex IIIA (*): (iv) Annex IIIB (*): (v) EC list of wastes: CER 170405 (vi) National code: 7204		
<b>11. Countries/states concerned:</b>		
Export/dispatch: Hungary	Transit: Croatia	Import/destination: Turkey
<b>12. Declaration of the person who arranges the shipment:</b> I certify that above information is complete and correct to my best knowledge. I also certify that the obligations have been entered into with the consignee (not required in the case of waste referred to in Article 3(4)). Name: Metalle & Recycling Bt. Date: 2021/06/07 Signature: [Signature]		
<b>13. Signature upon receipt of the waste by consignee:</b> Name: DILER DEMIR CELIK END. VE TIC. AS Date: Signature:		
<b>TO BE COMPLETED BY THE RECOVERY FACILITY OR BY THE LABORATORY:</b>		
<b>14. Shipment received at recovery facility <input type="checkbox"/> or laboratory <input type="checkbox"/></b> Quantity received: Tonnes (Mg): m <sup>3</sup> : Name: Date: Signature:		

(\*) Information accompanying shipment of green listed waste and destined for recovery or waste destined for laboratory analysis pursuant to Regulation (EC) No 1013/2006. For completing this document, see also the corresponding specific instructions as contained in Annex IC of Regulation (EC) No 1013/2006.  
(†) If more than three carriers, attach information as required in boxes 5 (a), 5(b), 5(c).  
(‡) When the person who arranges the shipment is not the producer or collector, information about the producer or collector shall be provided.  
(§) The relevant code(s) as indicated in Annex IIIA to Regulation (EC) No 1013/2006 are to be used, as appropriate in sequence. Corollary Basel entries such as B1100, B3810 and S3020 are restricted to particular waste streams only, as indicated in Annex IIIA.  
(¶) The BEU codes listed in Annex IIIB to Regulation (EC) No 1013/2006 are to be used.

Slika 13. Annex VII

Izvor: autorica

- Dokument koji prikazuje da roba nije radioaktivna (tzv. radijacija). Nakon utovara robe u prijevozno sredstvo ili dok je roba još na skladištu, mora se izmjeriti količina radioaktivnosti kako bi bili sigurni da je sve u dozvoljenim mjerama

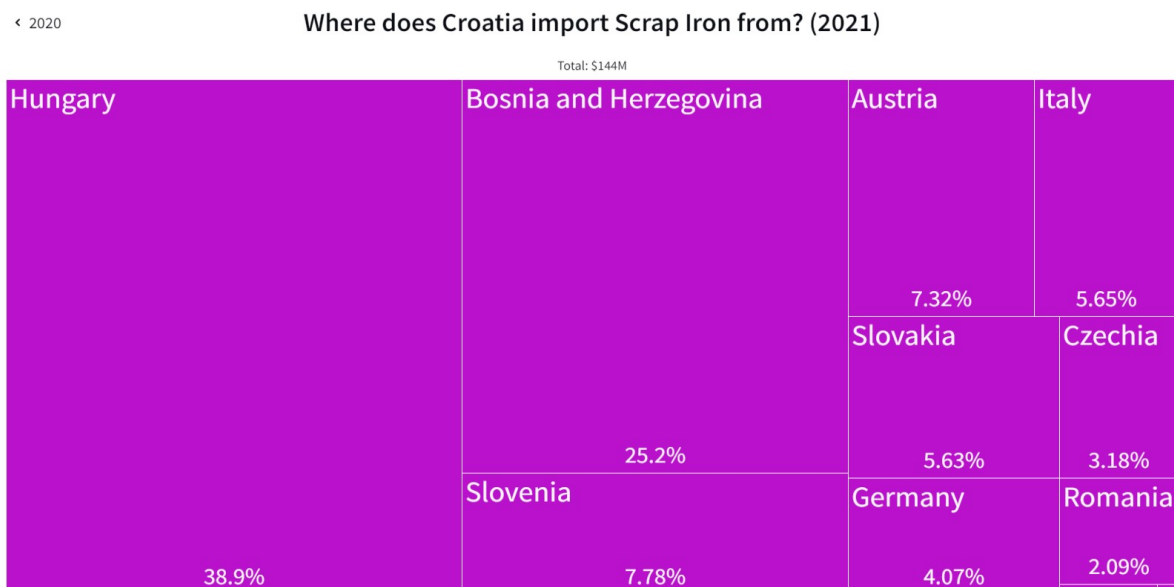
<sup>11</sup> Regulation (EC) No 1013/2006 of the European Parliament and of the Council, <https://www.legislation.gov.uk/eur/2006/1013/annex/VII> , (27.09.2023.)

- Teretni list – odnosi se na kretanje robe unutar Republike Hrvatske i on prati robu od pošiljatelja do kupca

Vrlo je važno sve dokumente pravilno ispuniti kako bi s pravnog gledišta sve bilo regularno i kako nebi bilo odstupanja u pravilima. Logistička strana uvoza odnosi se na pronalazak prijevoznog sredstva kojeg traži pošiljatelj, a od strane primaoca se očekuje da nakon izdatka fakture pošiljatelja, istu isplati, unese doveženu količinu robe na svoje skladišno stanje te u svakom trenutku ima uvid u kupovnu cijenu robe na skladištu.

U slučaju da otpadno željezo pristiže u Republiku Hrvatsku iz zemalja koje nisu članice Europske Unije, prije istovara robe dokumenti se moraju dostaviti Carini RH kako bi ona odobrila istovar robe u određeni skladišni prostor. Roba istovarena u taj prostor mora biti odvojena od ostale robe u slučaju carinskog pregleda.

Na sljedećim slikama prikazan je uvoz otpadnog željeza izražen u postotcima prema ukupnoj vrijednosti na temelju Hrvatske, Europe i svijeta.

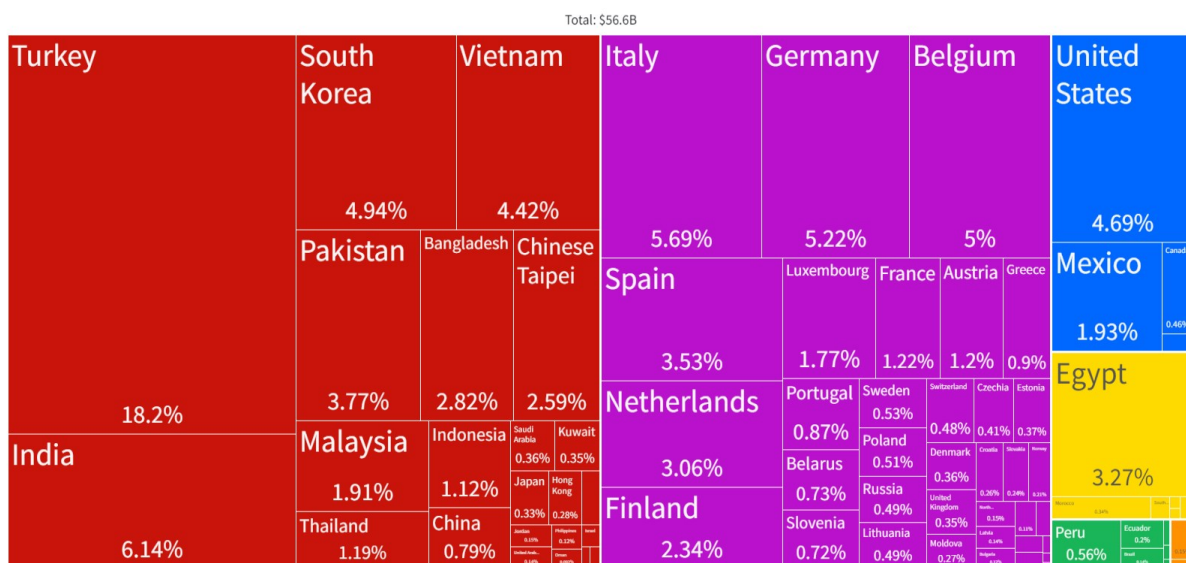


**Slika 14. Zemlje iz kojih Hrvatska uvozi otpadno željezo 2021. godine**

Izvor: [https://oec.world/en/visualize/tree\\_map/hs92/import/hrv/all/157204/2021/](https://oec.world/en/visualize/tree_map/hs92/import/hrv/all/157204/2021/) (28.09.2023.)

Uvoz željeza u Hrvatsku obavlja se cestovnim i željezničkim putem ponajviše iz susjednih država.

### Which countries import Scrap Iron? (2021)

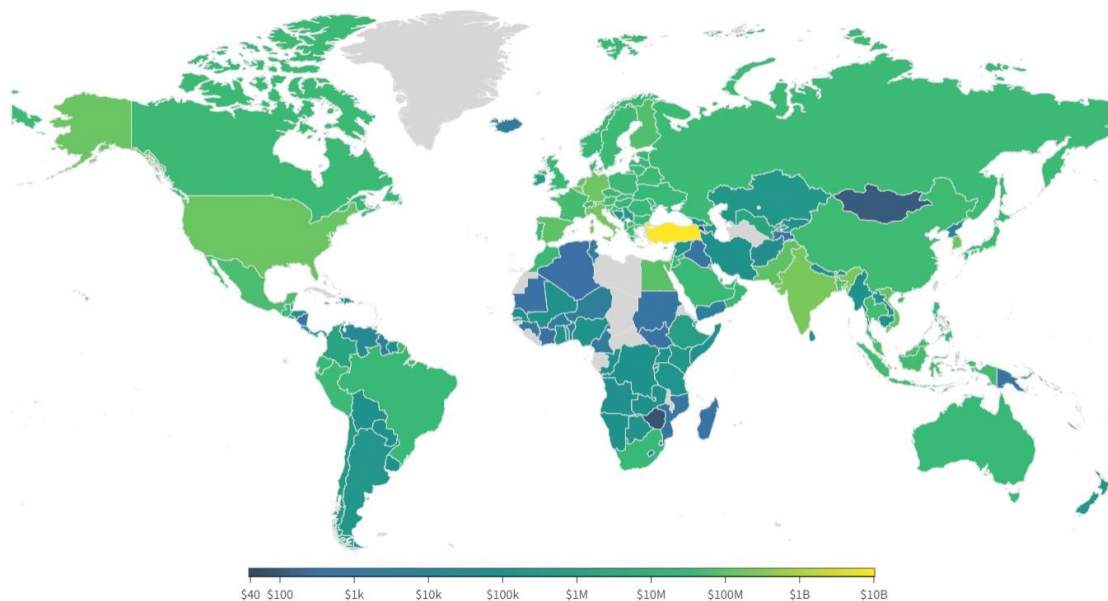


**Slika 15. Najveći svjetski uvoznici otpadnog željeza**

Izvor: [https://oec.world/en/visualize/tree\\_map/hs92/import/show/all/157204/2021/](https://oec.world/en/visualize/tree_map/hs92/import/show/all/157204/2021/) (28.09.2023.)

Turska je najveći svjetski uvoznik otpadnog željeza, prate ju Indija, Italija, Njemačka, Belgija. Na slici ispod prikazana je zemljopisna karta na kojoj je bojama označena različitost u količinama uvoza otpadnog željeza.

### Which countries import Scrap Iron? (2021)



**Slika 16. Geografski prikaz najvećih svjetskih uvoznika**

Izvor: <https://oec.world/en/visualize/geomap/hs92/import/show/all/157204/2021/> (28.09.2023.)

### **3.2.IZVOZ**

Izvoz otpadnog željeza označava prodaju veće količine otpadnog željeza od više tisuća metričkih tona u neku drugu zemlju u kojoj firma koja kupuje takve količine željeznog otpada ima postrojenje za obradu istoga te ga koristi kao sirovinu za proizvodnju gotovog proizvoda. Zanimljivost kod izvoza je što je te količine tereta najisplativije prevesti brodom ili u slučaju riječnih luka, prevozi se riječnim baržama.

Prijevoz tereta brodovima je skup stoga je bitno da se utovari željena količina tereta kako bi bilo financijski isplativo.

Kod izvoza otpadnog željeza važno je napomenuti da roba natovarena u brod smije napustiti prostor luke tek kada je obavljena sva papirologija, izmjerena količina robe utovarene na brod, dobiveno dopuštenje carine za izvoz. Određuje se kvaliteta robe, radioaktivnost, eksplozivnost tvari i to sve prije nego uopće počne utovar.

Naziv naručitelja usluga		litra	marip.	tr. tarif. saop.	konanik	valuta	kom. št.	P/L	vlasnik kont.	oz. o.	
Pozicija naručitelja usluga		adresa	grad	Rijeka	20.11.2021.	v. d.	DISPOZICJA BROJ				
Prijava ukrcaja ZA CARINU	Krcatelj - Shipper	Putovanje br.: Voyage No.:		Zaključak br.: Reference or Booking No.:		B/L No.					
	Primalac - Consignee TO THE ORDER OF ICDAS CELIK ENERJI TERSANE VE ULASIM SAN. A.S. MAHMUTBEY MAHALLESİ, DILMENLER CADDESİ NO:20, 34218 BAGCILAR, Istanbul -Turkey	SKLADIŠTE	broj skl. kart.	SMJEŠTAJ	koleta	težina u KG					
Obavještilac - Notify Address		dijp. uokl./ozn.		prijevozno sredstvo		carinski dokument					
Pre-Carriage by		Place of Receipt by Pre-Carrier		zemlja porijekla		litra		brod - litra		luka ist. - litra	
Brod - Vessel AK DENISA		Luka ukrcaja Rijeka		zemlja odredišta		litra		brod - litra		luka ukr. - litra	
Luka ukrcaja - Port of discharge ICDAS PORT		Place of Delivery by On-Carrier		TURKEY		litra		brod - litra		luka ukr. - litra	
Oznake i brojevi - Marks and Nos: Kontejner br. - Container No.		Količina i vrsta koleta/voznog sredstva Number and kind of packages/unit		Opis robe Description of goods		Težina Gross weight		Zapremnina Measurement			
1. STEEL SCRAP „CLEAN ON BOARD“											
Specifikacija vozarine - Specification of freight and charges				NAPOMENE KRCATELJA - SPACE FOR SHIPPER'S USE ONLY							
				SKLADIŠTE-ČEKRK-BROD							

Slika 17. Prijava ukrcaja za carinu

Izvor: autorica

Prijava ukrcaja za carinu je dokument kojeg ovjeravaju špediter i kapetan broda i potvrđuje količinu tereta utovarenu na brod, kako bi carina nakon toga mogla napraviti carinsku deklaraciju kojom ocarinjuje izvoz i dozvoljava da ta izmjerena količina tereta napusti lučki prostor, odnosno prostor teritorija Republike Hrvatske.

## Draft Survey Report No. 212-169

THIS IS TO CERTIFY that the undersigned surveyor attended on board the **mv "AK DENISA"** while berthed afloat alongside **RIJEKA** in order to ascertain the light and loaded displacement for the purpose of determining quantity of cargo **SCRAP STEEL** loaded and / or discharged. The vessel was surveyed and calculated in light/loaded condition and without/with cargo aboard on **20.11.2021.** and again in loaded/light condition on **24.11.2021.** All bilges and tanks were sounded or gauged, the drafts and free board read and calculations computed jointly with the Chief Officer and Chief Engineer.

	Initial	Final
1 Draft forward mean	2,215	5,802
Draft aft mean	3,895	6,948
Draft forward & aft mean	3,055	6,275
2 Draft midship mean	3,060	6,130
3 Draft mean of mean	3,058	6,203
4 Mean of means correction for deformation	3,059	6,166
5 Displacement	3.287,520	7.133,352
6 Trim	1,680	1,346
7 Trim correction	-16,856	18,406
8 Displacement correction for trim	3.270,664	7.151,758
9 Observed density mean	1,026	1,026
10 Density correction	-12,702	-27,774
11 Displacement correction for density correction	3.257,962	7.123,984
12 Total correction for consumable stores, ballast, etc.	977,971	688,342
13 Corrected displacement initial / final	2.279,991	6.435,642
<b>14 Total Weight of cargo</b>	<b><u>4.155,651</u></b>	<b>m/t</b>
Remarks: _____	Ballast	881,971
_____	Fresh water	24,000
_____	Fuel oil	0,000
_____	D.O.	61,000
_____	L.O.	3,000
_____	Miscellaneous	8,000
_____	Total	977,971
		688,342

**Slika 18. Draft survey – izmjerena količina tereta na brodu**

Izvor: autorica

*Draft survey* odrađuje tvrtka koja je zadužena za mjerenje količine tereta na brodu. To je službeni dokument o količini tereta na brodu i izdaje se kada je izmjerena količina tereta potvrđena od strane kapetana broda.

Nakon što je sva papirologija odrađena, kada se sazna količina tereta utovarena u brod, izdaje se faktura prema kupcu od strane pošiljatelja i sa skladišnog stanja se umanjuje ta količina kako bi sve u budućnosti funkcioniralo sa logističke strane.

## INVOICE/RAČUN

TO/ZA:

[REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

Date/datum: Rijeka, 24.11.21.  
Hour/sat: 14:00

Invoice no/br. računa: 26/1/1

Contract ref. no/ugovor br.: 1/2018

VESSEL/BROD	DESCRIPTION/OPIS	QUANTITY KOLIČINA MT	UNIT PRICE/JED.CIJEN A USD/MT	TOTAL/UKUPNO USD
AK DENISA	Steel scrap/metalni otpad	4.155,651	375,00	1.558.369,13

Total amount/ukupan iznos: **1.558.369,13 USD**

Total amount/ukupan iznos: **10.405.402,10 HRK**

### Slika 19. Faktura prema kupcu

Izvor: autorica

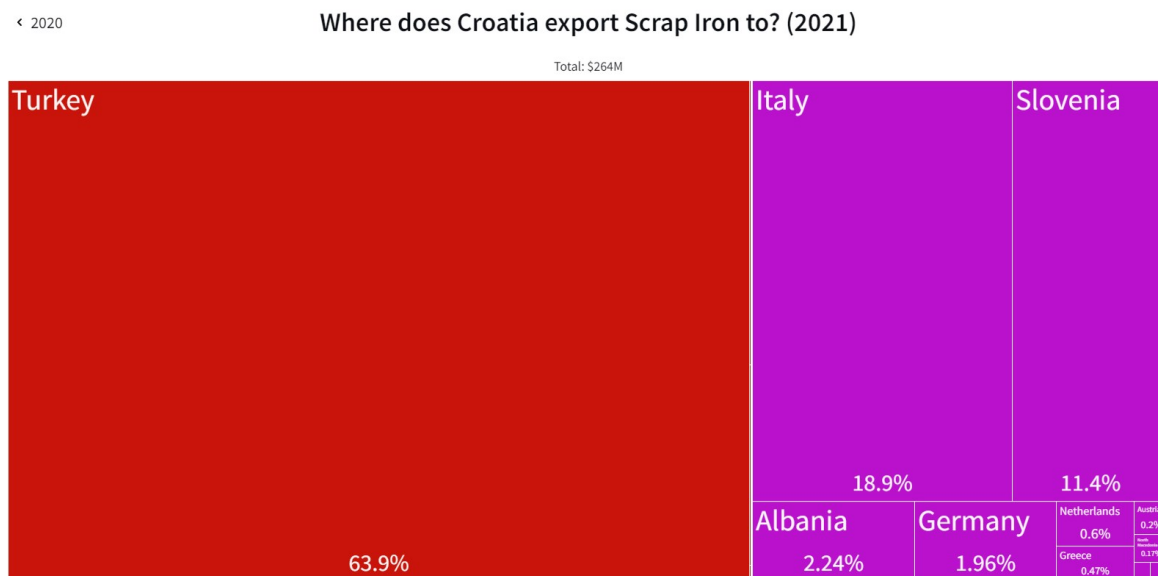
EUROPSKA ZAJEDNICA		VRSTA DEKLARACIJE (1)		21HR060178E0078211	
Pošiljatelj/izvoznik (2)		EU	A	Ostali IPO (532)	
[REDACTED]		001   001		Sig. dekl. (500)	
Primalatelj (8) Br. --- ICDAS CELIK ENERJI TERSANE VE ULASI MAHMUTBEY MAHALLESİ, DİL. CADDESİ 2 34218 BAGCILAR-ISTANBUL TR		1		Ukupno paketa (6)	
Deklarant/Zastupnik (14)		1		Datum izdavanja: 20211124 Carinski ured: HR060178	
Identitet prijevoznog sredstva pri polasku (18) AK DENISA		Referentni brojevi (7) A91-11 -21-00147		Sifra zemlje otpreme/izvoza (15)	
Vrsta prijevoza na granici (25)   Mjesto robe (30)		Sifra načina plaćanja prijevoznih naknada (529)		Sifra zemlje odredišta (11)	
1   ---		---		a   HR   a   TR	
Izlazni carinski ured (29) HR060178		Sifra zemlje (zemalja) preko kojih se odvija provoz (513)		Bruto masa (kg) (35) 4.155.651,000	
Oznake i brojevi -Broj(evi) kontejnera - Broj i vrsta		Zastupnik osobe koja podnosi skraćenu deklaraciju (14b)		Br. ---	
Branje pisane (31)		Broj plombe (528)		---	
32 Br. stavke		Broj i vrsta paketa, komadi, oznake i brojevi paketa (31/1)		Opis robe (31/2)	
Pošiljatelj/izvoznik (2)		Primalatelj (8)		Sifra robe (33)	
Identitet prijevoznog sredstva pri polasku (18)		Skrraćena deklaracija/Prethodna isprava (40)		Broj kontejnera (33/1)	
Jedinstveni referentni broj pošiljke (7)		Postupak (37)		Zemlja izvoza (15a)	
Predočene isprave / potvrde (44/1)		Zemlja odredišta (17a)		Bruto masa (kg) (35)	
Posebne napomene (44/2)		Vrsta deklaracije (1)		Statistička vrijednost (46)	
UNDG (44/4)		Sifra načina plaćanja prijevoznih naknada (529)		Neto masa (kg) (38)	
1		VO(Rasuto, krute tvari, krupne čestice (grumeni)) BEZ OZNAKA		Željezni otpaci i lomjevina; otpadni ingoti za pretalijvanje, od željeza ili čelika; ostali otpaci i lomjevina; ostalo; ostalo; ostalo/OTPADNO	
---		---		---	
---		72044990 00 0000 0000		---	
C672(Informativni dokument koji prati pošiljku otpada prema Uredbi (EC) 1013/2006 (OJ L 190) - Članak 18. i Prilog VII) BB/24.11.2021. N380(Komercijalni račun) 26/1/1/24.11.2021.		SV003(Troškovi prijevoza/osiguranja koji se uključuju/ isključuju kod SV kod izvoza) 15000.00		1000 ---	
---		---		---	
---		---		4.155.651,000	
---		---		10.061.304,85	
---		---		4.155.651,000	

Slika 20. carinska deklaracija- teret smije napustiti luku ukreaja

Izvor: autorica



Na sljedećim slikama biti će prikazan izvoz otpadnog željeza iz hrvatske, te na europskoj i svjetskoj razini.

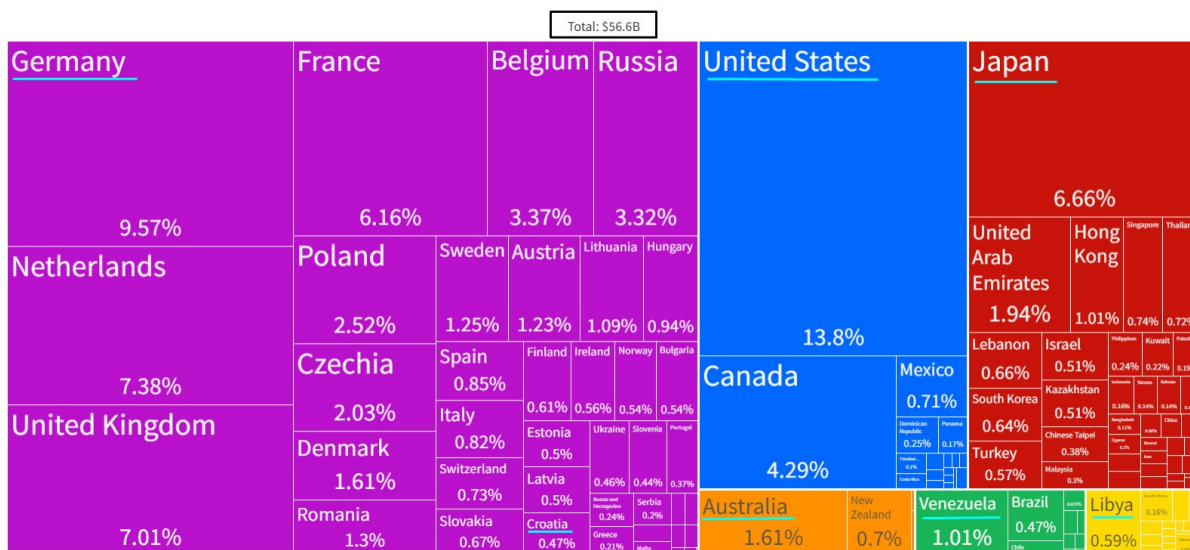


**Slika 21. Države kojima Hrvatska izvozi otpadno željezo**

Izvor: [https://oec.world/en/visualize/tree\\_map/hs92/export/hrv/all/157204/2021/](https://oec.world/en/visualize/tree_map/hs92/export/hrv/all/157204/2021/) ( 28.09.2023.)

Hrvatska najviše izvozi otpadno željezo u Tursku, taj transport se obavlja pomorskim prijevozom, dok se u Italiju i Sloveniju prevozi cestovnim i željezničkim prijevozom.

### Which countries export Scrap Iron? (2021)

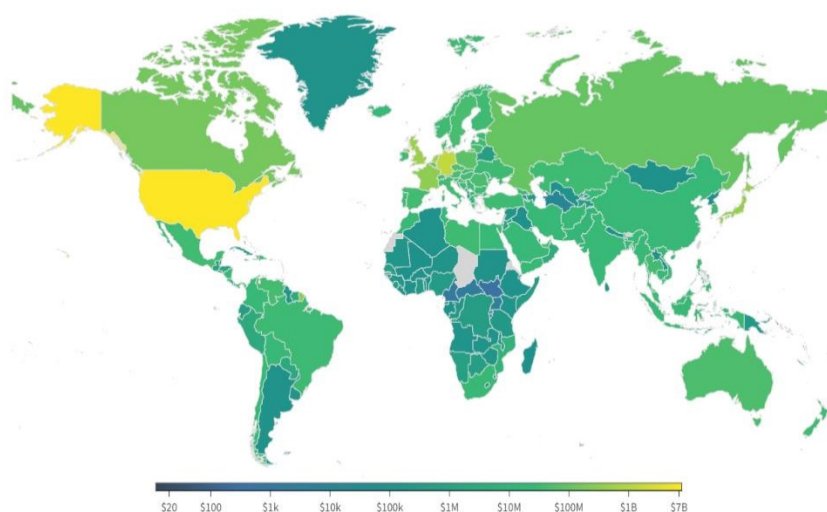


**Slika 22. Najveći svjetski izvoznici otpadnog željeza 2021. godine**

Izvor: [https://oec.world/en/visualize/tree\\_map/hs92/export/show/all/157204/2021/](https://oec.world/en/visualize/tree_map/hs92/export/show/all/157204/2021/) ( 28.09.2023.)

Najveći svjetski izvoznik otpadnog željeza je SAD, a prate ga Njemačka u Europi i Japan na području Azije. Na sljedećoj slici je prikazana geografska karta svijeta gdje su bojama označene količine izvoza otpadnog željeza.

### Which countries export Scrap Iron? (2021)



**Slika 23. Geografski prikaz najvećih svjetskih izvoznika otpadnog željeza**

Izvor: <https://oec.world/en/visualize/geomap/hs92/export/show/all/157204/2021/> ( 28.09.2023.)

### **3.3.KORISNOST TRGOVINE OTPADNIM ŽELJEZOM**

U trgovini otpadnim željezom svaka stranka ima koristi, počevši od najmanjeg – građanina koji sakuplja otpadno željezo i daje ga na otkup, do krajnjeg kupca, velikih željezarija kojima to željezo služi kao sirovina za gotov proizvod kojeg prodaju dalje na tržištu. Najveći rizik u tom cijelom sustavu dakako ima preprodavač koji ovisi o ponudi i potražnji tržišta stoga mora biti vrlo oprezan prilikom kupovine i prodaje. Preprodavač trguje i s najvećim količinama stoga je rizik jasan.

Trgovina otpadnim željezom i otpadom utječe i na okoliš, svaki otpad koji se reciklira označava pozitivan ekološki utjecaj a tako je i sa otpadnim željezom. Uklanjanje otpadnog željeza sa ulica i skladišta uvelike smanjuje zagušenost prostora kojeg je i ovako sve manje s obzirom na zahtjeve koje svakodnevnica potražuje.

### **3.4.PRODUKTI OTPADNOG ŽELJEZA**

Kada otpadno željezo stigne na završno odredište, ono se istovaruje iz brodova ili nekog drugog sredstva prijevoza robe i odlazi u željezare koje posjeduju velike peći za taljenje otpadnog željeza. Takvom željezu u tekućem stanju dodaju se kemijski elementi kako bi se proizveo gotov proizvod ovisno o potražnji tržišta. Najviše se proizvodi čelik i čelične armaturne šipke koje su potrebne u građevinarstvu.



**Slika 24. Taljenje otpadnog željeza**

Izvor: <https://www.enrichmultitrade.com/etiam-laoreet-sem-eget-eros-rhoncus-5/> ( 27.09.2023)



**Slika 25. Građevinska armatura – produkt**

Izvor: [https://www.turkishexporter.net/en/companies/diler-demir-celik-as\\_N110360](https://www.turkishexporter.net/en/companies/diler-demir-celik-as_N110360) ( 27.09.2023 )

Osim otpadnog željeza i ostali elementi prije spomenuti se koriste, recikliraju i od njih se radi novi gotov proizvod. Bakar, aluminij i slitine poput mesinga i inoxa još su traženije od otpadnog željeza jer ih ima u puno manjim količinama a koriste se za stvari koje su potrebne ljudima u svakodnevici, poput kabela za struju (bakrena žica), u proizvodnji automobila (aluminij), u industriji mikročipova (silicij), i u svim područjima gdje se zahtijeva da su proizvodi otporni na koroziju.

#### **4. TRANSPORT OTPADNOG ŽELJEZA**

Obaveza organizacije transporta otpadnog željeza uvijek pripada pošiljatelju, odnosno onome tko prodaje robu. Neovisno o prijevoznom sredstvu vrlo je bitno da pošiljatelj organizira prijevoz u što kraćem roku ili u roku u kojem su se dvije stranke ugovorno dogovorile.

U ovom poglavlju biti će detaljnije opisana svaka vrsta transporta otpadnog željeza s obzirom na vrstu prijevoznog sredstva kojim se transport obavlja. Uz svaku vrstu transporta biti će priložene i najčešće rute prijevoza, odnosno kretanja otpadnog željeza u Republici Hrvatskoj, u jugoistočnom dijelu Europe te povezanosti između najvažnijih luka u kojima se obavljaju utovar i istovar tereta.

Najveće količine otpadnog željeza prevoze se cestom, od početnog sakupljačkog načina u kojem građani prevoze male količine željeznog otpada na mjesta gdje se ono otkupljuje do većih količina koje se prevoze tegljačima s prikolicama do mjesta gdje se veće količine tereta skladište kao naprimjer u riječnim i morskim lukama.

Drugi po zastupljenosti je željeznički prijevoz, koji ponajviše ovisi o infrastrukturi. Isplativiji je nego cestovni prijevoz ali je zahtjevniji za organizaciju.

I željeznički i cestovni transport se najviše koriste prilikom uvoza ili dostave otpadnog željeza do mjesta na kojem se skladišti te priprema za izvoz.

Riječni i pomorski transport su većinom vezani za izvoz do krajnjeg odredišta.

## 4.1. VRSTE TRANSPORTA

### 4.1.1. Cestovni transport

Cestovni transport otpadnog željeza najčešća je i najlakša vrsta za organizaciju transporta. Razlog tome je veliki broj vozila – tegljača s prikolicama i poluprikolicama koji služe za prijevoz otpadnog željeza te najbolja prometna povezanost od svih prometnica.



**Slika 26. Umreženost prometnica u Republici Hrvatskoj**

Izvor: <https://croatia.eu/index.php?view=article&lang=1&id=8> ( 27.09.2023)

Transport započinje utovarom tereta u jednu od dvije vrste prikolica za prijevoz otpadnog željeza. To su *schubboden* i kiper prikolica napravljena od *hardox* željeza za veću dugotrajnost.



**Slika 27. Utovar odpadnog željeza u prikolicu**

Izvor: <https://www.mark-trade.si/en/recycling-2.html> (28.09.2023)

Nakon utovara, slijedi put do odredišta i istovar. Velika umreženost cestovnog prometa omogućava brz i efikasan prijevoz do odredišta. Kada teret stigne u luku važe se na lučkoj vagi kako bi se količina tereta koja je ušla na skladište mogla dokumentirati. Nakon toga slijedi istovar tereta na skladište. Količina jednog cestovnog transporta ovisi o vrsti otpadnog željeza ali u pravilu nikada ne prelazi 25 metričkih tona, jer po zakonu nije dozvoljeno više jer bi se radilo o pretovaru.





**Slika 28. Istovar tereta pomoću ugrađenog sustava hidraulike**

Izvor: <https://depositphotos.com/photo/truck-unloading-metal-scrap-4962055.html> (28.09.2023.)

Ugrađeni sustav hidraulike omogućava lakši i brži samostalan istovar tereta. *Schubodden* prikolica je prikolica sa *walking floor* sustavom gdje teret sam izlazi iz prikolice pomoću pomicanja podnog dijela prikolice. Kiper poluprikolicu poput ove priložene na slici iznad podiže hidraulični cilindar te kad se postigne dovoljna visina teret izađe utjecajem gravitacije.

**LUKA RIJEKA d.d.**  
 Riva 1  
 RIJEKA

Tel: +385 51 496 000  
 info@lukarijeka.hr


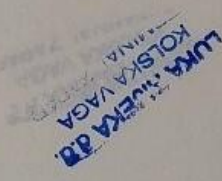
Vaganje broj: 2021-V2-6451

Registracija: CE MAT-135  
 Tip vozila: ŠLEPER  
 Vozač: BEGANOVIĆ  
 Prijevoznik: XXXXXXXXXX  
 Partner: XXXXXXXXXX  
 Roba: XXXXXXXXXX  
 Skladište: SKL OTV.2

	Datum:	Vrijeme:	Izvagana masa:	Vagar:
Prvo vaganje:	17.11.2021	07:52	39.500 kg	Jerba
Drugo vaganje:	17.11.2021	08:41	15.840 kg	Jerba

Bruto: 39.500 kg  
 Tara: 15.840 kg  
 Neto: 23.660 kg

Vagao: P

utjec

### Slika 29. Lučka vagarinka nakon napravljena nakon istovara otpadnog željeza

Izvor: autorica

Sve cestovne rute završavaju u morskim i riječnim lukama u Hrvatskoj, gdje se teret skladišti i priprema za izvoz. Najzastupljenije luke za istovar željeza su u Rijeci, Splitu i Pločama kada se radi o morskim lukama, a riječna luka Vukovar koja se nalazi na rijeci Dunav jedina je takva koja služi izvozu otpadnog željeza.

#### 4.1.2. Željeznički transport

Željeznički transport obavlja se iz razloga što se veća količina jedne vrste otpadnog željeza može prevesti po nižoj cijeni od cestovnog prijevoza. Količina tereta u vagonu može iznositi i do 50 metričkih tona po vagonu, što omogućuje znatno veću količinu dovoza tereta nego cestovnim putem, a uz to je i jeftinije.

Problem u prijevozu predstavlja infrastruktura koja usporava prijevoz, te on mora biti organiziran znatno ranije kako bi stigao na vrijeme do odredišta.



Slika 30. Željeznička mreža RH i BiH

Izvor:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8d/Railway\\_map\\_of\\_Croatia\\_and\\_Bosnia\\_and\\_Herzegovina.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8d/Railway_map_of_Croatia_and_Bosnia_and_Herzegovina.png)

(28.09.2023)

Uz to, skladište na kojem se vrši istovar tereta mora imati uz sebe kolosijek kako bi istovar bio efikasan i isplativ.



**Slika 31. Kolosijek u luci Vukovar uz skladište željeza**

Izvor: autorica

Direktni istovar iz vagona povečava efikasnost i smanjuje troškove lučkih manipulacija.



**Slika 32. Direktni istovar iz vagona na skladište**

Izvor: autorica

### 4.1.3. Riječni transport

Riječni i pomorski transport u Hrvatskoj koriste se isključivo prilikom izvoza. S obzirom da je u ovom podneblju najbliža i najveća plovna rijeka Dunav, a koja uz to ima poveznicu sa Crnim morem, na njoj će biti prikazan riječni transport. Vukovar je najveća riječna luka na rijeci Dunav u Hrvatskoj. U njoj se uz ostale terete skladišti i otpadno željezo.

U luku Vukovar otpadno se željezo dovozi cestovnim ili željezničkim putem. Zbog vrlo dobre infrastrukture prekrcaj tereta dobro je organiziran, jednostavan i efikasan.

Kada se dovoljna količina tereta doveze na skladište, počinje utovar u riječne teglenice. Teglenica je plovilo pravokutnog oblika bez vlastita pogona koje se pri plovidbi vuče. Služi za prijevoz tereta rijekama i kanalima, a rjeđe morima. Jedna ili više teglenica zajedno sa tegljačem koji ih tegli čine tegljeni sastav.<sup>12</sup>

Riječna teglenica može biti zatvorena ili otvorena, a služi za prijevoz raznovrsnoga tereta unutarnjim plovnim putevima. Nosivost joj je od 600 do 10 000 t, a u pravilu ima kormilarski uređaj, priveznu opremu i stambene prostore. Teretni prostor može biti u jednom dijelu ili je za prijevoz tekućina pregrađen (tegljenica-tanker).



**Slika 33. Utovarena teglenica u luci Vukovar spremna za polazak**

Izvor: autorica

<sup>12</sup> teglenica. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=60636>. ( 27.09.2023.)

Kada se teglenice napune, tegljači ih vuku do mjesta gdje se može nastaviti prekrcaj tereta u brodove kako bi se prevezao do krajnjeg odredišta. Tegljači do odredišta mogu tegliti više teglenica odjednom, što je isplativo iz razloga što na putu do odredišta, u ovom slučaju luke u Constanti, može preuzeti još teglenica u različitim riječnim lukama koje idu na isto odredište.



**Slika 34. Plovni put rijeke Dunav od Regensburga u Njemačkoj do Constante u Rumunjskoj na Crnom Moru**

Izvor:

[https://www.reddit.com/r/MapPorn/comments/lh3olv/the\\_river\\_danube\\_flows\\_trough\\_4\\_capital\\_cities\\_in/](https://www.reddit.com/r/MapPorn/comments/lh3olv/the_river_danube_flows_trough_4_capital_cities_in/)

(28.09.2023.)

#### 4.1.4. Pomorski prijevoz

Pomorski prijevoz otpadnog željeza vezan je uz morske luke u kojima se tisuće tone tereta utovaruju direktno sa skladišta u brod pomoću lučkih dizalica i ostalih strojeva koji pomažu pri takvoj manipulaciji.



**Slika 35. Utovar broda u luci**

Izvor: [https://depositphotos.com/photos/steel-scrap-ship-loading.html?sorting=best\\_sales&filter=all](https://depositphotos.com/photos/steel-scrap-ship-loading.html?sorting=best_sales&filter=all)  
(28.09.2023.)

Otpadno željezo je po svojoj formi vrsta rasutog tereta, a takva vrsta tereta se krca u brodove za prijevoz rasutog tereta tzv. "bulk carrieri". Cilj svakog pomorskog prijevoza tereta je da se u brodske odjeljke (štive) nakrca što je veća moguća količina tereta koliko deplasman broda dozvoljava kako bi prijevoz bio što isplativiji brodskoj kompaniji, ali i samom izvozniku koji plaća prijevoz. Iz tog razloga često se prilikom utovara koriste i veliki strojevi za sabijanje željeza kako bi se uštedilo na prostoru i povećala količina tereta u brodu

Kada utovar završi i brod smije napustiti luku nakon što je sva dokumentacija spomenuta u djelu rada gdje se spominje Izvoz odobrena od strane Carine, brod napušta luku i kreće na put prema krajnjem odredištu. Odredište za izvoz otpadnog željeza iz Hrvatske je Turska u blizini grada Izmira gdje se nalazi stotinu većih i manjih željezarija koje obrađuju otpadno željezo i služi im za daljnju preradu.



## 4.2. STATISTIKA PROMETA RASUTOG TERETA LUKE RIJEKA

Usporedba: 2021. i 2022. godine

UKUPNI PROMET	REALIZACIJA 01.-12.2021.	REALIZACIJA 01.-12.2022.	INDEKS 2022/2021
<b>Luka Rijeka d.d.</b>	<b>2.252.828</b>	<b>2.579.602</b>	<b>115</b>
Rasuti teret (tone)	1.506.560	1.569.779	104

**Tablica 1. Ukupni promet rasutog tereta u tvrtci Luka Rijeka d.d**

Izvor:

[https://lukarijeka.hr/wp-content/uploads/2023/02/LKRI-IZ-4Q-2022-KONSOLIDIRANO\\_final.pdf](https://lukarijeka.hr/wp-content/uploads/2023/02/LKRI-IZ-4Q-2022-KONSOLIDIRANO_final.pdf)

U navedenom razdoblju 2021. godine prekrvano je 2.252.828 tona tereta, dok je u 2022. godini prekrvano 1.569.779 tona.

Promet rasutim teretom se povećao za 4%.

Usporeba: 2022. i 2023. godine

UKUPNI PROMET	REALIZACIJA 01.-06.2023.	REALIZACIJA 01.-06.2022.	INDEKS 2023/2022
<b>Luka Rijeka d.d.</b>	<b>1.235.710</b>	<b>1.418.716</b>	<b>87</b>
Rasuti teret (tone)	739.769	908.770	81

**Tablica 2. Ukupni promet rasutog tereta u tvrtci Luka Rijeka d.d**

Izvor:

<https://lukarijeka.hr/wp-content/uploads/2023/07/LK-RI-2Q-2023-konsolidirano.pdf>

Za prvih šest mjeseci 2023. godine prekrvano je 1.235.710 tona tereta, dok je u 2022. godini prekrvano 1.418.716 tona.

Do najznačajnijeg pada (19%) u drugom kvartalu došlo je unutar kategorije rasutog tereta.

## **5. GRAD I LUKA RIJEKA U VEZI SA OTPADNIM ŽELJEZOM**

Luka Rijeka d.d. prepustila je zapadni dio lučkog bazena, na područjima Praško pristanište i Visinov gat, skladištenju i pretovaru otpadnog željeza. Tvrtke koje koriste dobiveni lučki prostor su CE-ZA-R, koji je dio velike C.I.O.S. grupe, te Sometal Croatia d.o.o. koja je dio grupe Sometal GmbH.

Obje tvrtke koriste vlastite strojeve za pretovar i skladištenje tereta, a za utovar tereta u brod koristi se lučka dizalica. Količina tereta koja se može skladištiti trenutno prelazi 20 tisuća tona s obzirom da je to područje u postupku renovacije, prije je dosegalo i pedesetak tisuća tona.

Luka Rijeka d.d. ugovorno je vezana sa obje firme te im sve poslove unutar luke poput pretovara robe na skladište, vaganja kamiona, najam prostora skladištenja robe naplaćuje po dogovorenoj cijeni između stranki te s toga ima velike koristi a vrlo malo ulaganja s obzirom da obje firme imaju svoje zaposlenike te im ne treba pomoć u obliku radne snage Luke Rijeka.

Dovoz otpadnog željeza u riječku luku obavlja se cestovnim i željezničkim putem. Zbog neprikladno izvedene cestovne infrastrukture u gradu Rijeci koja stvara velike i cjelodnevnne gužve u centru grada, gradski se promet još više gomila dovozom robe cestovnim putem. Položaj terminala za rasuti teret unutar centra grada trenutno ne daje drugu opciju, ali je ona planirana u skorjoj budućnosti putem prometnice D403.

Drugi problem predstavlja ekološki utjecaj otpadnog željeza. Iako se odvozom i recikliranjem otpadnog željeza iz prirode pomaže čišćenju okoliša, problem je pretovaranje i skladištenje istoga u centru grada blizu velikog broja stanovnika. Prilikom istovara, utovara i bilokakve druge manipulacije na skladištu razvija se velika buka, te se stvara velika količina prašine sa metalnim česticama koje se šire zrakom koja može utjecati na zdravlje ljudi koji žive u blizini.

## 6. ZAKLJUČAK

U diplomskom radu predstavljena je cjelokupna organizacija trgovine i transporta kroz stavke uvoza i izvoza te su uz to priloženi dokumenti koji to dokazuju. Na temelju statističkih podataka o novčanoj vrijednosti otpadnog željeza, ostvarene putem uvoza i izvoza, prikazan je financijski aspekt u kojoj je dokazana hipoteza kako je on uistinu značajan kako na području Hrvatske tako i u svjetskoj trgovini.

Kako bi organizacija transporta i trgovine bila uspješno odrađena od prve do zadnje točke, u posao je uključen veliki broj stranaka i to također dokazuje kako otpadno željezo povezuje različite grane gospodarskih djelatnosti.

Uz financijski aspekt trgovine prikazan je i pravni koncept transporta i trgovine u smislu organizacije transporta i trgovine u formi dokumenata potrebnih za obavljanje danih djelatnosti kako bi legalnost bila ostvarena.

Logistička povezanost transporta i trgovine vidljiva je u organizaciji različitih vrsta transporta ovisno o količini tereta koju je potrebno prevesti na temelju zahtjeva kupca tereta.

Uz sve navedeno ostao je ekološki aspekt koji se sam dedukcijom nameće kroz recikliranje otpada. Od prvog do zadnjeg korisnika otpadno željezo putuje i na kraju se reciklira u velikim tvornicama služeći kao sirovina pri izradi novih produkata.

## LITERATURA

1. *Dodatni dokumenti o carinjenju*, [https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/hr/content/dodatni-dokumenti-o-carinjenju#toc\\_2](https://trade.ec.europa.eu/access-to-markets/hr/content/dodatni-dokumenti-o-carinjenju#toc_2), (27.09.2023.)
2. *European steel scrap specification*, Federal Association of Secondary Raw Materials and Disposal, [https://www.bvse.de/images/pdf/schott-elektro-kfz/schrottsorten\\_en.pdf](https://www.bvse.de/images/pdf/schott-elektro-kfz/schrottsorten_en.pdf), (27.09.2023.)
3. *Plinsko zavarivanje*, wikipedija, [https://hr.wikipedia.org/wiki/Plinsko\\_zavarivanje](https://hr.wikipedia.org/wiki/Plinsko_zavarivanje), (27.09.2023.)
4. *Regulation (EC) No 1013/2006 of the European Parliament and of the Council*, <https://www.legislation.gov.uk/eur/2006/1013/annex/VII>, (27.09.2023.)
5. *tegljenica*. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=60636>. (27.09.2023.)

# POPIS TABLICA, GRAFIKONA, SHEMA I SLIKA

## Popis tablica

Tablica 1. Ukupni promet rasutog tereta u tvrtci Luka Rijeka d.d.....	41
Tablica 2. Ukupni promet rasutog tereta u tvrtci Luka Rijeka d.d.....	41

## Popis slika

Slika 1. Skladištenje i recikliranje starih automobila.....	4
Slika 2. Primjer otpadnog željeza E3 kvalitete.....	5
Slika 3. E2 - oblik nastao pri obradi u tvornici.....	6
Slika 4. Primjer željeznog otpada E8 kvalitete.....	7
Slika 5. Primjer željeznog otpada kvalitete E6 stlačenog u kocke.....	8
Slika 6. Primjer otpadnog željeza kvalitete E40 – <i>Shredded steel</i> .....	9
Slika 7. Otpadno željezo kvalitete E46.....	10
Slika 8. Stroj kojim se radi <i>shredded steel</i> .....	11
Slika 9. Ulaz u mlin gdje počinje usitnjavanje otpadnog željeza.....	12
Slika 10. Postupak plinskog ili autogenog rezanja.....	13
Slika 11. "pištolj" za određivanje kemijskog sastava slitine.....	14
Slika 12. Primjer CMR-a vezanog za robu iz Mađarske.....	16
Slika 13. Annex VII.....	17
Slika 14. Zemlje iz kojih Hrvatska uvozi otpadno željezo 2021. godine.....	18
Slika 15. Najveći svjetski uvoznici otpadnog željeza.....	19
Slika 16. Geografski prikaz najvećih svjetskih uvoznika.....	19
Slika 17. Prijava ukrcaja za carinu.....	21
Slika 18. Draft survey – izmjerena količina tereta na brodu.....	22
Slika 19. Faktura prema kupcu.....	23
Slika 20. carinska deklaracija- teret smije napustiti luku ukrcaja.....	24
Slika 21. Države kojima Hrvatska izvozi otpadno željezo.....	25
Slika 22. Najveći svjetski izvoznici otpadnog željeza 2021. godine.....	26
Slika 23. Geografski prikaz najvećih svjetskih izvoznika otpadnog željeza.....	26
Slika 24. Taljenje otpadnog željeza.....	28
Slika 25. Građevinska armatura – produkt.....	29
Slika 26. Umreženost prometnica u Republici Hrvatskoj.....	31
Slika 27. Utovar otpadnog željeza u prikolicu.....	32
Slika 28. Istovar tereta pomoću ugrađenog sustava hidraulike.....	33
Slika 29. Lučka vagarinka nakon napravljena nakon istovara otpadnog željeza.....	34
Slika 30. Željeznička mreža RH i BiH.....	35
Slika 31. Kolosijek u luci Vukovar uz skladište željeza.....	36
Slika 32. Direktni istovar iz vagona na skladište.....	37
Slika 33. Utovarena teglenica u luci Vukovar spremna za polazak.....	38
Slika 34. Plovni put rijeke Dunav od Regensburga u Njemačkoj do Constante u Rumunjskoj na Crnom Moru.....	39
Slika 35. Utovar broda u luci.....	40

