

Željeznički prijevoz tereta u Europskoj uniji

Bezik, Borna

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:585966>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-30**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

Preddiplomski stručni studij Poslovna ekonomija, Trgovinsko poslovanje

**PRIJEVOZ ŽELJEZNIČKOG TERETA UNUTAR EUROPSKE
UNIJE**

Završni rad

Borna Bezik

Zagreb, kolovoz 2022.

Sveučilište u Zagrebu

Ekonomski fakultet

Preddiplomski stručni studij Poslovna ekonomija, Trgovinsko poslovanje

**PRIJEVOZ ŽELJEZNIČKOG TERETA UNUTAR EUROPSKE
UNIJE**

RAILWAY FREIGHT TRANSPORT IN EUROPEAN UNION

Završni rad

Student: Borna Bezik

JMBAG studenta: 0067575144

Mentor: Izv. prof. dr. sc. Dora Naletina

Zagreb, kolovoz 2022.



Sveučilište u Zagrebu
Ekonomski fakultet



IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Zagreb, 30.08.2022.

(mjesto i datum)

(vlastoručni potpis studenta)

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Izvori podataka i prikupljanja.....	1
1.3. Sadržaj i struktura rada	2
2. KARAKTERISTIKE ŽELJEZNIČKOG PRIJEVOZA U EUROPSKOJ UNIJI	3
2.1. Povijest željezničkog prometa	3
2.1.1. Prve željeznice	3
2.1.2. Razvoj željezničkog prometa u Hrvatskoj	4
2.2. Vrste željezničkog teretnog prijevoza	5
2.2.1. Autorack.....	7
2.2.2. Boxcar	8
2.2.3. Centerbeam	9
2.2.4. Covered Hopper	10
2.2.5. Coil Car.....	11
2.2.6. Flatcar	12
2.2.7. Gondola.....	13
2.2.8. Intermodalna oprema	14
2.2.9. Open-Top Hopper	15
2.2.10. Refrigerated Boxcar	16
2.2.11. Tank Car.....	17
2.2.12. Well Car	18
2.3. Prednosti željezničkog transporta	20
2.4. Izvor energije za pokretanje željezničkih prometala.....	24
3. ŽELJEZNIČKE LINIJE U EUROPSKOJ UNIJI	27
3.1. Gustoća željezničke mreže u Europskoj uniji	28
3.2. Analiza prijevoza tereta u članicama Europske unije	32
4. DOKUMENTACIJA I VOZARINE PRILIKOM TRANSPORTA ROBE.....	34
4.1. Ugovori u željezničkom prometu	34
4.2. Vozarine.....	36
5. ZAKLJUČAK	41
POPIS LITERATURE	42

1. UVOD

U počecima su ljudi prvo počeli koristiti male vagone sa ne tako dugim prugama u rudnicima kako bi lakše izvozili rudu, a kasnije su s razvojem pruga ljudi počeli ne samo prevoziti teret već su počeli voziti i prvi vlakovi namijenjeni za prijevoz putnika. Tako su se ljudi lakše i brže prevozili iz jednog u drugi grad, te je to bio i jeftiniji način prijevoza. S vremenom su se energenti za pokretanje vlaka počeli mijenjati. Kod prvih vagona se koristila konjska vuča dok nije izumljen parni stroja te se počela koristiti parna vuča. Potom se dosta dugo koristila diesel vuča do nedugo dok nije glavni energent za pokretanje vlakova postala struja te se vlakovi kreću na električnu vuču. Tako su se i današnji vlakovi poboljšavali, nadograđivali i išli u korak s razvojem tehnologije što je rezultiralo razvojem udobnijih, sigurnijih i bržih vlakova.

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet ovoga rada je željeznički prijevoz tereta s naglaskom na željeznički prijevoz tereta unutar Europske unije. U radu se analiziraju sami početci razvoja željeznica te njihov razvoj i širenje do gotovo svakog kutka pogotovo razvijenih zemalja. Potom se obrađuje razvoj i prilagodba vagona na vrstu tereta tj. na uvjete kakvi moraju biti kako taj teret imao i dalje tu funkciju za koju je bio namijenjen i prije nego što je krenuo u transport.

Cilj rada je pobliže objasniti koliko je zapravo važan razvoj željezničke infrastrukture ne samo za Hrvatsku već i za cijeli svijet te prikazati koliko Hrvatska ima neiskorištenog potencijala i koliko bi mogao veći prijevoz željezničkog tereta utjecati na razvitak Hrvatske. Kao što znamo Hrvatska je država koja je locirana na jako dobrom geografskom položaju te kopneno povezuje zapad i središte Europe sa Jugoistočnom Europom i Bliskim istokom što ukazuje na to da će transport kroz ovu državu uvijek postojati.

1.2. Izvori podataka i prikupljanja

Kao izvori sekundarnih podataka za ovaj rad su uzeti podatci sa internetskih stranica, iz znanstvenih radova i stručnih članaka, a koji su u svom fokusu imali željeznicu. U svrhu obrade prikupljenih sekundarnih podataka korišteno je nekoliko metoda, a to su povijesna metoda, metoda analize te metoda komparacije. Dok je problem istraživanja opisan korištenjem metode deskripcije.

1.3. Sadržaj i struktura rada

U uvodnom poglavlju objašnjavaju se predmet i cilj rada, izvori i metode prikupljanja podataka kao i sadržaj i struktura rada.

U drugom poglavlju objašnjene su glavne karakteristike željeznica s naglaskom na željeznički prijevoz u Europskoj uniji. U drugom dijelu ovog poglavlja se ulazi dublje u prošlost i same početke razvoja željeznica i razloge zbog kojih su ljudi počeli gradnju željeznica u početku, a nakon toga i kada su se i pod kojim okolnostima prvi put pojavile željeznice u Hrvatskoj. Potom se objašnjavaju različite vrste vagona za prijevoz tereta te koji se izvor energije za pokretanje vlakova koristi u državama u Europi.

U trećem dijelu objašnjava se funkcioniranje prometa u Europi tj. željezničke linije te kakva je gustoća željezničkih pruga u kojoj državi kao i statistika teretnog prometa u pojedinim državama Europske unije.

U četvrtom poglavlju analiziraju se ugovori i vrste ugovora, te tarife za prijevoz željeznicom.

Na kraju su iznesena zaključna razmatranja.

2. KARAKTERISTIKE ŽELJEZNIČKOG PRIJEVOZA U EUROPSKOJ UNIJI

Željeznički promet je vrsta kopnenog prijevoza gdje se prometno sredstvo kreće čeličnim tračnicama tj. metalnoj podlozi. Dvije tračnice čine kolosijek, a razmak između dvije tračnice se može razlikovati od države do države te je u svakoj državi drugačije propisano. Tako nekada željeznička prijevozna sredstva ne mogu prijeći u drugu državu pa na granici dolazi do presjedanja ili prebacivanja tereta na drugi vlak. U većini država Europske unije je propisan normalni razmak između dvije tračnice, a on iznosi 1,435m. Glavna podjela željezničkog prometa je na putnički i teretni koji se sastoji od lokomotive i teretnih vagona koji ne moraju biti iste vrste. Zatim na vrste željezničke vuče razlikujemo : konjsku, parnu, diesel i električnu vuču, dok željeznička sredstva možemo podijeliti u 3 kategorije s obzirom na to mogu li se pokretati sama ili uz pomoć drugog vozila¹, a to su:

1. Vučna vozila - željeznička vozila koja se pokreću na vlastiti pogon
2. Vučena vozila - željeznička vozila bez vlastitog pogona, te ih vuku vučena vozila
3. Vozila za posebne namjene - željeznička vozila sa vlastitim pogonom koja služi u željezničke svrhe.

Te tako željeznički promet ima vrlo bitnu ulogu kako u prošlosti tako i u sadašnjosti. Vrlo je važan u društvenom smislu jer povezuje međusobno i gradove i države te tako pruža brzu prometnu povezanost u većini slučajeva bez ikakvih zastoja osim ako se ne dogodi neka iznimna situacija. Kako je važan u društvenom smislu tako je važan i u ekonomskom smislu jer je jedan od najbržih i najsigurnijih načina transporta dobara iz jednog mjesta na drugo.

2.1. Povijest željezničkog prometa

2.1.1. Prve željeznice

Željeznice su se prvi put pojavile u 16. stoljeću za prijevoz rude u Njemačkoj i Engleskoj. No nisu to bila željeznička vozila kakva se danas koriste već su to bili mali vagoni koje su vukli konji te tako pomogli rudarima. Na prvu parnu lokomotivu se čekalo sve do 18. stoljeća kada ju je izumio engleski inženjer George Stephenson koji je radio u rudniku te je došao na ideju da se vagoni koje su vukli konji zamjeni sa parnim strojem koji bi bio efikasniji od dotadašnjeg. Tek kasnije se prepoznao potencijal kako bi se željeznice koristile ne samo za prijevoz tereta već i za prijevoz putnika, te su tada počeli raditi i putničke vagone koji su bili udobniji za

¹ Narodne novine, Pravilnik o načinu i uvjetima za sigurnosno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom, članak 5

putovanje. Prva javna željeznička povezanost dva mjesta dogodila se 1825. godine u Engleskoj.²

Engleska kao predvodnica razvoja industrijskog razvoja u to doba je širila ideju o željeznicama u ostale zemlje. Prve Željeznice izvan Engleske su se pojavile u SAD-u 1830.g., a prve željeznice u nekoj od država današnje Europske unije su se pojavile 1835. godine i to u Belgiji i Njemačkoj. Jedan od prvih luksuznih i poznatijih vlakova se pojavio 1883.g. nazvan "Orient Express" koji je prometovao između Pariza i Istanbula, a neke su linije čak imale i stajalište u Zagrebu.

2.1.2. Razvoj željezničkog prometa u Hrvatskoj

Prva željeznica u Hrvatskoj se pojavila 1860.g. na relaciji Kotoriba- Čakovec- Pragersko koja je bila diktirana sa strane Austrije i Mađarske. Namjena te pruge je bila povezivanje Budimpešte sa Trstom, te se tako ta pruga na hrvatsko-mađarskoj granici spojila na već izgrađenu prugu koja je Prometovala od Beča pa sve do Trsta preko Maribora i Ljubljane i već navedenog Pragerskog.³ Nakon prvog svjetskog rata dolazilo je do obnova željeznica, dok su na glavnim prugama čak počeli raditi i drugi kolosijek kako bi vlakovi mogli prometovati u oba smjera istovremeno. Sredinom 20.st. Veliku ulogu su imale izgradnje pruga Bihać-Knin i Ploče-Metković.

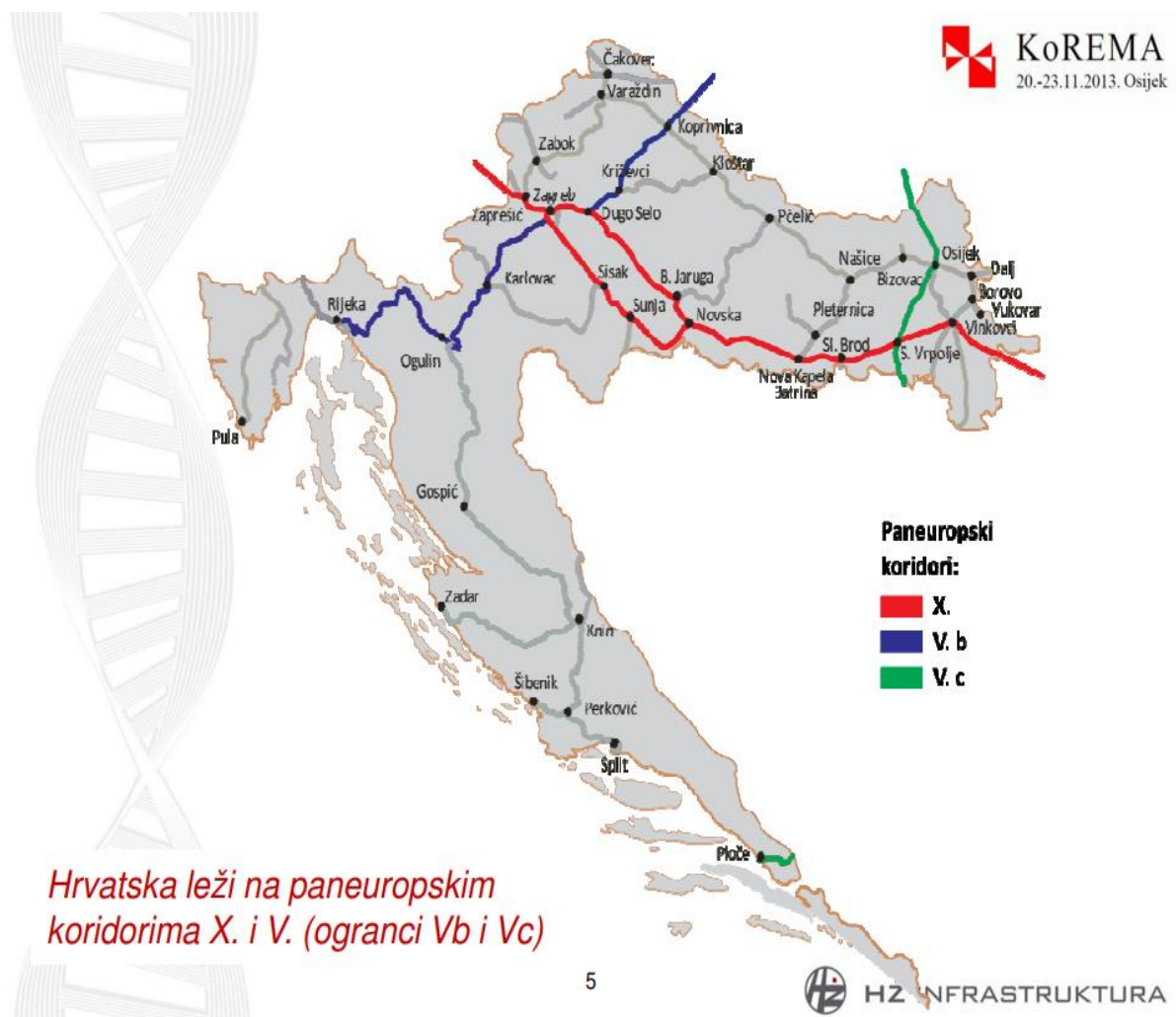
Hrvatska željeznička infrastruktura obuhvaća ukupno oko 3 000km pruga, a ta pruga uključuje 3 paneuropska koridora:

1. X (Savski Marof - Tovarnik)
2. Vb (Botovo - Rijeka)
3. Vc (Beli Manastir - Slavonski Šamac).

²Bičanić I. (2018.), "200 godina razvoja željeznice", Ekonomski lab

³Uredništvo (2018), "Željeznica", Hrvatska tehnička enciklopedija

Slika 1. Prikaz karte Hrvatske na kojoj su ucrtani željeznički koridori X. i V.



Izvor :

<http://www.korema.hr/attachments/article/73/Ulaganja%20u%20zeljeznicku%20infrastrukturu%20na%20podrucju%20istocne%20Hrvatske.pdf> (30.5.2022.)

2.2. Vrste željezničkog teretnog prijevoza

O odabiru vrste željezničkog prijevoznog sredstva ovisi najviše o tome kakav se teret prevozi i o tome na koji način je najsigurniji i najefikasniji prijevoz tog tereta. Ili npr. neke vrste vagona su namijenjene isključivo za prijevoz jedne vrste tereta kao npr. Autorack koji je namijenjen isključivo za transport vozila za cestovni promet.⁴

⁴ UP (2022), "What are all of the different rail car types?"

Tablica 1. Tablični prikaz broja željezničkih vagona za prijevoz tereta u državama EU

	1990.	2005.	2018.
Belgija	30 332	17 375	11 612
Bugarska	42 459	15 511	4 629
Češka	-	44 545	22 578
Danska	4 632	-	-
Njemačka	366 724	158 247	80 608
Estonija	-	18 971	22 522
Irska	1 830	926	442
Grčka	10 967	3 491	3 522
Španjolska	37 687	23 842	11 382
Francuska	148 100	95 738	12 347
Hrvatska	13 720	7 330	5 326
Italija	99 728	45 730	15 383
Cipar	-	-	-
Latvija	11 085	8 871	8 012
Litva	12 860	13 192	7 772
Luxemburg	2 719	3 222	3 161
Mađarska	-	19 130	8 750
Malta	-	-	-
Nizozemska	6 697	-	-
Austrija	34 330	22 655	18 242
Poljska	275 582	103 234	87 990
Portugal	4 579	3 495	3 072
Rumunjska	166 086	65 175	35 322
Slovenija	8 692	4 465	2 748
Slovačka	-	25 515	13 836
Finska	15 200	11 216	8 741
Švedska	27 470	16 637	-

Izvor: Statistical pocketbook 2021 EU transport, file:///C:/Users/PC/Downloads/MIAA21001ENN.en%20(1).pdf (20.6.2022.)

U tablici broj 1 je prikazan broj željezničkih vagona za prijevoz tereta u svim državama Europske unije u 3 razdoblja: 1990., 2005. i u 2018. godini.

2.2.1. Autorack

Autorack je vrsta vagona koja prevozi isključivo automobile. Kao što postoje kamioni koji prevoze više automobila cestovnim prometom tako postoje i vagoni za istu namjenu. Većinom se prevoze isključivo novi automobili koji se trebaju dostavi u autosalone u druge gradove ili države. Željeznicom se prevozi više automobila nego što većina misli, stoga željeznica ima vrlo veliku ulogu u transportu ovim načinom i ovoj vrsti tereta. Svaki ovakav vagon je nazvan i auto nosač koji je napravljen od metala te je zatvoren sa svih strana kako bi zaštitio automobile koji se nalaze unutra od bilo kakve nezgode ili vremenske nepogode. Autorack vagoni su napravljeni tako da imaju palube, a to znači da su auti poslagani u vagone tako da su auti poslagani i u gornjem djelu i donjem djelu vagona te se tako maksimalno iskorištava transportni prostor unutar vagona. Autorack ima par vrsta ako u obzir uzmemo palube unutar vagona. Vjerojatno najbolja i najmoderniziranija je Automax koja može podešavati visinu gornje i donje palube, te tako prilagođava prostor s obzirom na visinu i veličinu vozila koja se prevoze. Zatim imamo još tri vrste koje se dijele s obzirom na broj paluba, pa tako imamo uni-level (jedna paluba), bi-level (dvije palube) i tri-level (tri palube). Teret odnosno vozila se ukrcavaju na autotrack vagone pomoću prijenosnih rampi, te se pritom obraća pozornost na maksimalnu sigurnost kako ne bi došlo do nekog oštećenja i zato se vozila preko prijenosne rampe ukrcavaju sa što manjom brzinom.⁵

⁵ Izvor: UP (2022), "What is an Autorack Rail Car?"

Slika 2. Autorack



Izvor: <https://www.istockphoto.com/photo/freight-train-carrying-many-cars-gm939934746-256970565> (30.5.2022.)

2.2.2. *Boxcar*

Boxcar je jedan od neprepoznatljivijih vrsta vagona jer ga se najčešće viđa kada se vidi teretni vlak, a najčešće ga se može vidjeti jer prevozi proizvode svakodnevne potrošnje pošto su vagoni zatvoreni pa štite teret od vremenskih neprilika. Najčešće se prevoze: pića, žitarice, građevinski materijal, metalni proizvodi, zapakirano brašno, uređaji, prehrambeni proizvodi...

Boxcar vagoni su otišli tako daleko da su čak napravili i rashladne vagona koji su isključivo namijenjeni za smrznutu i lako kvarljivu robu što je idealno kada se npr. prehrambeni proizvodi moraju transportirati iz jednog mjesta u drugo po ljetnim vremenskim uvjetima kada bi se ti proizvodi jako lako i brzo pokvarili te ne bi više imali svoju svrhu. ⁶

⁶ Izvor: UP (2022), "What is a Boxcar Rail Car?"

Slika 3. Boxcar



Izvor: <https://www.bnsf.com/ship-with-bnsf/ways-of-shipping/equipment/boxcars.html> (30.5.2022.)

2.2.3. *Centerbeam*

Centerbeam je vrsta vagona isključivo za prijevoz građevinskog materijala koji se koristi u pri izradi kuća, krovova, zidova, ograda, ... Dizajnirani su tako da su zapravo ravni, ali imaju gredu na središnjem djelu koja je okomita na pod vagona te tako omogućava postavljanje tereta i sa lijeve i desne strane. A ta potporna greda na sredini čini vagon stabilnijim i sigurnijim za prijevoz tereta. Najvažnije je kod utovara i istovara da se otprilike ista količina tereta istovaruje/utovaruje kako ne bi došlo do prevrtanja vagona. Ova vrsta prijevoza građevinskog materijala je najisplativija zbog toga što može prevesti veliku količinu tereta npr. U usporedbi sa cestovnim prometom, ova vrsta vlaka može prevesti tereta koliko bi prevelo otprilike 300 kamiona.⁷

⁷ UP (2022), "What is a Centerbeam Rail Car?"

Slika 4. Centerbeam



Izvor: <https://www.steelcar.com/products/centerbeam> (30.5.2022.)

2.2.4. Covered Hopper

Pokriveni spremnici se najčešće koriste u prijevozu kukuruza, riže, šećera i ostalih suhih sitnih roba iz tog razloga što su zaštićeni od vremena te su zaštićeni od vlage kako ne bi roba propala u transportu. Izgledom su prilagođeni za istovar pošto na donjoj strani imaju otvore kako bi se roba što brže i jednostavnije istovarila kada se ti otvori otvore, A utovaruje se odozgo što znači da se uštedi na vremenu prilikom utovara i istovara. Vanjski oblik je isključivo ljevkastog oblika te je gornji dio hermetički zatvoren kako bi štitio robu. Krovovi su vrlo važni kod transporta ovih vrsta robe jer u slučaju da dođu na tu robu neke tvari koje lete zrakom, roba bi mogla postati opasna za konzumaciju. Postoje tri vrste ove vrste vagona za transport robe koji se međusobno razlikuju po tome što su ili drugačije dužine ili se razlikuju po tome što imaju različit broj vrata i utora ili pregrada unutar samog vagona, a to su:

1. Mali natkriveni spremnici- dva utora i dvoja vrata
2. Veliki natkriveni spremnici- tri pregrade i tri vrata
3. Natkriveni spremnici za hranu- tri ili četiri utora i dvostruka izlazna vrata.⁸

⁸ UP (2022), "What is a Covered Hopper Rail Car?"

Slika 5. Covered Hopper



Izvor: <https://www.trains.com/mrr/how-to/prototype-railroads/bnsf-covered-hopper-variations/>
(30.5.2022.)

2.2.5. Coil Car

Coil Car vagoni se koriste isključivo u proizvodnoj i građevinskoj industriji, koristi se za transport namotanih metalnih ploča koje se koriste u automobilskoj industriji, u izradi uređaja za dom, za ormariće, ... Najveći dio metalnih ploča i čelika se prevozi željeznicom koja igra veliku ulogu njihovom transportu od mjesta prerade tog materijala sve do industrija gdje se oni koriste za proizvodnju dijelova koji se koriste za izradu finalnih proizvoda. Tako namotani čelik se postavlja na vagon koji su napravljeni u obliku korita kako bi taj namotani čelik mogao “sjesti” na vagon. Postoje vagoni koji su dizajnirani da je čelik siguran i da je fiksiran i nemoguće je da ispadne, a ima onih koji nisu toliko sigurni koliko prethodno navedeni pa se oni učvršćuju uporabom kabela za vagon. Kod slučaja utovara i istovara navedenih namotanih metalnih ploča dolazi isključivo uporabom mostne dizalice ili viličara. Ovi vagoni su tipičan primjer zašto je transport tereta željeznicom učinkovit. Jedan vlak sa svojim vagonima može prevesti tereta koliko može prevesti 300 kamiona što ukazuje na to da rasterećuje cestovni promet i smanjuje gužve, ali je i ekološki prihvatljivije i ne ispušta toliko ispušnih plinova koliko bi se ispuštilo u transportu tereta cestovnim prometom.⁹

⁹ UP (2022), “What is a Coil Car?”

Slika 6. Coil Car



Izvor: <https://www.modeltrainforum.com/threads/coil-cars.190786/> (30.5.2022.)

2.2.6. Flatcar

Flatcar su zapravo ravne platforme koje su se prve počele koristiti kao vagoni koji su se koristili za transport željeznicom. Ne samo što su jednostavnog izgleda već su i poprilično funkcionalni jer mogu prevoziti u skoro sve vrste tereta te nisu kao ostali vagoni ograničeni na neku određenu težinu, količinu ili dimenzije tog tereta. Postoji par vrsta ovakvog tipa vagona, a razlikuju se u veličini i ovise o tome koji teret prevoze. Postoje pregradni i specijalizirani flatcar vagoni. Pregradni vagoni imaju pregrade na rubovima i na bočnim stranama kako bi se fiksirao teret te kako bi bio sigurniji na platformi i kako se ne bi pomicao preko ruba platforme, dok se specijalizirani koriste isključivo za prijevoz nesvakidašnjeg tereta kao npr. vojnih vozila, vozila za rad na farmama... Utovar i istovar tog velikog tereta se obavlja pomoću Mehaničkih uređaja ili pomoću dizalice.¹⁰

¹⁰ UP (2022), "What is a Flatcar Rail Car?"

Slika 7. Flatcar



Izvor: <https://freightcaramerica.com/flat-cars/> (30.5.2022.)

2.2.7. Gondola

Gondole su jedni od najčešćih vrsta vagona koji se mogu uočiti na željeznicama pošto prevoze teret bez kojega građevinska industrija ne može poslovati. I pošto je prijevoz željeznicama efikasniji, ekonomičniji i ekološki osvješteniji pošto jedan vlak može prevesti količinu tereta koliko 300 kamiona. Gondole su na vrhu otvorene a sa bočnih strana zatvorene te najčešće prevoze metal, čeličnu armaturu, građu, pijesak, bakar, željeznu rudu i uglavnom ostali teret potreban za građevinsku industriju. U Ovom slučaju kod nekih vrsta tereta je lakši istovar kao npr. kod metala se za istovar koristi magnet umjesto dizalice ili se kod istovara koristi rovokopač.¹¹

¹¹ UP (2022), "What is a Gondola Rail Car?"

Slika 8. Gondola



Izvor: <https://www.steelcar.com/products/gondola> (30.5.2022.)

2.2.8. Intermodalna oprema

Intermodalna oprema je najsvestranija od kuda i naziv intermodalna što znači da se mogu kretati bilo kojim načinom transporta. To su kontejneri koji mogu putovati i željeznicom, brodom ili cestovnim prometom. A dobro kod njih je što se lako premještaju s jednog na drugi tj. sva roba ostaje u istom kontejneru tokom cijelog putovanja, samo se kontejner premješta s jednog na drugo sredstvo za transport. Teret unutar kontejnera može biti gotovo bilo što kao npr. hrana, pića, žitarice, roba, elektronika, igračke, plastika, kvarcne ploče, ... Postoje međunarodni i domaći kontejneri. Međunarodni kontejneri se prebacuju između brodova, vlakova i kamiona, a teret tokom cijelog putovanja ostaje u istom kontejneru. Skroz dok ta roba putuje iz države u državu nalazi se u međunarodnom kontejneru, a čim dođe u državu gdje joj je određeno roba se u distribucijskom centru prebacuje iz međunarodnih u domaće kontejnere koji mogu biti suhi ili kao hladnjača.¹²

¹² UP (2022), "What is a Intermodal Equipment?"

Slika 9. Intermodalna oprema



Izvor: <https://sonar.freightwaves.com/freight-market-blog/whitepaper-why-domestic-intermodal-rail-and-international-intermodal-are-distinct-markets> (30.5.2022.)

2.2.9. *Open-Top Hopper*

Open-Top Hopper su spremnici s otvorenim krovom koji su identični kao covered hopper-i samo što imaju otvoren krov. Koriste se za prijevoz rasute robe kao što su : ugljen, pijesak, stijene, bakar, reciklirano staklo... Isto tako kao i covered hooper imaju u donjem djelu imaju otvore kroz koji se lakše istovaruje teret. Postoje dvije vrste Open-Top Hoppera, a to su veliki i mali spremnici s otvorenim vrhom. Razlikuju se u tome što su veliki spremnici veći, imaju tri ili četiri odjeljka za istovar i najčešće prevoze ugljen, pijesak i kamen, a mali spremnici imaju dva ili tri odjeljka za istovar i najčešće prevoze pijesak, kamen i koncentrat bakra. Vagoni za prijevoz ugljena su se prvi puta pojavili oko 1800.g. i mogli su prevesti približno četiri tone ugljena međutim s vremenom su se počeli dizajnirati bolji, jači i veći vagoni za prijevoz ugljena i sada mogu prevesti više od 100 tona ugljena.¹³

¹³ UP (2022), "What is a Open-Top Hopper Rail Car?"

Slika 10. Open-Top Hopper



Izvor: <https://duanetilden.com/2016/09/05/low-coal-prices-fuel-demand-as-trading-volumes-soar-46/> (30.5.2022.)

2.2.10. Refrigerated Boxcar

Refrigerated Boxcar je vagon koji je prilagođen za prijevoz kvarljive robe i tereta. Vagon je napravljen kako bi hladio lako kvarljivu robu koju prevozi kako se ne bi pokvarila u transportu. Prevoze se najčešće meso, riba, voće, povrće, mliječni proizvodi, sokovi, smrznuta hrana, ... Te se tako lako kvarljiva roba može prevoziti željeznicom na velike udaljenosti bez straha da će se ta roba pokvariti prije nego što dođe do odredišta. Toliko su dobro vagoni dizajnirani da imaju 3 zračna kanala na gornjem djelu vagona kako bi se zrak pravilno rasporedio po cijelom vagonu.¹⁴

¹⁴ UP (2022), "What is a Refrigerated Boxcar- and how do they keep shipments cold?"

Slika 11. Refrigerated Boxcar



Izvor: <http://www.rpicturearchives.net/showPicture.aspx?id=352825> (30.5.2022.)

2.2.11. Tank Car

Tank Car su zapravo cisterne za prijevoz u većini slučajeva tekućih tvari kao npr. Nekih kemikalija, voda, goriva, Postoje cisterne pod tlakom i bez tlaka. Cisterne pod tlakom su napravljene isključivo za prijevoz komprimiranih plinova i drže ga pod tlakom u tekućem obliku te su cisterne izrađene od debljeg čelika kako bi se smanjila mogućnost od nezgode. Dok su cisterne bez tlaka napravljene čak i bez toplinske zaštite i izolacije jer su cisterne dizajnirane baš za tu vrstu robe koju prevoze. Istovar se vrši u slučaju da je tekuća tvar u pitanju preko vodova za tekućinu na vagonima, a cisterne pod tlakom će se istovarivati preko sigurnosnih ventila. Što se tiče opasnih tvari sigurniji je transport preko željeznice jer je manje prometa nego u cestovnom prometu te je rizik od prometne nesreće ili od ekološke katastrofe manji.¹⁵

¹⁵ UP (2022), "What is a Rail Tank Car?"

Slika 12. Tank Car



Izvor : <https://www.adirondack.net/whatsnew/2017/10/train-tank-cars-stored-on-railroad/> (30.5.2022.)

2.2.12. Well Car

Well Car su vagoni koji su kao Flatcar-ovi, ali imaju udebljanje na sredini pošto je Well Car namijenjen isključivo za prijevoz kontejnera. Razlog zašto ima udebljenje na sredini je taj da transport bude učinkovitiji i sigurniji jer ako se prevozi samo jedan kontejner onda nije učinkovitost na razini na kojoj može biti, a ako ima dva kontejnera onda ne bi bili sigurni zbog svoje visine i zbog velike mogućnosti od prevrtanja ili ispadanja sa vagona. Tako su izmislili Well Car u kojega donji kontejner uklopi te je tako i sigurniji transport ako uzmemo u obzir gravitaciju i mogućnost od prevrtanja. Prilikom istovara istovaruju se kontejneri jedan po jedan.¹⁶

¹⁶ UP (2022), "What is a Well Car Rail Car?"

Slika 13. Well Car



Izvor: https://www.joc.com/maritime-news/container-lines/apl/apl-offers-rapid-rail-delivery-amid-west-coast-bottlenecks_20190227.html (30.5.2022.)

Sve ove vrste vagona za prijevoz tereta željeznicom su napravljeni sa nekom idejom. A ta ideja je bila u što kraćem vremenu i što lakše istovariti ili utovariti teret na vagon, zaštititi teret od prirodnih nepogoda, prevesti teret što efikasnije tj. što više robe staviti na vagon, ali da je u isto vrijeme ta roba sigurna i osigurana, neki su napravljeni isključivo za prijevoz samo jedne određene vrste tereta. Sve više raste potražnja za prijevozom tereta te se samo čekaju nove inovativne ideje za prevoženje tereta. U budućnosti tko zna što će se sve prevoziti te će trebati osmisliti koncept vagona kako bi baš tu određenu vrstu tereta sigurnije i efikasnije preveze do odredišta nego neki dosadašnji vagoni.

Također postoje strojevi koji ne služe niti za prijevoz tereta niti za prijevoz putnika, ti strojevi služe za održavanje željeznica kako bi putnici i teret sigurnije putovali željeznicom te kako ne bi došlo do nesreće. Nezgode na željeznicama se ne događaju tako često, ali ih ipak i dalje ima. Do takvih nesreća je dolazilo i u Hrvatskoj, neke i sa smrtnim posljedicama. Do tih nesreća dolazi iz par razloga. Neki od tih razloga mogu biti ljudska pogreška (neprimjerena brzina, kriva procjena stanja pruge, a zatim se i daju krive upute kolika je dozvoljena maksimalna brzina koja bi u realnosti trebala biti i manja), vremenski uvjeti, ne održavanje pruge i drugo. Kako se željeznica razvijala tako su se razvijali i posebne strojevi koji održavaju prugu. Pa tako postoje

strojevi za reguliranje kolosijeka, brušenje i pročišćavanje tračnica, provjera napona, ... Ovakve provjere su vrlo bitne jer dosta često dolazi stvaranja da taloga na tračnicama, ako su stare dolazi do deformacija ili istrošenosti te u takvim situacijama treba što prije reagirati. Kao npr. u situacijama kada se dogodi neka prirodna nepogoda kao potres trebaju se provjeriti tračnice da nije došlo do pomicanja ili razmicanja tračnica...

2.3.Prednosti željezničkog transporta

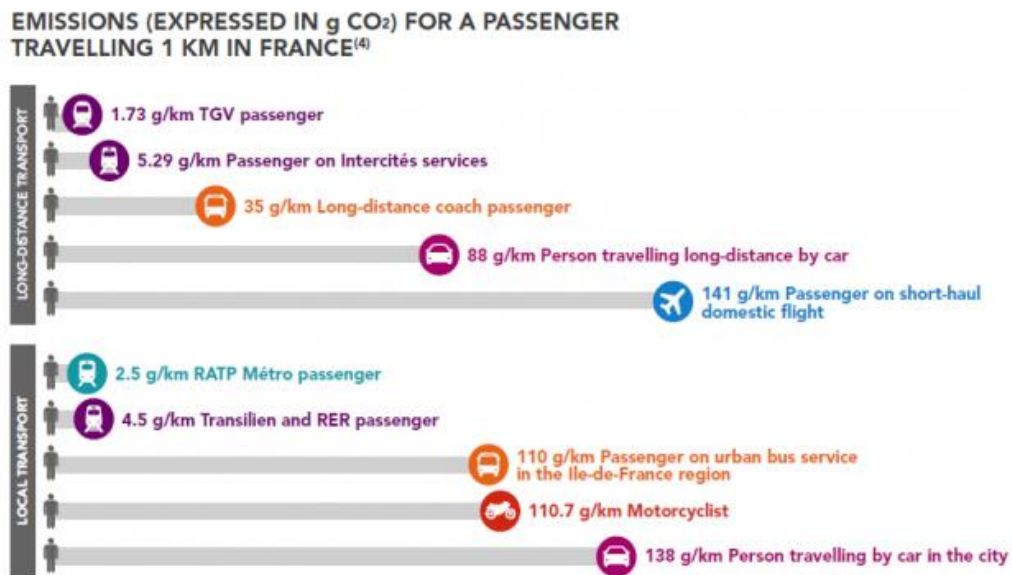
Jedna od bitnijih prednosti željezničkog transporta bi bila to što je sigurnija i što manje zagađuje okoliš od bilo koje druge vrste transporta. Pogotovo u zadnjih nekoliko desetljeća se može uvidjeti kakve posljedice ostavljaju ispušni plinovi iz transportnih sredstava. U zadnjih nekoliko desetljeća u željezničkom transportu se pokušava izbaciti iz prometa što više vlakova i vagona koji zagađuju okoliš te se oni zamjenjuju za one koji kao izvor energije za pokretanje koriste isključivo struju tj. električni pogon.¹⁷

U tablici 2 i tablici 3 su se mogli iščitati podatci koji ukazuju na to kako su države Europske unije reagirale na to i koliko su zamijenile vagona i lokomotive na dizelski pogon sa onima koje su na električni pogon te se može uvidjeti kako su se države Europske unije počele prilagođavati i uvoditi sve više električnih lokomotiva i vagona.¹⁸

¹⁷ SNCF- Reseau (2021), "The advantages of rail for responsible and sustainable transport"

¹⁸ Eurostat (2021), "Number of locomotives and railcars, by source of power"

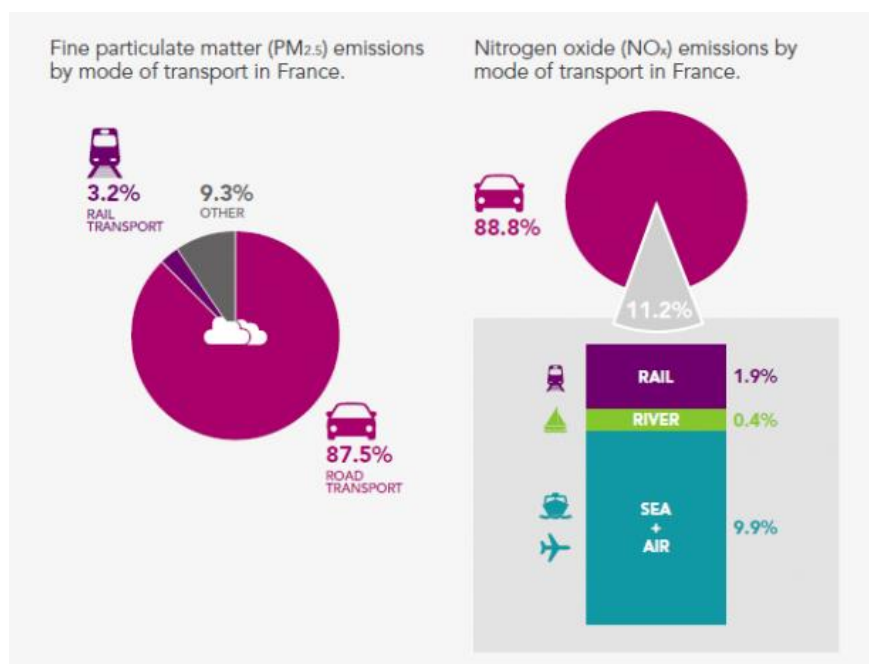
Slika 14. Prikaz emisije CO₂ u jednom kilometru po putniku u Francuskoj



Izvor: <https://www.sncf-reseau.com/en/advantages-rail-responsible-and-sustainable-transport>

Na slici 14 je prikazano koliko zapravo koje transportno sredstvo izbacuje CO₂ u atmosferu. Po prikazu se može uvidjeti kako željeznički transport najmanje od svih ostalih zagađuje atmosferu ispušnim plinovima. Najviše atmosferu zagađuju avioni te privatni automobili s obzirom i na daleka i na lokalna putovanja.

Slika 15. Prikaz zagađenja okoliša po prijevoznim granama, Francuska



Izvor: <https://www.sncf-reseau.com/en/advantages-rail-responsible-and-sustainable-transport>

Na slici 15 se može uočiti kako očekivano najviše zagađuju okoliš prijevozna sredstva koja se kreću u cestovnom prometu. Čak 88.8% emisije dušikovog oksida izbacuju automobili, a za usporedbu sa tih 88.8% željeznički promet čini tek 1.9%. No nije jedini problem koji nastaje emisijom ispušnih plinova iz transportnih sredstava zagađenje okoliša i atmosfere, već to i jako loše utječe na dišne puteve svih živih bića te tako nadražuje i otežava normalno disanje i kod sasvim zdravih živih bića. Baš ti dušikovi oksidi su jedna od komponenti koji su zaslužni za stvaranje kiselih kiša koje imaju nižu ph vrijednost od one koja je očekivana. A te kisele kiše ostavljaju posljedice na biljke, jezera, rijeke, izumiranju šuma... Izumiranjem šuma ukazuje se na problem kako se manje ugljikovog dioksida razgrađuje te pretvara u kisik. U zadnjih nekoliko godina se ukazuje problem sa ekstremno visokim temperaturama što kao posljedicu ima to da tlo i biljke imaju manjka vode i tlo se isuši, a biljke uvenu. A baš taj nedostatak pitke vode se pojavljuje kiselim kišama koje zagade i to malo pitke vode i čine ju neprikladnom za piće. Stoga treba ukazati na taj problem emisije raznih plinova kako bi se zaštitila i poštivala priroda jer čovjek treba živjeti u skladu s prirodom i prilagoditi joj se jer se priroda neće prilagoditi čovjeku.

Slika 16. Prikaz prijevoznih grana prema stupnju sigurnosti(broj smrtnih slučajeva na milijardu prijeđenih km)



Izvor: <https://www.sncf-reseau.com/en/advantages-rail-responsible-and-sustainable-transport>

Na slici 16 se može uvidjeti koliko je koji način transporta siguran odnosno koliko se dogodi smrtnih slučajeva na milijardu putnika što ukazuje i na to koliko je i teret u transportu siguran. Po prikazanom se može zaključiti kako su najsigurniji načini transporta vlakom i zrakoplovom no zrakoplov je prijevozno sredstvo s najvećom emisijom otrovnih ispušnih plinova pa se tu pojavljuju problemi. Najnesigurniji transport je motociklom gdje se dogodi najviše nesreća. Stoga se može zaključiti kako je transport željeznicom tj. Vlakovima najučinkovitiji, ako se u obzir uzmu i sigurnost i ekologija.

Isto tako kod prijevoza tereta može uz određenu svotu koju plaća osiguratelj za taj teret osigurati ga od loma ili od toga ako se negdje zagubi, ali npr. kod prijevoza putnika osiguranje ništa ne znači kada se ljudske žrtve ne mogu nadoknaditi dok se teret može nadoknaditi tako da se pošalje isti naknadno. Još neke prednosti kod željezničkog prijevoza tereta bi bile zasigurno to što su tarife za prijevoz jeftinije kod velike količine transporta tereta pošto jedna lokomotiva sa vagonima može zamijeniti desetke pa čak i stotinu kamiona što samo ukazuje na to da će transportni troškovi biti niži te će biti isplativije. Zatim zasigurno jedna od bitnijih prednosti bi bilo rok isporuke od točke A do točke B. Rok isporuke je znatno kraći i može se točno odrediti za razliku od cestovnog prometa gdje često dolazi do zastoja, gužvi, nepredviđenih okolnosti ukoliko se dogodi nesreća pa nastane problem dok u željezničkom prometu vlak sa vagonima samo ide bez ikakvog stajanja osim na stajalištima. A najvažnija prednost koja dokazuje da je željeznički transport najisplativiji je što može prevesti jako veliku količinu tereta, te ima i posebno izrađene vagone za svaku vrstu tereta kojemu se može prilagoditi koji pomažu pri ukrcanju, iskrcanju, sigurnosti, očuvanju tereta da bude i dalje namijenjen za funkciju za koju je bio.¹⁹

¹⁹ Partnership (2018), "6 Surprising Advantages of Rail Transport Over Road Transport"

2.4. Izvor energije za pokretanje željezničkih prometala

U posljednjih nekoliko desetljeća stalno se spominju problemi sa ekologijom i prevelikom udjelom CO₂ u atmosferi, te tako kako i za automobile tako bi bilo poželjno i za ostale načine prijevoza da imaju izvor energije za pokretanje koja će izbacivati što manje otrovnih tvari u atmosferu. Tako su se većinom sve države počele polako prebacivati na električnu energiju. U slijedećim tablicama se mogu iščitati podatci koliki udio prijevoznih sredstava željeznicom imaju države na električni pogon, a koliko na dizel.

Tablica 2. Broj lokomotiva raspoređenih po izvoru energije (%) u 2005., 2011. i 2019. g.

	Dizel			Električna energija		
	2005.	2011.	2019.	2005.	2011.	2019.
Belgija	49,6	-	-	50,4	-	-
Bugarska	-	55,3	-	-	43,6	-
Češka	59,1	57,1	54,0	39,7	41,4	44,2
Danska	-	-	71,1	-	-	28,9
Njemačka					-	-
Estonija	100,0	100,0	100,0	-	-	-
Irska	-	-	-	-	-	-
Grčka	88,8	80,3	77,8	8,3	16,9	22,2
Španjolska	47,5	51,8	47,7	52,5	57,8	52,3
Francuska	60,4	52,0	55,2	39,6	48,0	44,8
Hrvatska	61,5	59,8	56,8	38,5	40,2	43,2
Italija	43,5	35,5		55,9	64,5	-
Latvija	100,0	100,0	100,0	-	-	-
Litva	100,0	100,0	100,0	-	-	-
Luksemburg	-	25,6	45,8	-	74,4	54,2
Mađarska	51,8	52,9	46,8	47,0	44,2	52,1
Nizozemska	90,5	-	-	9,5	-	-
Austrija		36,0	30,0		62,9	68,2
Poljska	57,3	55,0	54,4	42,2	45,0	45,6
Portugal	-	-	52,8	-	-	47,2
Rumunjska	60,6	57,0	57,5	37,7	37,3	42,4
Slovenija	51,3	47,4	43,1	46,7	50,0	54,2
Slovačka	57,4	50,8	49,2	42,6	49,2	50,8
Finska	71,4	47,5	-	28,6	33,0	-
Švedska	33,3	32,00	30,0	66,7	68,0	70,0
Norveška	-	-	-	-	-	-
Švicarska	-	-	-	-	-	-
Sj. Makedonija	71,4	69,8	60,5	28,6	30,2	39,5
Srbija	-	-	-	-	-	-
Turska	88,2	92,3	79,7	11,8	7,7	20,3
Kosovo	-	-	100,0	-	-	-

Izvor: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/rail_eq_locon/default/table?lang=en (30.5.2022.)

U tablici 2 se može uočiti kako 3 zemlje na Baltičkom moru ne koriste uopće električnu energiju, te zemlje su Litva, Latvija i Estonija. Također jedna država koja ima vrlo malo lokomotiva na električnu energiju je Grčka, makar su počeli polako uvoditi električnu energiju, ali je i dalje to vrlo malih nešto više od 20%. Države s najvećim brojem lokomotiva sa električnom energijom su Austrija i Švedska. A Hrvatska se nalazi negdje na sredini sa 43,2%.

Tablica 3. Broj vagona raspoređenih po izvoru energije (%) u 2005., 2011. i 2019.g.

	Dizel			Električna energija		
	2005.	2011.	2019.	2005.	2011.	2019.
Belgija	12,6	-	-	87,4	-	-
Bugarska	-	26,7	-	-	73,3	-
Češka	79,0	74,9	72,3	21,0	25,1	27,7
Danska	-	-	51,1	-	-	48,9
Njemačka	-	-	-	-	-	-
Estonija	40,5	58,2	72,3	59,5	41,8	27,7
Irska	-	-	-	-	-	-
Grčka	92,8	84,4	58,6	7,2	15,6	41,4
Španjolska	18,3	8,7	12,6	81,7	58,0	87,4
Francuska	38,7	26,0	21,3	61,3	74,0	78,7
Hrvatska	77,5	79,8	70,9	22,5	20,2	29,1
Italija	51,6	55,3	-	48,5	44,7	-
Latvija	27,7	24,0	24,0	72,3	76,0	76,0
Litva	75,8	69,2	71,9	24,2	30,8	28,1
Luksemburg	-	4,3	-	-	95,7	-
Mađarska	93,5	81,8	67,4	6,5	18,2	32,6
Nizozemska	-	-	-	-	-	-
Austrija		34,5	27,1		66,5	72,9
Poljska	6,4	13,8	12,3	93,6	86,2	87,7
Portugal	-	-	21,4	-	-	78,6
Rumunjska	97,6	87,7	86,7	2,4	12,3	13,3
Slovenija	62,5	64,2	64,8	37,5	35,8	35,2
Slovačka	74,4	74,6	61,5	25,6	25,4	38,5
Finska	6,4	9,2	-	93,6	90,8	-
Švedska	10,8	7,2	3,2	89,2	92,8	96,8
Norveška	-	-	-	-	-	-
Švicarska	-	-	-	-	-	-
Sj. Makedonija	76,5	60,0	62,5	23,5	40,0	37,5
Srbija	-	-	-	-	-	-
Turska	36,3	35,7	33,6	63,7	64,3	66,4
Kosovo	-	-	100,0	-	-	-

Izvor: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/rail_eq_locon/default/table?lang=en (30.5.2022.)

U tablici 3 se mogu iščitati podatci za izvor energije vagona. U ovom slučaju najmanje električne energije kao izvor energije koristi Rumunjska sa 13,3%. Države koje najviše koriste električnu energiju su Švedska sa 96,8%, te poljska sa 87,7% što je vrlo visoko. A Hrvatska je tek na nešto manje od 30% električne energije.

3. ŽELJEZNIČKE LINIJE U EUROPSKOJ UNIJI

U Europskoj uniji željeznička infrastruktura nije razvijena u skladu s potencijalima koje ima. U određenim državama infrastruktura je vrlo dobra, dok je u nekim državama ili zastarjela ili nedovoljno razgranata. Koliko Europa ne iskorištava potencijal očituje se u tome što u 10 država s najduljom mrežom željezničke pruge se nalaze samo dvije države, a to su Njemačka sa 41 000 km koja se nalazi na 6. mjestu i Francuska koja se nalazi na 9. mjestu sa mrežom od 29 000 km.²⁰

Popis devet željezničkih teretnih koridora i vrijeme njihova puštanja u uporabu u skladu s Uredbom (EU) br. 913/2010²¹:

1. RFC1 – Rajnsko-alpski koridor, koji prolazi Nizozemskom, Belgijom, Njemačkom i Italijom (studeni 2013.)
2. RFC2 – Koridor Sjeverno more – Sredozemlje, koji prolazi Nizozemskom, Belgijom, Luksemburgom i Francuskom (studeni 2013.)
3. RFC3 – Skandinavsko-mediteranski koridor, koji prolazi Švedskom, Danskom, Njemačkom, Austrijom i Italijom (studeni 2015.)
4. RFC4 – Atlantski koridor, koji prolazi Portugalom, Španjolskom i Francuskom (studeni 2013.)
5. RFC5 – Baltičko – jadranski koridor, koji prolazi Poljskom, Češkom, Slovačkom, Austrijom, Italijom i Slovenijom (studeni 2015.)
6. RFC6 – Mediteranski koridor, koji prolazi Španjolskom, Francuskom, Italijom, Slovenijom i Mađarskom (studeni 2013.)
7. RFC7 - Koridor Bliski istok, koji prolazi Češkom, Austrijom, Slovačkom, Mađarskom, Rumunjskom, Bugarskom i Grčkom (studeni 2013.)
8. RFC8 – Koridor Sjeverno more – Baltik, koji prolazi Njemačkom, Nizozemskom, Belgijom, Poljskom i Litvom (studeni 2015.)
9. RFC9 – Češko-slovački koridor, koji prolazi Češkom i Slovačkom (studeni 2013.)

²⁰ Railway technology (2014), "The world's 10 longest railway networks". Dostupno na : <https://www.railway-technology.com/analysis/featurethe-worlds-longest-railway-networks-4180878/>

²¹ Europski revizorski sud (2016), Željeznički prijevoz tereta u EU-u i dalje nije na pravom putu, str 17. Dostupno na : https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR16_08/SR_RAIL_FREIGHT_HR.pdf

Slika 17. Europski željeznički teretni koridori

Europski željeznički teretni koridori

Karta željezničkih teretnih koridora za 2015. g.

Uključujući produžetke planirane za 2016. g. kako su navedeni za pojedinačne koridore



Izvor: https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR16_08/SR_RAIL_FREIGHT_HR.pdf (30.5.2022.)

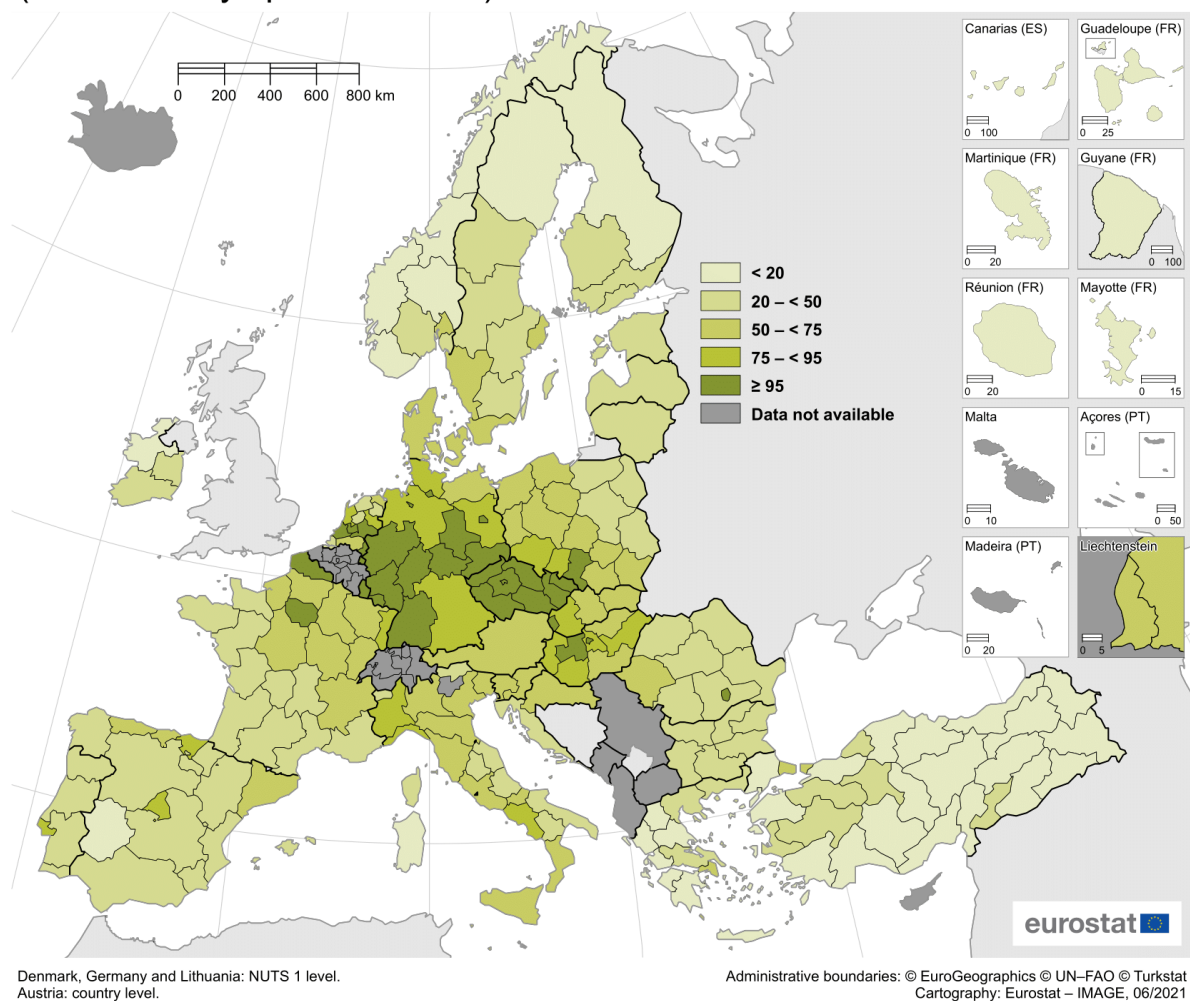
U Europi se nalazi 9 glavnih koridora za prijevoz tereta željeznicom. Nažalost niti jedan od tih glavnih koridora ne prolazi kroz Hrvatsku, makar Hrvatska ima jako veliki potencijal. Treba ulagati u željezničku infrastrukturu kako bi se u bliskoj budućnosti Hrvatska uključila u jedan od glavnih koridora, a ne da ima sporednu ulogu.

3.1. Gustoća željezničke mreže u Europskoj uniji

Gustoća željezničke mreže je vrlo bitna jer ukazuje na to koliko su svi gradovi međusobno povezani te ukazuje na to da postoji više alternativnih načina transporta od grada do grada. U Europskoj uniji je gustoća željezničke mreže dobra, ali postoji mjesta za napredak te se vidi razlika između država koliko su neke puno razvijenije od drugih kada je željeznička infrastruktura u pitanju.

Slika 18. Gustoća željezničke mreže u Europskoj u 2019. godini (km/1 000 km²)

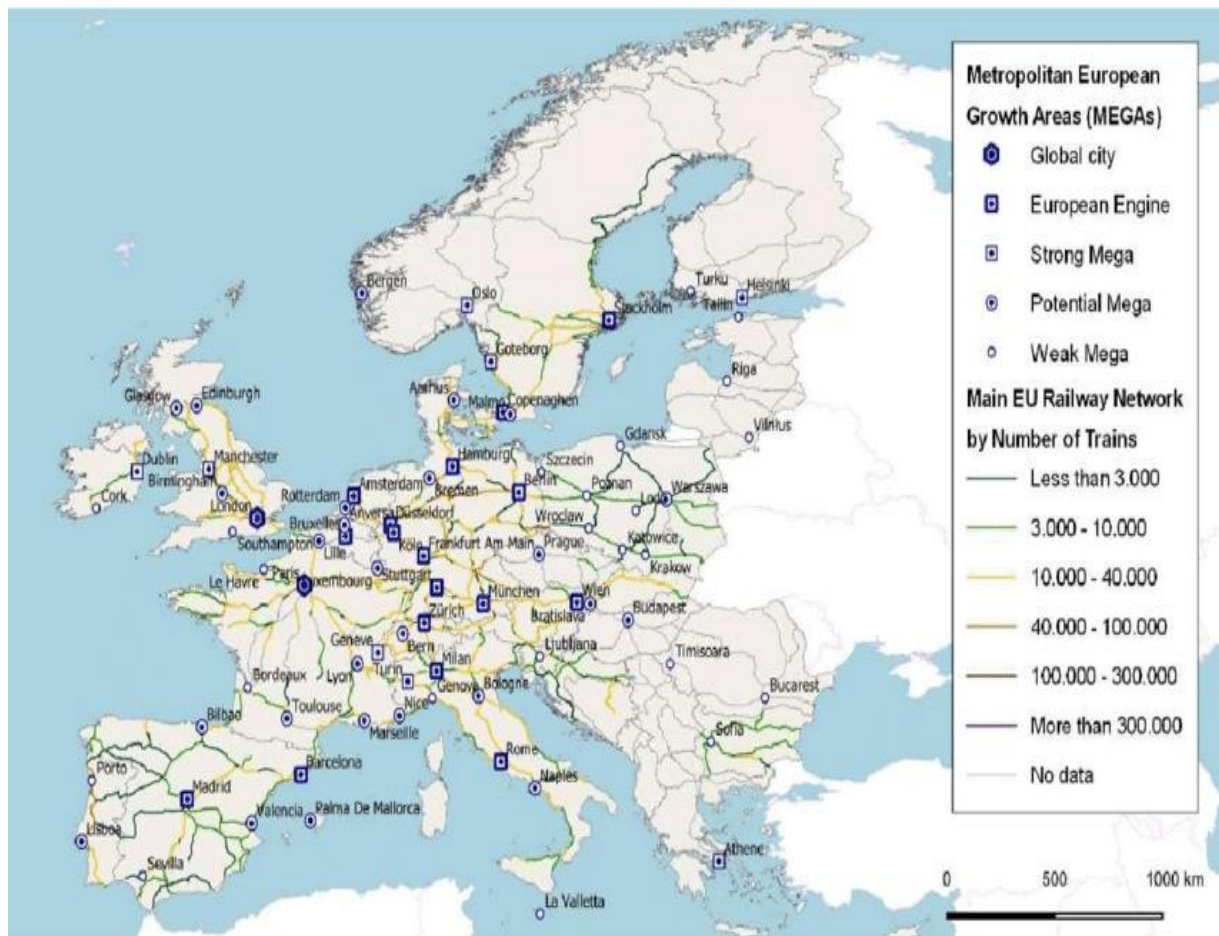
Railway line density in 2019, by NUTS 2 regions (km of railways per 1 000 km²)



Izvor: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210611-1> (30.5.2022.)

Prema podacima Eurostata iz 2019. godine (slika 15) može se uočiti kolika je gustoća željezničke mreže u svakoj državi koja pripada Europskoj uniji (osim nekih država o kojima nema podataka). Mjerenje se računa koliko je kilometara (km) željezničke pruge na 1 000 kilometara² površine regije. Najgušću mrežu željezničke pruge imaju Češka i zapadni i središnji dio Njemačke koji imaju više od 95 km željezničke pruge na 1 000 kilometara² površine. Na slici 18 može se uočiti kako je željeznička infrastruktura unutar Europske unije slabo razvijena te da bi trebalo u nju ulagati više sredstava kako bi se stvorila gušća mreža kojom bi se brže i jednostavnije prometovalo i prevozila roba i putnici.

Slika 19. Najveće europske željezničke postaje u Europi i kretanje vlakova između njih



Izvor: https://www.researchgate.net/figure/European-Main-Railway-Network-and-Annual-Number-of-Trains-Source-UNECE-2017_fig2_350411099 (30.05.2022.)

Na slici 19 može se uočiti kako većinom sve države zapadne, središnje i sjeverne Europe imaju velike željezničke postaje te da su dobro prekogranično povezane sa susjednim državama. A sa druge strane možemo uvidjeti koliko je velika razlika i nedostatak razvoja željeznica ako usporedimo jugoistočnu i istočnu Europu sa ostatkom Europe ne samo po tome što nemaju velikih željezničkih postaja već i po broju broju vlakova.

Tablica 4. Duljina željezničkih pruga u državama EU (u km)

	1990.	2005.	2019.
Belgija	3 479	3 544	3 602
Bugarska	4 299	4 154	4 030
Češka	-	9 614	9 396
Danska	2 838	2 646	2 646
Njemačka	40 981	34 221	39 379
Estonija	1 026	968	1 033
Irska	1 944	1 919	2 045
Grčka	2 484	2 576	2 280
Španjolska	14 539	15 015	15 718
Francuska	34 070	30 871	27 483
Hrvatska	2 429	2 726	2 617
Italija	16 066	16 545	16 779
Cipar	-	-	-
Latvija	2 397	2 270	1 860
Litva	2 007	1 771	1 911
Luxemburg	271	275	288
Mađarska	7 838	7 950	7 588
Malta	-	-	
Nizozemska	2 798	2 810	3 055
Austrija	5 624	5 691	4 968
Poljska	26 228	19 507	18 538
Portugal	3 064	2 844	2 562
Rumunjska	11 348	10 948	10 759
Slovenija	1 196	1 228	1 209
Slovačka	3 660	3 658	3 629
Finska	5 867	5 732	5 923
Švedska	11 193	11 017	10 899

Izvor: Statistical pocketbook 2021 EU transport,
[file:///C:/Users/PC/Downloads/MIAA21001ENN.en%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/PC/Downloads/MIAA21001ENN.en%20(1).pdf) (20.6.2022.)

U tablici 4 su prikazani podaci za sve države EU koliko km upotrebljive željezničke pruge posjeduju. Može se uvidjeti da su vodeće države u ovom segmentu Njemačka, Francuska, Poljska, Španjolska i Italija te one sve imaju preko 15 000km upotrebljivih željezničkih pruga. Te se također u tablici 5 na str. 27 može uvidjeti koliko zapravo te države koriste prugu kako bi ostvarili neku dobit prijevozom tereta. Podatci su navedeni za sve države Europske unije u tonama po kilometru.

3.2. Analiza prijevoza tereta u članicama Europske unije

Obzirom na potencijal Europska unija ga nije u potpunosti ispunila. Prema dostupnim podacima iz 2018. godine država s najviše prevezenog tereta željeznicom unutar Europske unije je bila Njemačka, a najviše na svijetu je imala Kina koja je imala čak 20 puta veći prijevoz teret od Njemačke. Tako se ispred Njemačke nalaze i Rusija, Kanada, Kazahstan te Ukrajina. Od država članica Europske unije pri vrhu se nalaze još i Poljska, Francuska, Švedska i Italija.²²

U 2019. godini Europska unija je uložila više od 117 milijuna eura u 39 različitih projekata u Europi, a imali su cilj uložiti te novce u razno razne namjene vezane za željeznicu. Planirali su poboljšati i razviti nove prekogranične željezničke veze, smanjiti buku koju stvaraju teretni vlakovi te ulagati u željezničku infrastrukturu blizu luka kako bi bolje funkcionirao transport tereta koji bi se mogao prevoziti morskim putem a zatim kopnenim putem željeznicom te kako bi bio lakši utovar u tom slučaju.²³

Tablica 5. Transport željezničkog prijevoza tereta u državama EU (u t-km)

²² The World Bank (2022), Railways, goods transported

²³ Change (2019), Rail freight, overview, rates and companies

	1990.	2005.	2019.
BELGIJA	7,3	8,1	7,9
BUGARSKA	8,6	5,2	3,9
ČEŠKA	22,6	14,9	16,2
DANSKA	2,0	2,0	2,5
NJEMAČKA	70,5	95,4	119,5
ESTONIA	3,8	10,6	2,2
IRSKA	0,6	0,3	0,1
GRČKA	0,3	0,6	0,5
ŠPANJOLSKA	11,0	11,6	1,7
FRANCUSKA	48,3	40,7	31,8
HRVATSKA	2,0	2,8	2,9
ITALIJA	21,7	22,8	21,3
CIPAR	-	-	-
LATVIA	9,8	19,8	15,0
LITVA	7,2	12,5	16,2
LUXEMBURG	0,5	0,4	0,2
MAĐARSKA	7,4	9,1	10,6
MALTA	-	-	-
NIZOZEMSKA	3,1	5,9	7,0
AUSTRIJA	13,2	19,0	21,7
POLJSKA	68,2	50,0	54,6
PORTUGAL	2,0	2,4	2,5
RUMUNJSKA	17,9	16,6	13,3
SLOVENIJA	3,1	3,2	5,3
SLOVAČKA	13,8	9,5	8,1
FINSKA	9,6	9,7	10,3
ŠVEDSKA	19,4	21,7	22,7

Izvor: Statistical pocketbook 2021 EU
file:///C:/Users/PC/Downloads/MIAA21001ENN.en%20(1).pdf

transport,

4. DOKUMENTACIJA I VOZARINE PRILIKOM TRANSPORTA ROBE

4.1. Ugovori u željezničkom prometu

Ugovori u željezničkom prometu su obostrani jer se i jedna i druga strana obvezuje na neku radnju ili naknadu. Imamo dvije vrste ugovora:

1. Ugovor o prijevozu putnika željeznicom
2. Ugovor o prijevozu robe željeznicom.

Ugovor o prijevozu robe je ugovor sklopljen između prijevoznika i pošiljatelja koji se obvezuje dati unaprijed dogovorenu fiksnu naknadu, a za uzvrat će prijevoznik prevesti robu do odredišta tj. od točke A do točke B. Međutim svaka roba koja se prevozi mora imati teretni list (isprava kojom prijevoznik potvrđuje da je primio robu za prijevoz) koji mora sadržavati određene podatke koji su propisani zakonom o ugovorima o prijevozu u željezničkom prometu, a mora sadržavati 7 stavki:²⁴

1. Naziv odredišnog kolodvora tj. mjesta gdje se roba predaje primatelju
2. Ime, prezime i adresa primatelja
3. Količinu, vrstu i masu robe koja se prevozi
4. Ime, prezime i adresa pošiljatelja
5. Žig sa datumom vlaka koji prevozi robu
6. Iznose troškova transporta i dodatnih troškova
7. Popis isprava koje se prilažu uz teretni list
8. Prijevozni i drugi troškovi.

Prijevoznik ima pravo provjeriti točnost podataka prilikom prijevoza pa tako može provjeriti količinu i masu robe kako bi utvrdio točnost podataka, međutim carinik na granici isto ima to pravo ukoliko se roba prevozi preko granice. Često zna doći i do nekakvih smetnji te roba ne dođe do primatelja. Dolazi do situacija da se ne može pronaći primatelj ili ako odbije preuzeti pošiljku te ako državno ili upravno tijelo zabrani izdavanje te robe npr. postoje slučajevi da neke države imaju zakonom propisanu neku robu ilegalnom dok neke nemaju te tako može biti slučaj da ta roba ostane na granici i ne može doći onome kome je namijenjena.

²⁴ Izvor: Narodne novine(1996), Zakon o ugovorima o prijevozu u željezničkom prometu, broj 01-96-1675/1.

Što se tiče teretnog lista, isti u unutarnjem prometu mora sadržavati 5 primjeraka (HŽ Cargo, 1999):

1. Original - ide uz teret te se predaje primatelju pošiljke
2. Duplikat - otpremni kolodvor daje pošiljatelju kao dokaz o sklopljenom ugovoru
3. Kopiju - ostaje u otpremnom kolodvoru
4. Teretnu kartu - ide uz pošiljku do odredišnog kolodvora
5. Izvješće o prispjeću/carini - obavještava primatelja pošiljke o preuzimanju.

Slika 20. Teretni list

POŠILJATELJ <small>(ime i prezime ili naziv)</small> _____ _____ ADRESA _____ _____ MB/MBG/OIB _____	1. PRIMATELJU
PRIJEVOZNIK <small>(ime i prezime ili naziv)</small> _____ _____ ADRESA _____ _____ MB/MBG/OIB _____	

TERETNI LIST br. _____

- 1.** Datum i mjesto izdavanja _____
- 2.** Datum i mjesto utovara tereta _____

3. RegistarSKI broj vozila	
-----------------------------------	--

4. PRIMATELJ <small>(ime i prezime ili naziv)</small> _____ _____ ADRESA _____ _____ MB/MBG/OIB _____

- 5.** MJESTO ISTOVARA I DOSTAVNI ROK _____
- 6.** KOLIČINA, VRSTA I MASA TERETA

- 7.** POPIS ISPRAVA UZ TERETNI LIST _____
- 8.** PRIJEVOZNI I DRUGI TROŠKOVI _____

POŠILJATELJ <small>(pečat i potpis)</small> _____ _____	PRIJEVOZNIK <small>pečat i potpis ovlaštene osobe to ime i prezime vozila i MBG ili OIB</small> _____ _____	PRIMATELJ <small>pečat i potpis ili ime i prezime osobe koja je preuzela robu MBG ili OIB i datum</small> _____ _____
--	--	--

Optima Čestita za nametanje ED-VI-56NCR Proizvod: ED-VI-56NCR Teretni list • Tip i dimenzija: Ser A4 • Cijena: 3 lista • Vrsta papira: MCR
 ZEMLJA POGRIJETA, HRVATSKA • Distributer: ESIROCCO s.p.a., Pod brezgom 5, Darjg Slupnik, Zagreb • www.esirocco.hr

Izvor: <https://www.liberdomini.hr/upload/katalog/1995-vi-56-teretni-list-4288130131.jpg> (30.5.2022.)

Original teretnog lista ide uz pošiljku i kada se predaje roba primatelju onda se predaje original teretnog lista. Zatim se duplikat predaje osobi koja je poslala robu kako bi ta osoba imala neki dokument s kojim će potvrditi da je roba poslana i da je u tranzitu. Kopija ostaje na otpremnom kolodvoru od kuda roba kreće tj. gdje je sklopljen ugovor o prijevozu robe. Zatim imamo još teretnu kartu i izvješće o prispijeću koje ide do određeni kolodvora. Na slici 20 može se pogledati primjer teretnog lista.

4.2. Vozarine

Unaprijed dogovorena naknada u ugovoru o prijevozu robe koja je sklopljena između pošiljatelja i prijevoznika te se pošiljatelj obvezuje prijevozniku platiti vozarinu za tu robu.

Postoje 4 načina kako se plaća i tko plaća vozarinu²⁵:

1. Franko prevoznina - u tom slučaju pošiljatelj plaća samo prevozninu
2. Franko prevoznina uključivo - pošiljatelj plaća prevozninu i uz to naknade za posebne usluge
3. Incoterms DDP - pošiljatelj plaća sve troškove (prevozninu, posebne usluge, carine i dr. troškove) do mjesta odredišta pošiljke navedenog u teretnom listu
4. Incoterms EXW - sve troškove (prevozninu, posebne usluge, carine i dr. troškove) plaća primatelj.

Također postoje i 4 načina na koja se određuje tarifa vozarine na osnovi²⁶:

1. Računske mase pošiljke u kg
2. Tarifne udaljenosti
3. Vrste prijevoza
4. Vlasništva vagona

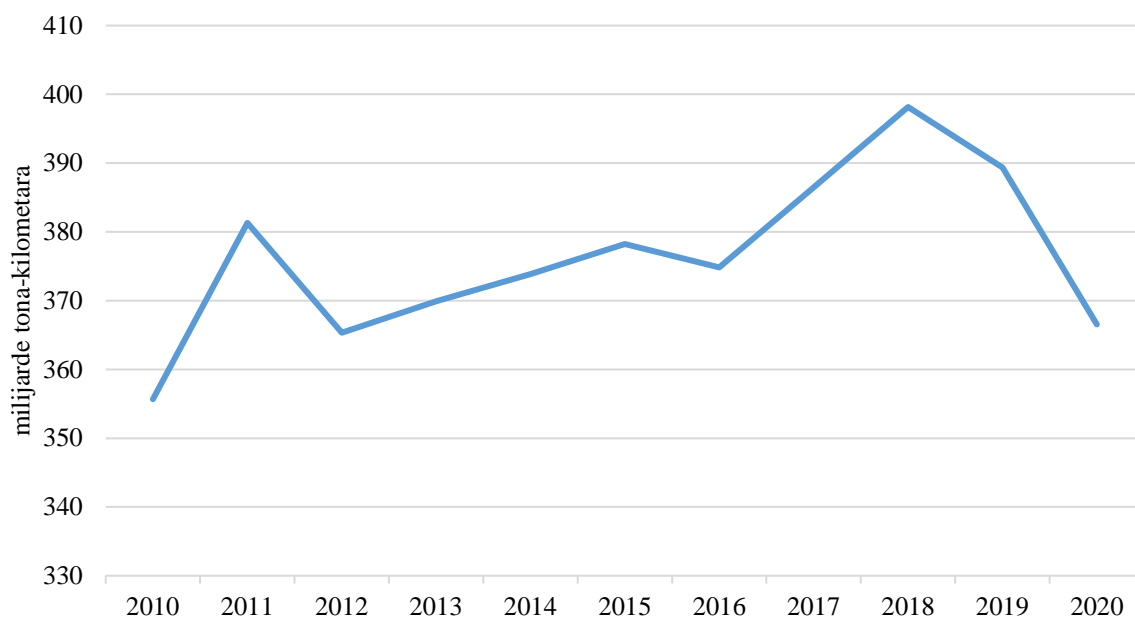
Prijevozni troškovi se unaprijed plaćaju u samo 3 slučaja:

1. Za robu koja se brzo kvari
2. Za žive životinje
3. Za robu male vrijednosti - ambalaža, slama, papir, trstika, voda...

²⁵ HŽ cargo (1999), Tarifa za prijevoz robe, prijevozni uvjeti i načini računanja prevoznine, str 27

²⁶ HŽ cargo (1999), Tarifa za prijevoz robe, prijevozni uvjeti i načini računanja prevoznine, str 46

Grafikon 1. Željeznički teretni prijevoz za glavne poduzetnike u EU (2010.-2020. g.)

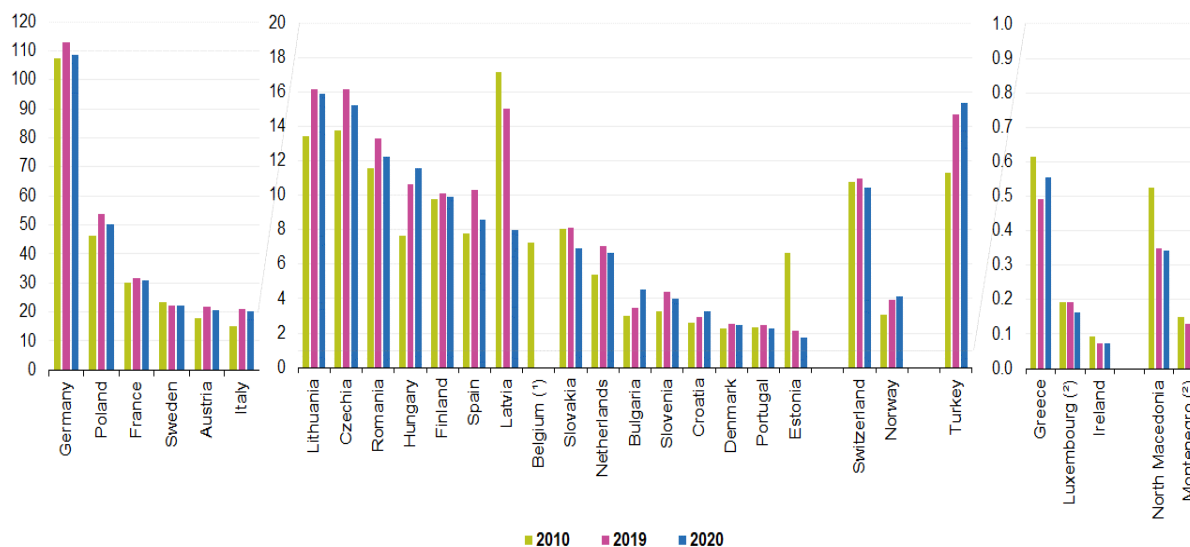


Izvor:

https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Railway_freight_transport_statistics
(30.5.2022.)

Na grafikonu 1 prikazan je željeznički teretni prijevoz u milijardama tonskih kilometara u razdoblju od 2010. do 2020. godine u Europskoj uniji. Može se zaključiti kako je u 2010. godini trend bio na svome minimumu, zatim je naglo pao pa se opet uzdizao i imao lagane oscilacije sve do maksimuma 2018. godine. U 2020. godini je drastično pao trend, toliko nisko nije bio od 2012. godini no ovoga puta razlog je bila pandemija koronavirusa koja je imala utjecaja na sve u svijetu pa tako i na prijevoz željezničkog tereta.

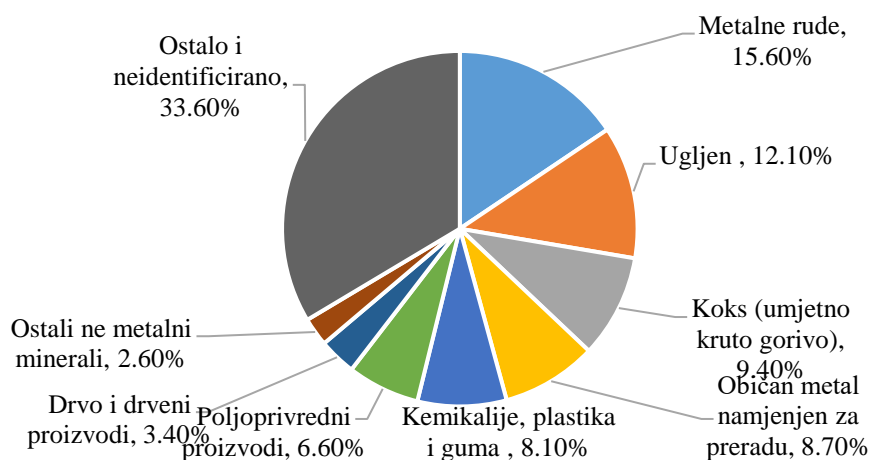
Grafikon 2. Prijevoz tereta željeznicom u Europi (u mlrd t/km) u 2010., 2019. i 2020.g.



Izvor: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Railway_freight_transport_statistics#Only_five_EU_Member_States_recorded_an_increase_of_the_rail_freight_transport_between_2019_and_2020 (30.5.2022.)

Na grafikonu 2 može se primijetiti koliko se Njemačka izdvaja od svih ostalih država te ima duplo bolju statistiku od slijedećeg koji slijedi (Poljska). Njemačka jednostavno nema nikakvu konkurenciju te je očito slijedećih nekoliko godina neće ni imati. Može se primijetiti da je Hrvatska na jako lošoj poziciji makar ima rastući trend, ali svejedno nedovoljno koliko bi trebala imati.

Grafikon 3. Transporta tereta željeznicom po vrsti tereta (u %)



Izvor : https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Railway_freight_transport_statistics#Only_five_EU_Member_States_recorded_an_increase_of_the_rail_freight_transport_between_2019_and_2020 (30.5.2022.)

Na grafikonu 3 prikazano je koje vrste tereta se najviše prevoze i kreću željeznicama u Europi. Najviši postotak imaju metalne rude, naravno nakon ostalih i neidentificiranih tereta. Zatim slijede ugljen i nafta pošto je to za većinu vozila izvor energije za kretanje.

Tablica 6. Prikaz transporta tereta u državama Europe sa različitim načinima transporta
Struktura kopnenog prijevoza tereta u 2017. godini (za neke države su podatci nepoznati)

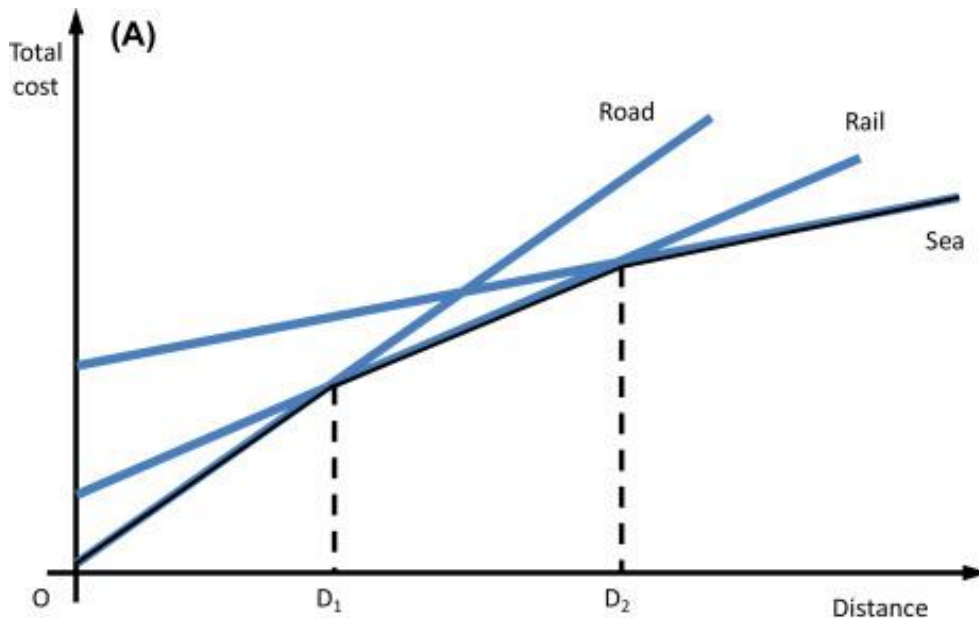
	Ceste	Željeznice	Riječni prijevoz
	(u milijunima tona- kilometra)		
BELGIJA	34 220	-	11 098
BUGARSKA	35 150	3 931	5 279
ČEŠKA	-	15 843	25
DANSKA	15 502	2 653	-
NJEMAČKA	313 149	112 232	55 518
ESTONIA	-	2325	-
IRSKA	-	100	-
GRČKA	28 377	358	-
ŠPANJOLSKA	-	10 677	-
FRANCUSKA	167 691	33 442	7 513
HRVATSKA	11 834	2 592	813
ITALIJA	-	22 335	61
LATVIJA	826	-	-
LITVA	14 972	15 014	-
LUKSEMBURG	9 414	15 414	195
MAĐARSKA	39 684	13 356	1 992
NIZOZEMSKA	67 533	6 467	49 015
AUSTRIJA	25 978	22 256	2022
POLJSKA	335 220	54 797	115
PORTUGAL	34 186	2 751	-
RUMUNJSKA	54 704	13 782	12 517
SLOVENIJA	20 814	5 128	-
SLOVAČKA	35 411	8 477	933
FINSKA	27 966	10 362	-
ŠVEDSKA	-	21 838	5
NORVEŠKA	-	17 167	-
ŠVICARSKA	11 947	169	-
SJ. MAKEDONIJA	-	277	-
TURSKA	-	12 676	-

Izvor: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Inland_freight_transport,_2017.png (30.5.2022.)

Tablica 6 prikazuje svaku državu Europe zasebno koliko je imala transporta tereta unutar države na 3 načina. Prvi je cestovni transport koji u većini država dominira no izuzetak je Latvija koja

ima više transporta željeznicom nego cestovnim prometom. I treći način je slabo ili nikako zastupljen osim u Njemačkoj i Nizozemskoj, ali to je druga stvar je se ne može utjecati na to koliko će država imati plovnih kojima će prevoziti teret.

Grafikon 4. Odnos između ukupnih troškova i udaljenosti u transportu cestom, željeznicom i morskim putem



Izvor: <https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/railway-transport> (30.5.2022.)

Linijski grafikon 4 prikazuje odnos između ukupnih troškova i udaljenosti potrebne od mjesta polaska do odredišta gdje se treba odvesti teret ili pošiljka. Prikazanim grafikonom možemo zaključiti da je isplativije voziti teret cestovnim prometom ukoliko je udaljenost manja a to možemo uvidjeti na grafikonu u dijelu lijevo od D_1 , te kako se udaljenost sve više i više povećava možemo uvidjeti da su cijene za cestovni transport sve veće i veće, a za morski promet iako su u početku cijene vrlo visoke i u odnosu na željeznice i cestovni promet sa povećanjem udaljenosti one rastu ali jako malo. Ukoliko se prati na grafikonu linija za željeznički transport može se vidjeti da je željeznički promet negdje na sredini i da je na kratke udaljenosti skuplji od cestovnog prometa, ali kako se udaljenost povećava tako željeznički promet postaje isplativiji. Što se tiče morskog prometa on je na početku na kratke udaljenosti puno viši a kasnije je niži od željezničkog prometa. A koliko možemo vidjeti na grafu željeznički promet je najisplativiji na srednje udaljenosti (između D_1 i D_2).

5. ZAKLJUČAK

Važnost željeznica za prijevoz tereta ne samo u Europi i Europskoj uniji već i u svijetu se ogleda u činjenici što rasterećuje cestovni promet te se smanjuju gužve na granicama. Kod cestovnog prijevoza česte su situacije kašnjenja tereta zbog gužvi i nekih nepredviđenih okolnosti (u većini slučajeva prometne nesreće ili odroni), dok kod željeznice nema tih problema obzirom da u većini slučajeva pošiljka dođe na vrijeme na odredište do primatelja. Jedan vlak s vagonima može zamijeniti i preko 100 kamiona što reflektira potrebu za manje radne snage (nego što bi bilo potrebno u cestovnom prijevozu) kao i vozila, Manje se zagađuje i zrak i manje CO₂ odlazi u atmosferu što je u današnje vrijeme vrlo bitno. Temeljem analiziranih sekundarnih podataka može se zaključiti kako su većinom sve države članice Unije počele ulagati u zadnjih nekoliko godina u zamjenu vagona i lokomotiva koje idu na fosilna goriva s onima koje pokreće struja, a koje su u ekološkom i ekonomskom smislu isplativije od prijašnjih. Zatim željeznica ima vrlo važnu ulogu u multimodalnom prijevozu tereta ukoliko se prijevoznik odluči na transport pomoću kombiniranog načina prijevoza (cestovni, željeznički, morski, zračni prijevoz...). Multimodalnom načinu su se prilagodili vrlo dobro pošto postoje razne vrste vagona koji su napravljeni za različite vrste prijevoza tereta te su prilagođeni na taj način što su osmišljeni kako bi se određena vrsta tereta lakše istovarila i utovarila na vagon, ali i da teret bude sigurniji kako ne bi došlo do loma, rasipa ili oštećenja tereta.

Željeznička infrastruktura još uvijek u Europi nije ni približno razvijena kako bi trebala biti u svrhu uspostave jedinstvene mreže multimodalnog transporta u Europskoj uniji. Upravo radi toga ne pruža adekvatnu povezanost svih država članica Unije te stoga efikasnost željezničkog teretnog prijevoza nije na zadovoljavajućoj razini. Analizirajući statističke podatke, uočeno je kako Europa zaostaje za Sjedinjenim Američkim Državama, Japanom i Kinom koje već desetljećima imaju uspostavljene pruge za brze vlakove. U najvećem dijelu Europe nedostaje mreža brzih pruga te je stoga puno više vremena potrebno provesti u vlaku nego li u državama koje karakterizira visok stupanj kvalitete mreža brzih pruga.

POPIS LITERATURE

1. Bičanić I. (2018.), "200 godina razvoja željeznice", Ekonomski lab, dostupno na: <https://arhivanalitika.hr/blog/200-godina-razvoja-zeljeznice/> (25.5.2022.)
2. Change (2019), Rail freight, overview, rates and companies, dostupno na: <https://www.container-xchange.com/blog/rail-freight-overview/> (22.5.2022)
3. Container Services international (2012), "World container fleet overview", dostupno na : <https://web.archive.org/web/20150718151432/http://www.csiu.co/resources-and-links/world-container-fleet> (30.5.2022.)
4. EU transport (2021), Statistical pocketbook, dostupno na : <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/14d7e768-1b50-11ec-b4fe-01aa75ed71a1> (20.6.2022.)
5. Europski revizorski sud (2016), Željeznički prijevoz tereta u EU-u i dalje nije na pravom putu, str 17. Dostupno na: https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR16_08/SR_RAIL_FREIGHT_HR.pdf (21.5.2022.)
6. Eurostat (2021), Number of locomotives and railcars, by source of power, dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/rail_eq_locon/default/table?lang=en (15.5.2022.)
7. Eurostat (2021), The best place to go transpotting is..., dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210611-1> (30.5.2022.)
8. Huster A. (2020), Rail Cargo Group, 9 reasons why rail freight transport is so important right now, dostupno na: <https://blog.railcargo.com/en/artikel/9-gruende-auf-der-schiene-zu-transportieren> (30.5.2022.)
9. HŽ cargo (1999), Tarifa za prijevoz robe, prijavozni uvjeti i načini računanja prevoznine, str 27, dostupno na : [http://www.hzcargo.hr/upload/151%20-%20Tarifa%20za%20prijevoz%20robe%20\(HR%20T%20151\)%20\(stanje%20od%201%2012%202016%20\).pdf](http://www.hzcargo.hr/upload/151%20-%20Tarifa%20za%20prijevoz%20robe%20(HR%20T%20151)%20(stanje%20od%201%2012%202016%20).pdf) (23.5.2022.)
10. HŽ cargo (1999), Tarifa za prijevoz robe, prijavozni uvjeti i načini računanja prevoznine, str 46, dostupno na : [http://www.hzcargo.hr/upload/151%20-%20Tarifa%20za%20prijevoz%20robe%20\(HR%20T%20151\)%20\(stanje%20od%201%2012%202016%20\).pdf](http://www.hzcargo.hr/upload/151%20-%20Tarifa%20za%20prijevoz%20robe%20(HR%20T%20151)%20(stanje%20od%201%2012%202016%20).pdf) (13.5.2022.)

11. Knorr-Bremse (2021), The future of rail freight: waking the sleeping giant, Dostupno na: <https://www.knorr-bremse.com/en/magazine/the-future-of-rail-freight-waking-the-sleeping-giant.json> (10.5.2022.)
12. LaGore R. (2020), InTek, Rail Freight Logistic Services: What to know & How-to Get Most Value, dostupno na: <https://blog.intekfreight-logistics.com/rail-logistics-services-what-to-know-and-how-to-get-most-value> (18.5.2022.)
13. Narodne novine Članak (2016), Pravilnik o načinu i uvjetima za sigurnosno odvijanje i upravljanje željezničkim prometom, članak 5, Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_11_107_2273.html (21.5.2022.)
14. Narodne novine(1996), Zakon o ugovorima o prijevozu u željezničkom prometu, broj 01-96-1675/1. Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1996_10_87_1516.html (29.5.2022.)
15. Partnership (2018), “6 surprising advantages of rail transport over road transport”, dostupno na: <https://www.partnership.com/blog/post/6-surprising-advantages-of-rail-transport-over-road-transport>
16. Peričić D., Čorak T. i Elez I. (2013), Korema, HŽ infrastruktura d.o.o. Ulaganja u željezničku infrastrukturu na području istočne Hrvatske, dostupno na: <http://www.korema.hr/attachments/article/73/Ulaganja%20u%20zeljeznicku%20infrastrukturu%20na%20podrucju%20istocne%20Hrvatske.pdf> (30.5.2022.)
17. Railway technology (2014),“The world's 10 longest railway networks”. Dostupno na: <https://www.railway-technology.com/analysis/featurethe-worlds-longest-railway-networks-4180878/> (21.5.2022.)
18. The World Bank (2022), Railways, goods , dostupno na : [transported https://data.worldbank.org/indicator/IS.RRS.GOOD.MT.K6](https://data.worldbank.org/indicator/IS.RRS.GOOD.MT.K6) (22.5.2022.)
19. UP (2022), “What are all of the different rail car types?”, dostupno na: https://www.up.com/customers/track-record/tr181121_rail_car_types.htm (30.5.2022.)
20. Uredništvo (2018), “Željeznica”, Hrvatska tehnička enciklopedija, dostupno na: <https://tehnika.lzmk.hr/zeljeznica/> (20.5.2022.)

POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz karte Hrvatske na kojoj su ucrtani željeznički koridori X. i V.	5
Slika 2. Autorack.....	8
Slika 3. Boxcar	9
Slika 4. Centerbeam	10
Slika 5. Covered Hopper	11
Slika 6. Coil Car.....	12
Slika 7. Flatcar.....	13
Slika 8. Gondola.....	14
Slika 9. Intermodalna oprema	15
Slika 10. Open-Top Hopper	16
Slika 11. Refrigerated Boxcar	17
Slika 12. Tank Car.....	18
Slika 13. Well Car	19
Slika 14. Prikaz emisije CO ₂ u jednom kilometru po putniku u Francuskoj	21
Slika 15. Prikaz zagađenja okoliša po prijevoznim granama, Francuska	21
Slika 16. Prikaz prijevoznih grana prema stupnju sigurnosti(broj smrtnih slučajeva na milijardu prijeđenih km).....	22
Slika 17. Europski željeznički teretni koridori.....	28
Slika 18. Gustoća željezničke mreže u Europskoj u 2019. godini (km/1 000 km ²).....	29
Slika 19. Najveće europske željezničke postaje u Europi i kretanje vlakova između njih	30
Slika 20. Teretni list	35

POPIS TABLICA

Tablica 1. Tablični prikaz broja željezničkih vagona za prijevoz tereta u državama EU	6
Tablica 2. Broj lokomotiva raspoređenih po izvoru energije (%) u 2005., 2011. i 2019. g.....	24
Tablica 3. Broj vagona raspoređenih po izvoru energije (%) u 2005., 2011. i 2019.g.	25
Tablica 4. Duljina željezničkih pruga u državama EU (u km).....	31
Tablica 5. Transport željezničkog prijevoza tereta u državama EU (u t-km)	32
Tablica 6. Prikaz transporta tereta u državama Europe sa različitim načinima transporta	39
Struktura kopnenog prijevoza tereta u 2017. godini (za neke države su podatci nepoznati) ..	39

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Željeznički teretni prijevoz za glavne poduzetnike u EU (2010.-2020. g.)	37
Grafikon 2. Prijevoz tereta željeznicom u Europi (u mlrd t/km) u 2010., 2019. i 2020.g.	38
Grafikon 3. Transporta tereta željeznicom po vrsti tereta (u %).....	38
38	
Grafikon 4. Odnos između ukupnih troškova i udaljenosti u transportu cestom, željeznicom i morskim putem.....	40