

Vrednovanje kriterija za dodjelu prioriteta vlakovima

Batrla, Franjo

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:119:147315>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-05**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -
Institutional Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

VREDNOVANJE KRITERIJA ZA DODJELU PRIORITETA VLAKOVIMA EVALUATION OF CRITERIA FOR TRAIN PRIORITY ALLOCATION

Mentor: izv.prof.dr.sc. Hrvoje Haramina

Student: Franjo Batrla

JMBAG: 0135103741

Zagreb, srpanj 2023.

VREDNOVANJE KRITERIJA ZA DODJELU PRIORITETA VLAKOVIMA

SAŽETAK

U radu su analizirani kriteriji za dodjelu prioriteta vlakovima odnosno kojim redoslijedom će vlakovi dobivati prioritet za dolazak, odlazak ili prolazak kroz službeno mjesto na pruzi. Obrađuju se različitosti kriterija Hrvatskih željeznica (HŽ), Španjolskih željeznica (ADIF) i Poljskih željeznica (PKP-PLK) te negativan utjecaj tih postojećih pravila na kvalitetu prometa. Obrađuju se neformalna pravila koja se koriste u regulaciji željezničkog prometa, a koja bi uvelike poboljšala propusnu moć pruge i kvalitetu prometa da se uvrste na popis kriterija za dodjelu prioriteta vlakovima.

KLJUČNE RIJEČI: željeznički vozni red, regulacija željezničkog prometa, kapacitet željezničke infrastrukture

SUMMARY

The paper analyzes the criteria for assigning priority to trains, in which order trains will receive priority for arrival, departure or passing through an official station on the railway. The differences in the criteria of Croatian Railways (HŽ), Spanish Railways (ADIF) and Polish Railways (PKP-PLK) and the negative impact of these existing rules on traffic quality are discussed. Then the unwritten rules that are used in the regulation of railway traffic are processed, and which would greatly improve the throughput capacity of the railway and the quality of traffic if they were to be included in the list of criteria for assigning priority to trains.

KEYWORDS: railway timetable, railway traffic control, railway infrastructure capacity

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 22. ožujka 2023.

Zavod: **Zavod za željeznički promet**
Predmet: **Automatizacija u željezničkom prometu**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 7060

Pristupnik: **Franjo Batrla (0135103741)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Željeznički promet**

Zadatak: **Vrednovanje kriterija za dodjelu prioriteta vlakovima**

Opis zadatka:

U radu je potrebno analizirati postojeće kriterije za dodjelu prioriteta vlakovima. Potrebno je istražiti primjere negativnog utjecaja tih kriterija na učinkovitost željezničkog prometa i predložiti mjere za njihovo unapređenje.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

izv. prof. dr. sc. Hrvoje Haramina

SADRŽAJ

1. Uvod	1
2. Primjeri postojećih kriterija za dodjelu prioriteta vlakovima	2
2.1. Hrvatske željeznice – HŽ Infrastruktura d.o.o.	2
2.2. Španjolske željeznice – ADIF.....	6
2.3. Poljske željeznice – PKP/PLK.....	10
3. Analiza postojećih kriterija za dodjelu prioriteta vlakovima	15
4. Primjeri neformalnih pravila za smanjenje negativnog utjecaja postojećih pravila za dodjelu prioriteta vlakovima	18
5. Zaključak	21
Literatura	22
Popis slika	23
Popis kratica	24

1. UVOD

Jedan od ključnih faktora koji određuju kvalitetu željezničkog prometa je uspješnost procesa njegove regulacije u pogledu organizacije sastajanja vlakova u službenim mjestima po unaprijed utvrđenim kriterijima za dodjelu prioriteta vlakovima. U različitim nacionalnim sustavima upravljanja željezničkim prometom u europskoj željezničkoj mreži primjenjuju se različiti kriteriji za dodjelu prioriteta vlakovima u procesu regulacije željezničkog prometa. Pri tome određeni kriteriji imaju različit utjecaj na kvalitetu realizacije željezničkog voznog reda, kapacitet željezničke infrastrukture kao i druge pokazatelje uspješnosti željezničkog sustava.

U ovom diplomskom radu obrađuju se kriteriji za dodjelu prioriteta vlakovima u tri različita željeznička sustava u Europi. Uz to, analizira se i utjecaj neformalnih pravila koja se koriste u regulaciji željezničkog prometa na njegovu uspješnost te se predlažu mjere za unapređenje i harmonizaciju kriterija za dodjelu prioriteta vlakovima.

U drugom poglavlju se navode i objašnjavaju postojeći kriteriji za dodjelu prioriteta vlakovima na željezničkoj mreži Hrvatskih, Španjolskih i Poljskih željeznica.

U trećem poglavlju se analiziraju postojeća pravila za dodjelu prioriteta vlakovima na način da se objašnjava po kojim kriterijima se dodjeljuju prioriteti vlakovima na različitim Europskim željezničkim mrežama te kakva je struktura pravila i kako se pojedina željeznička mreža uokviruje u međunarodni putnički i teretni željeznički promet.

U četvrtom poglavlju se navode primjeri i analiza neformalnih pravila te negativni utjecaj postojećih pravila, zatim se predlažu mjere za napredak postojećih kriterija za dodjelu prioriteta vlakovima.

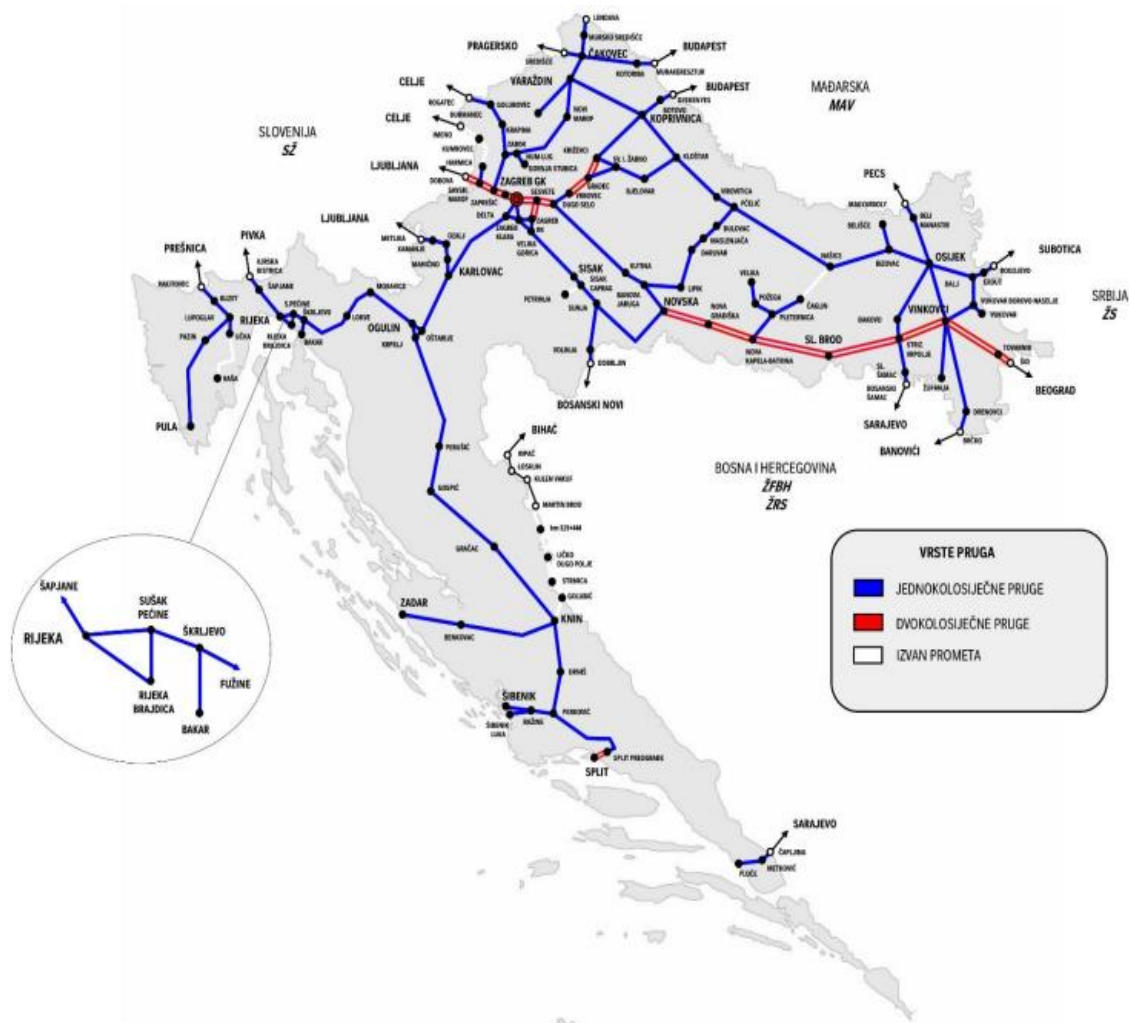
2. PRIMJERI POSTOJEĆIH KRITERIJA ZA DODJELU PRIORITETA VLAKOVIMA

2.1. HRVATSKE ŽELJEZNICE – HŽ Infrastruktura d.o.o.



Slika 1. Logo Upravitelja infrastrukture na Hrvatskim željeznicama [2]

HŽ Infrastruktura je upravitelj željezničke infrastrukture u Republici Hrvatskoj. Ona je u 100% vlasništvu Republike Hrvatske, upravlja mrežom duljine 2617 km, a od toga 2341 km jednokolsiječnih pruga i 276 km dvokolsiječnih pruga. Širina kolosijeka cjelokupne željezničke mreže iznosi 1435 mm. Hrvatske pruge dio su Mediteranskog koridora i koridora Alpe – zapadni Balkan. [2]



Slika 2. Željeznička mreža Hrvatskih željeznica [2]

Mediteranski željeznički koridor 6 (RFC 6) osnovan uredbom 913/2010 o europskoj željezničkoj mreži za konkurentni prijevoz robe, a koji odgovara Mediteranskom koridoru TEN-T mreže prikazan je slikom 3. [2]



Slika 3. Mediteranski željeznički teretni koridor (RFC 6) [2]

Željeznički teretni koridor Alpe-zapadni Balkan (RFC 10) koji su osnovale četiri države članice (Austrija, Slovenija, Hrvatska i Bugarska) i Srbija. Koridor povezuje Austriju (Salzburg i Wets/Linz) sa Svilengradom na bugarsko-turskoj granici. [2]



Slika 4. Koridor Alpe – zapadni Balkan 10 (RFC 10) [2]

Kriteriji za dodjelu prioriteta vlakovima u Republici Hrvatskoj vezani su za rang vlakova, a koji može biti:

1. Euro City (EC)
2. Inter City (IC)
3. Ekspresni vlak
4. Brzi vlak
5. Ubrzani vlak
6. Lokalni vlak
7. Granični vlak
8. Prigradski vlak
9. Posebni vlak za željezničko osoblje
10. Ekspresni teretni vlak
11. Brzi teretni vlak
12. Vojni vlak
13. Homogeni teretni vlak
14. Izravni teretni vlak
15. Lokalni teretni vlak
16. Vlak za posebne namjene
17. Sabirni vlak
18. Kružni vlak
19. Industrijski vlak

Ovisno o namjeni putničkih vlakova, neki putnički vlakovi mogu imati veći prioritet u odnosu na druge putničke vlakove. Veći prioritet može se dati i međunarodnim teretnim vlakovima ili vlakovima u teretnom prometu koji su značajni za trgovačko poslovanje.

Viši rang ili prioritet moguće je dodijeliti vojnom vlaku.

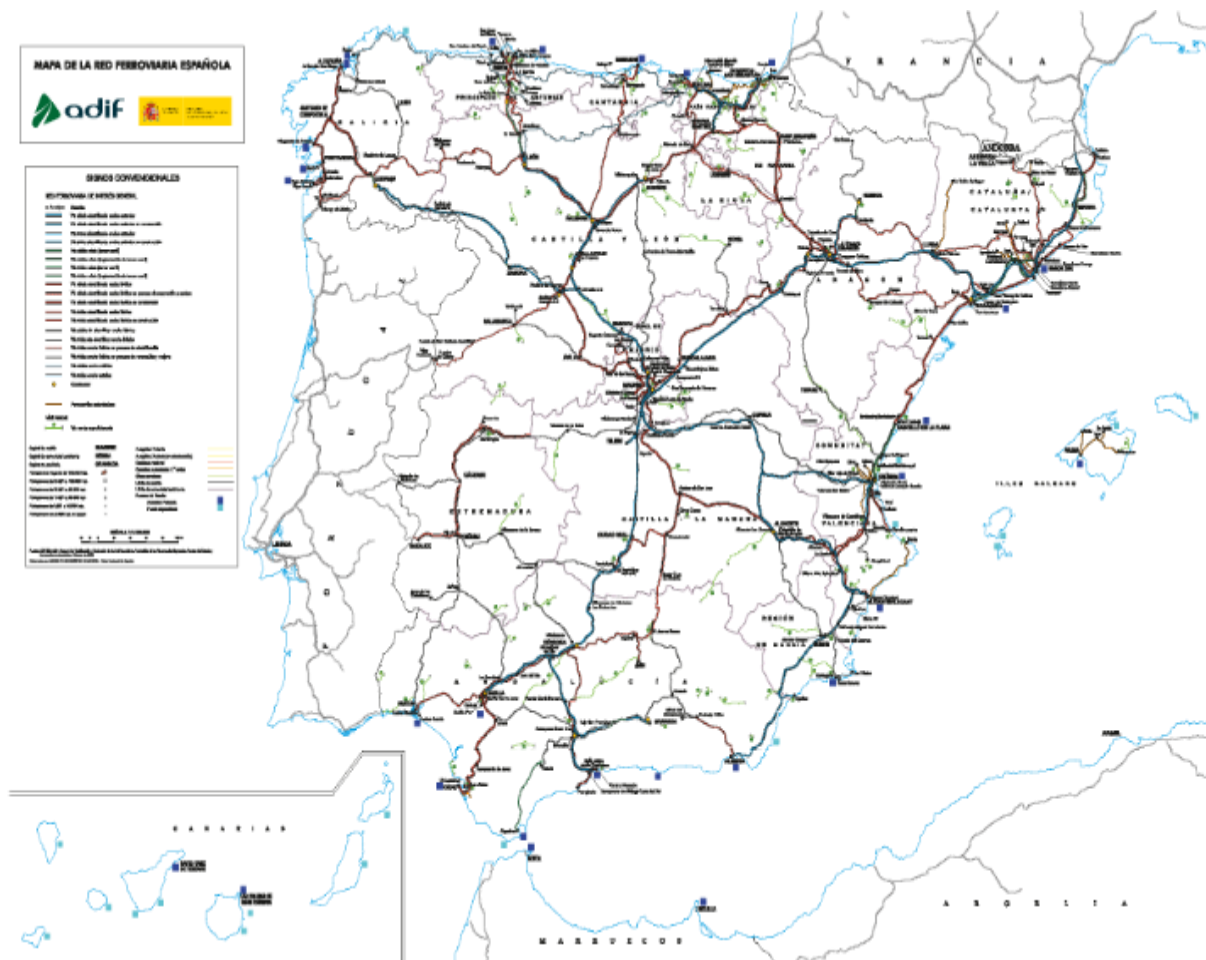
Vlak za posebne namjene u slučaju hitne intervencije može imati prednost u odnosu na sve ostale vlakove posebno ako se uvodi za pružanje pomoći ili za uklanjanje prepreka sa pruge i kolosijeka. [1]

2.2. ŠPANJOLSKE ŽELJEZNICE - ADIF



Slika 5. Logo Upravitelja infrastrukture na Španjolskim željeznicama [3]

ADIF je španjolski upravitelj željezničke infrastrukture u državnom vlasništvu. Ova državna tvrtka podnosi izvješće Ministarstvu prometa, mobilnosti i urbane agende, a zadužena je za upravljanje većim dijelom španjolske željezničke infrastrukture, odnosno pruge, signalizacije i postaja. Osnovana je 2005. godine kao odgovor na zahtjeve Europske unije za odvajanje od prirodnog monopola upravljanja infrastrukturom od konkurentnog poslovanja željezničkih usluga. Španjolska željeznička mreža (Slika 6) dio je Atlantskog željezničkog teretnog koridora i već ranije navedenog Mediteranskog željezničkog teretnog koridora. [3]

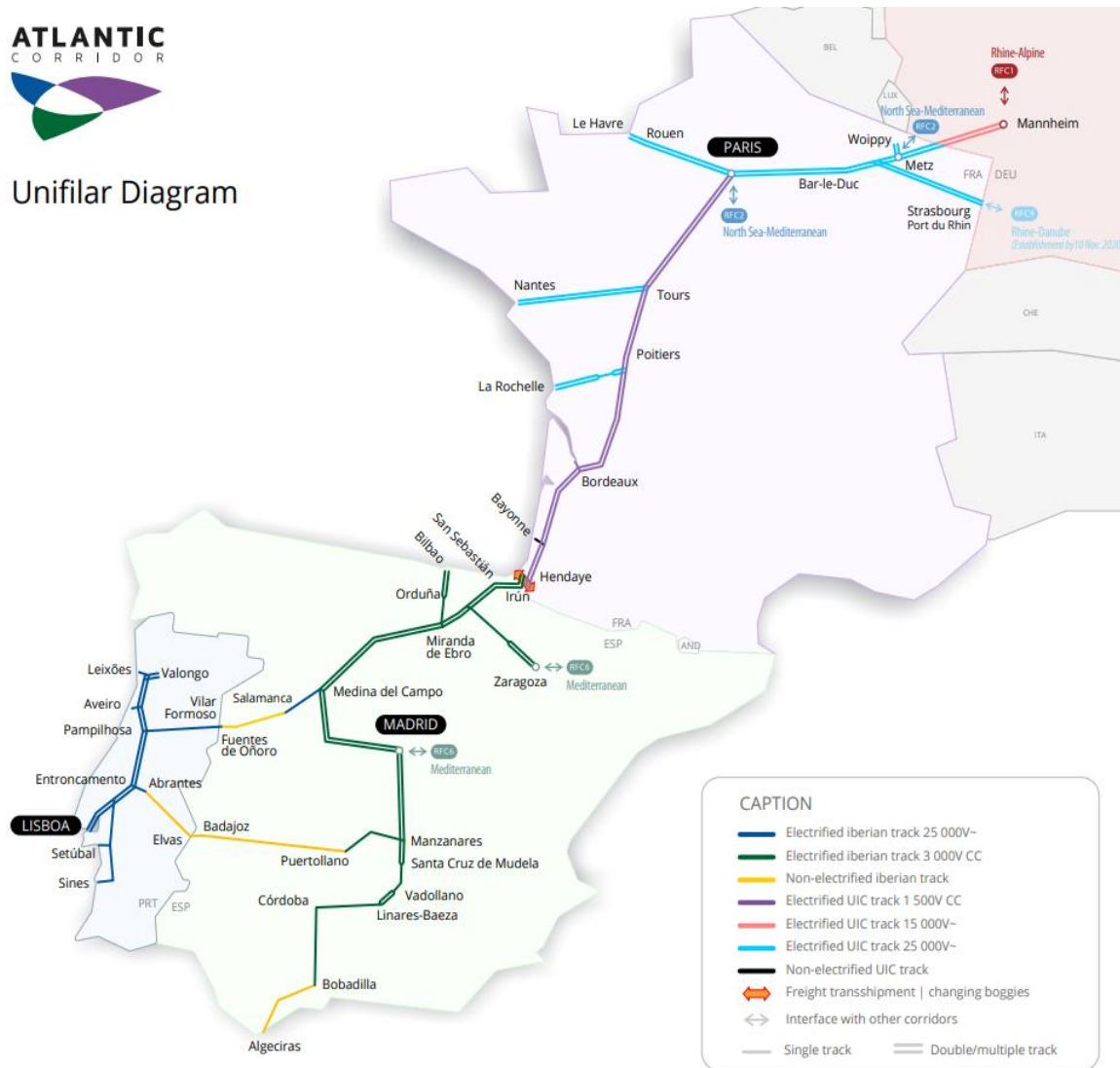


Slika 6. Željeznička mreža Španjolskih željeznica [3]

Atlantski željeznički teretni koridor (RFC 4) je željeznička pruga koja povezuje Portugal, Španjolsku, Francusku i Njemačku, glavnu arteriju europske željezničke mreže koja povezuje 25 zemalja unutar 11 željezničkih koridora u dužini od 6200 km što je prikazuje slika 7. [7]



Unifilar Diagram



Slika 7. Atlantski željeznički teretni koridor (RFC 4) [7]

Mediteranski željeznički koridor (RFC 6) obuhvaća 6 zemalja Europske unije koje vidimo na slici 8, Španjolsku, Francusku, Italiju, Sloveniju, Hrvatsku i Mađarsku. Proteže se od južne Španjolske do mađarske granice s Ukrajinom, povezujući tako europski kontinent s Afrikom i Azijom. [8]



Slika 8. Mediteranski željeznički teretni koridor (RFC 6) [8]

Kriteriji za dodjelu prioriteta na španjolskim željeznicama su slijedeći:

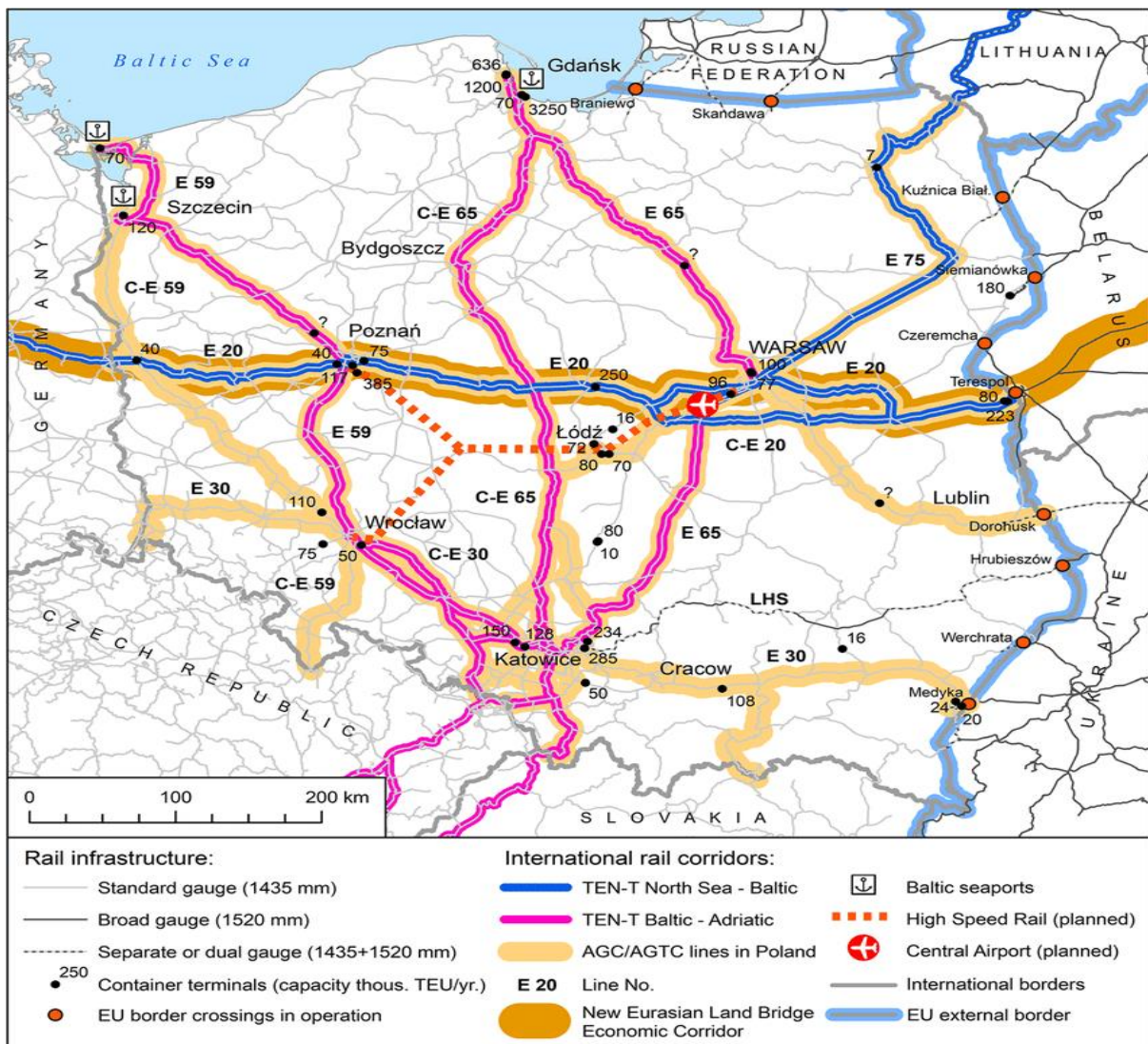
- Prioritet se dodjeljuje vlakovima koji su rezervirali svoj kapacitet u odnosu na trase vlakova koji nemaju rezervirani kapacitet,
- Prioritet se dodjeljuje vlakovima koji prometuju redovito dobivenim trasama za razliku od onih koji prometuju sa zakašnjenjem s ciljem minimiziranja produženja daljnjeg kašnjenja na mreži,
- Prioritet se daje onim vlakovima koji će prometovati u slučaju poremećaja u željezničkom prometu koji je nastao zbog tehničke greške, nesreće ili bilo kojeg drugog incidenta, a u svrhu vraćanja prometa u normalan tijek. Tada se primjenjuje plan izvanrednih stanja koji priprema upravitelj željezničke infrastrukture ADIF uz odobrenje nadležnog ministarstva. [1]

2.3. POLJSKE DRŽAVNE ŽELJEZNICE – PKP/PLK



Slika 9. Logo Upravitelja infrastrukture na Poljskim željeznicama [5]

PKP Group je poljska korporativna grupa osnovana 2001. godine iz bivšeg državnog poduzeća, Poljskih državnih željeznica. Svrha te promjene bilo je odvojeno upravljanje infrastrukturom i prometno poslovanje. PKP/PLK je poljski upravitelj željezničke infrastrukture, odgovoran za održavanje željezničkih pruga, prometovanje vlakova diljem zemlje, zakazivanje voznog reda i upravljanje željezničkim zemljištem. Na slici 10 prikazana je mreža Poljskih željeznica. Poljske željeznice dio su međunarodnih željezničkih koridora, Baltičko – jadranskog, Sjeverno more – Baltik i željezničkog teretnog koridora Amber. [5]



Slika 10. Željeznička mreža Poljskih željeznica [5]

Baltičko - jadranski željeznički teretni koridor 5 (RFC 5) obuhvaća 5200 km željezničkih pruga koje povezuju dva mora. Na sjeveru Europe Baltičko more i Jadransko more na jugu Europe što je prikazano slikom 11. [4]



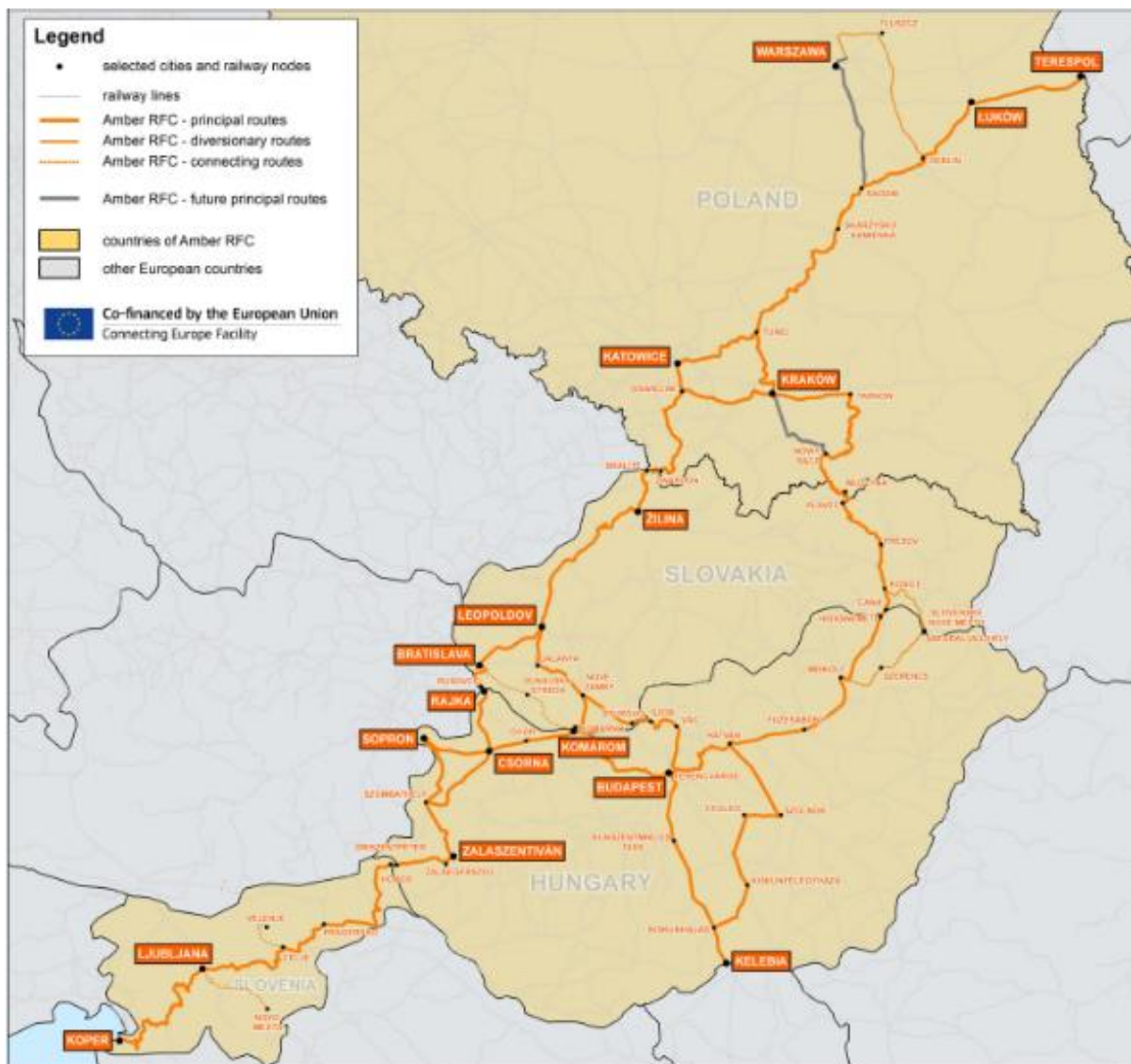
Slika 11. Baltičko – jadranski željeznički teretni koridor (RFC 5) [4]

Željeznički teretni koridor Sjeverno more – Baltik (RFC 8) obuhvaća 9600 km željezničkih pruga te prolazi kroz osam članica Europske unije i povezuje najvažnije luke Sjevernog mora sa srednjom Europom i baltičkim državama osiguravajući most između istočne i zapadne Europe prikazan je slikom 12. [9]



Slika 12. Željeznički koridor Sjeverno more – Baltik (RFC 8) [9]

Željeznički teretni koridor Amber (RFC 11) nastao je suradnjom pet upravitelja željezničke infrastrukture SŽ-I (Slovenija), GYSEV i MAV (Mađarska), ŽSR (Slovačka) i PLK (Poljska). Proteže se od luke Koper u Sloveniji do Terespola na poljsko- bjeloruskoj granici odnosno legendarnom Jantarnom cestom, važnom drevnom trgovačkom rutom čije usklađivanje široko slijedi i koje oživljava u obliku modernog željezničkog teretnog koridora, prilagođenog potrebama modernog prijevoza i napredne logistike. [6]



Slika 13. Željeznički teretni koridor Amber (RFC 11) [6]

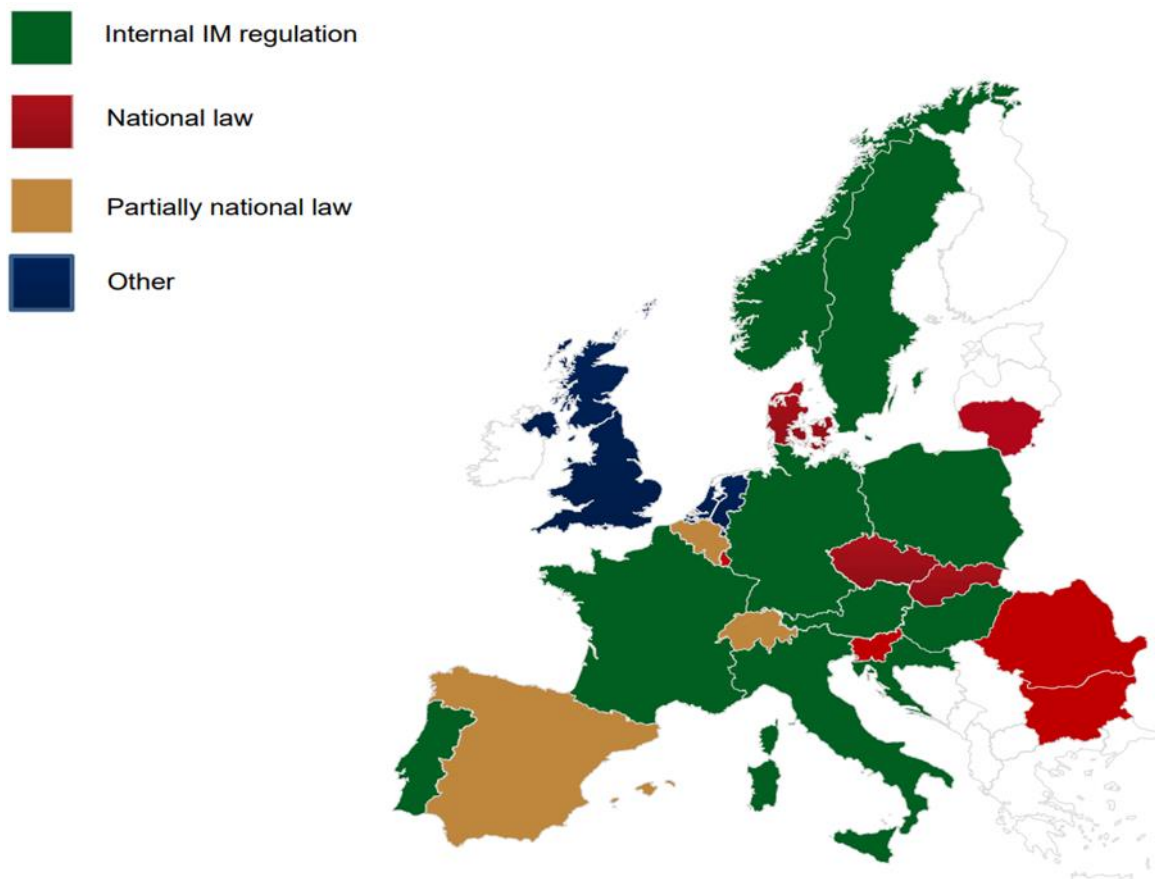
Kriteriji za dodjelu prioriteta na Poljskim državnim željeznicama su slijedeći:

- a) Vlakovi koji prometuju prije vremena ne smiju izazivati kašnjenje drugih vlakova
- b) Između zakašnjelih vlakova prioritet se daje:
 - Posebnim vlakovima koji prometuju do mjesta nesreća,
 - Vlakovima sa ranije dogovorenim voznim redom,
 - Vlakovima koji imaju veću brzinu u odnosu na sporije vlakove,
 - Putničkim vlakovima u odnosu na teretne vlakove.

Regulacija prometa može donositi odluke u cilju poboljšanja određene prometne situacije u slučaju nepredviđenih događanja (nesreće, vremenske neprilike, kvarovi itd.) tako što se dispečeri pruge i dispečeri zaduženi za dodjeljivanje trasa dogovaraju koja je ruta u tom trenutku najbolja za vlak. U slučaju da su vlakovi istog ranga, o prioritetu odlučuje područna operativa. [1]

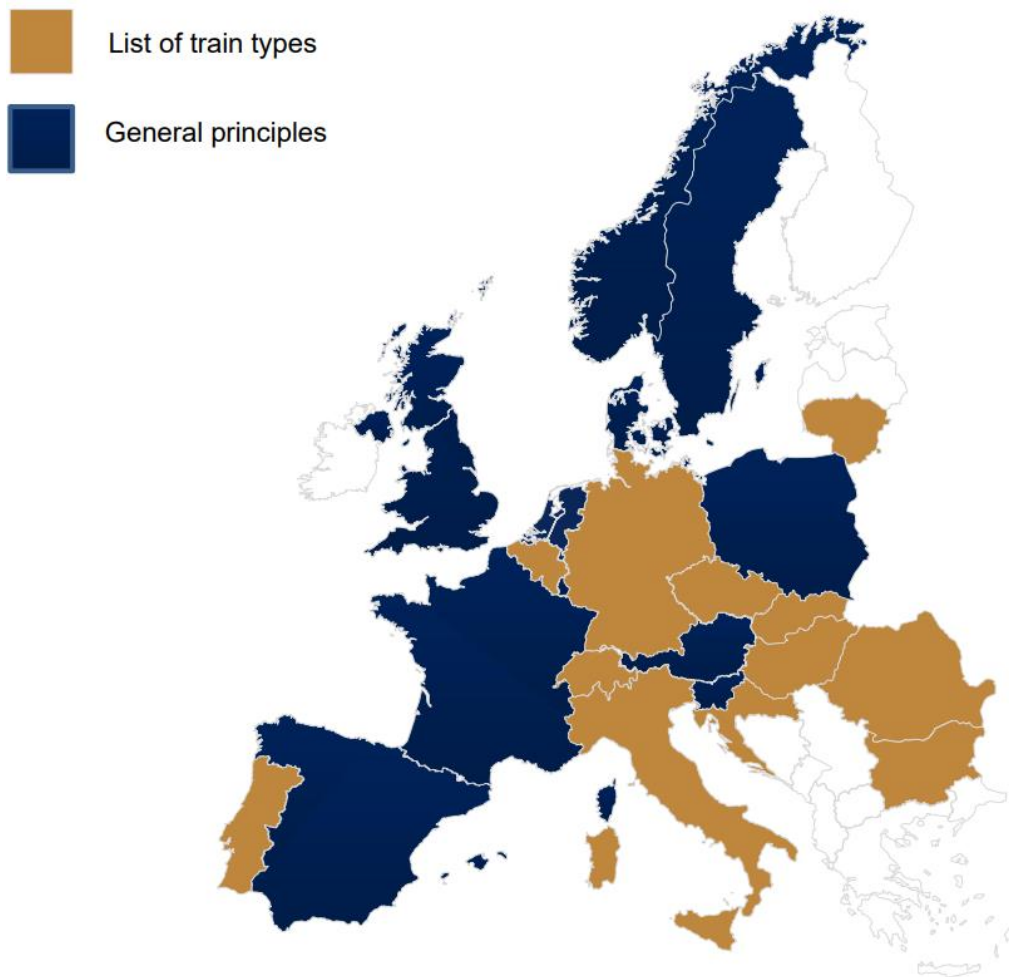
3. ANALIZA POSTOJEĆIH KRITERIJA ZA DODJELU PRIORITETA VLAKOVIMA

Glavni rezultat prikupljenih podataka je da su skupovi kriterija za dodjelu prioriteta vlakovima u Europi prilično različiti. Unatoč tome, mogu se uzeti neka opća razmatranja. Dodjelu prioriteta može osigurati upravitelj infrastrukture da se prioritet djelomično regulira zakonom, a djelomično unutarnjom regulacijom. Slika 14 prikazuje različite statuse kriterija za dodjelu prioriteta vlakovima. Dva su slučaja navedena kao „ostalo“ u plavoj boji, a odnose se na industrijski sporazum u Velikoj Britaniji te kombinaciju nacionalnog zakona i sporazuma između korisnika prijevoza u Nizozemskoj. Zelenom bojom su označene zemlje gdje o vrednovanju kriterija za dodjelu prioriteta vlakovima odlučuje interna regulacija upravitelja infrastrukture, crvenom bojom su označene zemlje gdje o kriterijima za dodjelu prioriteta vlakovima odlučuje nacionalni zakon, a u žutom bojom zemlje gdje nacionalni zakon utječe djelomično na kriterije za dodjelu prioriteta vlakovima. [1]



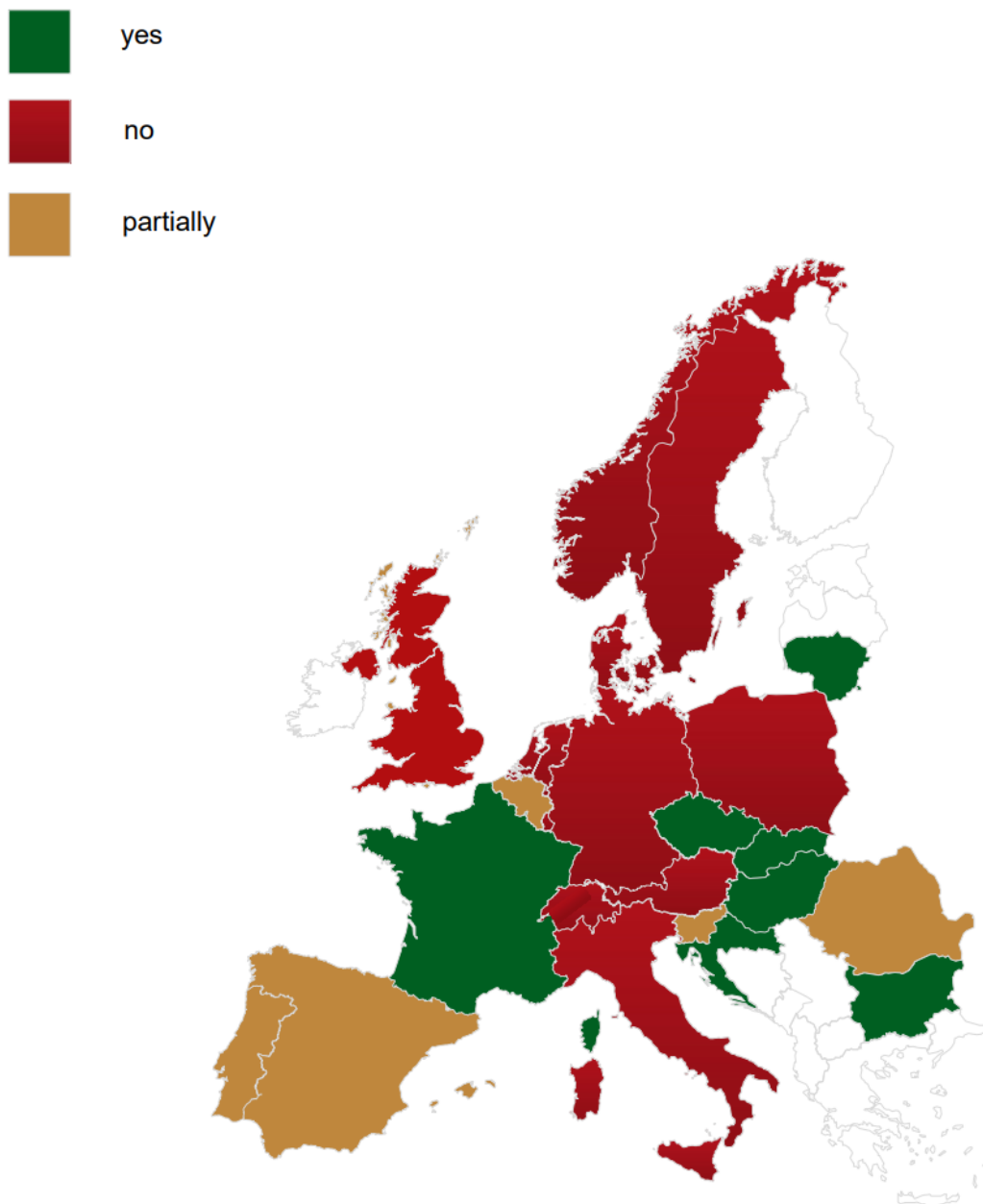
Slika 14. Pregled pravnih statusa za dodjeljivanje prioriteta vlakovima [1]

Struktura vrednovanja kriterija za dodjelu prioriteta vlakovima kod određenih željezničkih mreža, što je vidljivo na slici 15, pokazuje da neke mreže imaju rang listu dodjeljivanja prioriteta vlakovima prema vrsti i važnosti vlaka. Te su zemlje označene žutom bojom i vidljivo je da i Hrvatske željeznice primjenjuju takve kriterije za dodjelu prioriteta vlakovima. Plavom bojom su prikazane zemlje koje su uspostavile opća načela za dodjelu prioriteta vlakovima, a vidljivo je da su dio takve strukture i ranije opisane Španjolske i Poljske željeznice. Pojediniosti o svakoj željezničkoj mreži nalaze se u jedinstvenom izvješću o mreži upravitelja infrastrukture određene željezničke mreže. [1]



Slika 15. Pregled strukture za dodjeljivanje prioriteta vlakovima [1]

Kod dodjeljivanja prioriteta vlakovima uvijek se obraća pozornost i na međunarodni promet. Postavlja se pitanje da li da se daje ili ne prioritet međunarodnom putničkom ili teretnom željezničkom prometu. Na slici 16 prikazane su željezničke mreže i status međunarodnog željezničkog prometa. Zelenom bojom su prikazane zemlje koje daju prioritet međunarodnom željezničkom prometu, crvenom bojom su prikazane one zemlje koje ne daju prioritet međunarodnom željezničkom prometu. Žutom bojom su prikazane zemlje koje djelomično daju prioritet vlakovima iz međunarodnog željezničkog prometa. [1]



Slika 16. Prioritet se daje / ne daje međunarodnim teretnim vlakovima [1]

4. PRIMJERI NEFORMALNIH PRAVILA ZA SMANJENJE NEGATIVNOG UTJECAJA POSTOJEĆIH PRAVILA ZA DODJELU PRIORITETA VLAKOVIMA

Uz primjenu postojećih u praksi dolazi i do primjene neformalnih pravila za dodjeljivanje prioriteta vlakovima kako bi se održala učinkovitost i kvaliteta prometa.

U praksi se često događa da se teški i dugački teretni vlak mora zaustaviti na ulaznom signalu kako bi se u kolodvor prije njega pustio putnički vlak, koji unatoč manjoj masi i duljini zato što je višeg ranga ima prema propisanim kriterijima prioritet vožnje. Međutim pri tome se događa da će taj teretni vlak uslijed svog zaustavljanja potrošiti više kočionih obloga odnosno više energije za ponovno pokretanje što uz vremenske gubitke i dodatne troškove uvelike doprinosi i povećanom zagađivanju okoliša. Takvi primjeri uglavnom se događaju u kolodvorima u kojima se spajaju pruge različitog načina osiguranja. Na temelju proučavanja postojeće prakse u procesu regulacije prometa opisani su neki od primjera primjene neformalnih pravila za dodjelu prioriteta vlakovima.

Primjer 1.

Usporavanje vlakova tijekom njihovog prilaza kolodvorskom području

Primjerice kod kolodvora gdje se spaja pruga opremljena s automatskim pružnim blokom i pruga u kojoj se promet odvija u kolodvorskom razmaku, a prometnik vlakova nema indikaciju gdje se na njoj nalazi vlak dok on ne prođe predsignal ulaznog signala, događa se situacija da teški i dugački teretni vlak prođe predsignal, a u tom trenutku zbog prioriteta primanja vlaka u kolodvor prometnik vlakova mora zaustaviti teški i dugački teretni vlak i dati prednost puno lakšem putničkom vlaku koji dolazi s druge pruge. U ovakvim situacijama zaustavljanjem putničkog vlaka uštedilo bi se na potrošnji energije, jer putnički vlak troši manje energije za ponovno pokretanje nakon zaustavljanja. Rješenje bi moglo biti u unapređivanju signalizacije na način da u slučaju kada teški teretni vlak s pruge bez APB-a prođe predsignal ulaznog signala pri čemu signalno sigurnosni uređaj signalizira putničkom vlaku da uspori dva prostorna bloka prije nailaska na ulazni signal u kolodvor s pruge osigurane APB-om i prilagodi odnosno smanji brzinu te na taj način uđe u kolodvor poslije teretnog vlaka bez zaustavljanja.

Primjer 2.

Davanje prednosti teretnom vlaku koji prometuje ispred brzog vlaka za prijevoz putnika

Ovo pravilo se primjenjuje kad teretni vlak prometuje ispred brzog vlaka na križanje s putničkim vlakom koji čeka dolazak brzog vlaka. Takva se situacija događa kad brzi vlak kasni

toliko da se križanje ne može premjestiti u idući kolodvor. Teretni vlak prometuje ispred brzog vlaka i daje mu se prioritet ulaska u kolodvor prije nego putničkom, jer se na taj način sprječava ostanak tog teretnog vlaka u kolodvoru zbog čekanja prometne situacije za njegov odlazak. Naime, riječ je o tome da putnički vlak čeka na ulaznom signalu ulazak teretnog vlaka koji po ulasku putničkog vlaka nastavlja dalje svoju vožnju ispred brzog vlaka za prijevoz putnika. Prometnici vlakova tako postupaju jer putnički vlak ima zadržavanje zbog križanja s brzim vlakom, a kašnjenje brzog vlaka je premalo da bi se križanje premjestilo u idući kolodvor te se tako stvorilo vrijeme za propuštanje teretnog vlaka i ujedno se rasterećuje kolodvor sastajanja.

Primjer 3.

Prednost putničkom vlaku koji prevozi putnike na posao ili učenike u školu nad putničkim vlakom istog ranga u suprotnom smjeru

Prometnici vlakova primjenjuju ovo nepisano pravilo kada se dogodi prometna situacija kašnjenja putničkog vlaka koji prevozi putnike na posao ili učenike u školu te mu daju prioritet nad redovitim putničkim vlakom u suprotnom smjeru. Taj redoviti putnički vlak ima predviđeno zadržavanje u jednom od idućih kolodvora i prometnici vlakova ga zadržavaju zbog zakašnjelog vlaka za onoliko vremena tako da on bude dalje redovit iz kolodvora s predviđenim zadržavanjem te na taj način održavaju kvalitetu prometa.

Primjer 4.

Prometnik vlakova prvi zove strojovođu u slučaju kada vlak stoji na pruzi i ne dolazi redovito u kolodvor

Kada se dogodi da vlak produžava vozno vrijeme ili stane na pruzi, a strojovođa ne javlja o problemu na vlaku, jer pokušava otkloniti eventualni prolazni kvar, prometnik vlakova će prvi pokušati stupiti u kontakt sa strojovođom da bi saznao razlog njegovog zaustavljanja ili sporije vožnje. Razlog tomu je da bi mogao promijeniti prioritet primanja drugih vlakova sa suprotnih strana u kolodvor, jer ako čeka javljanje strojovođe, daljnja prometna situacija se može prilično zakomplicirati i dovesti do kašnjenja narednih vlakova.

Primjeri navedenih neformalnih pravila pokazuju nam da se sve situacije u regulaciji željezničkog prometa ne mogu predvidjeti niti propisati pravilnikom i uputom. To nam dalje govori da je iskustvo ljudi koji rade ili su radili u regulaciji željezničkog prometa neprocjenjivo za stvaranje i unapređivanje jedinstvenih zajedničkih kriterija za dodjeljivanje prioriteta vlakovima. Elastičniji način kriterija koji daje u određenom trenutku regulacije prometa da čovjek odluči na osnovi svog iskustva i sugestije računala, što je najbolje učiniti kada se dogodi poremećaj u prometu, uvelike bi povećao kvalitetnije i sigurnije odvijanje željezničkog prometa.

Neformalna pravila koja su ranije navedena koriste se na jednokolosiječnim prugama, osim neformalnog pravila o zvanju strojovođe od strane prometnika vlakova što govori primjer 4. koje se koristi jednako na jednokolosiječnim i dvokolosiječnim prugama. Nema posebnog pravila kada se ona koriste jer njihovo korištenje dirigira trenutna prometna situacija. Neformalna pravila se koriste svaki dan, odnosno kada se u toku dana stvore uvjeti za njih, a jedan od uvjeta je vršno opterećenje jer tada dolazi do primjenjivanja neformalnog pravila kao u primjeru 3.

Primjena neformalnih pravila je individualna za pojedine kolodvore, jer veći kolodvori s više kapaciteta puno manje moraju primjenjivati neformalna pravila od manjih kolodvora. Razlog tomu je što infrastrukturno imaju više mogućnosti za primitak vlakova u kolodvor u smislu primitka više od jednog vlaka bez zaustavljanja.

Prijedlozi mjera za poboljšanje kriterija za dodjeljivanje prioriteta vlakovima mogli bi se pronaći u jednostavnim rješenjima. Primjerice, kod putničkih vlakova, davanje prednosti putničkom vlaku nižeg ranga u odnosu na putnički vlak višeg ranga, ako je to u interesu održavanja redovitosti daljnjeg voznog reda slijedećih vlakova. U praksi bi to bilo zakašnjenje putničkog vlaka višeg ranga (npr. do 3 minute) da bi se ostvarila redovitost idućih nekoliko putničkih vlakova nižeg ranga. Također, kod teretnih vlakova može se dati prioritet otpremanja teretnom vlaku koji ima manju masu ili lokomotivu veće snage iako je došao u kolodvor drugi odnosno kasnije od ostalih teretnih vlakova, jer će taj teretni vlak nakon pokretanja prije stvoriti uvjete za otpremu slijedećeg vlaka. Na taj način bi se postigao veći kapacitet pruge s obzirom na njenu propusnu sposobnost.

Modernizacija infrastrukture je također vrlo bitan čimbenik u poboljšanju kriterija za dodjeljivanje prioriteta vlakovima jer kod izgradnje novih kolodvora ili rekonstrukcije postojećih trebalo bi odmah planirati infrastrukturnu situaciju da se vlakovi mogu primati u isto vrijeme bez zaustavljanja odnosno da je signalizacija tako organizirana da strojovođama signalizira više podataka vezanih za predstojeći način vožnje.

U regulaciju željezničkog prometa bi se trebalo uvesti eksperta odnosno osobu koja bi na temelju svog iskustva i iskustva svojih kolega kontrolirao moderni signalni sigurnosni uređaj bilo da je to umjetna inteligencija ili neki drugi digitalni sustav. U današnjem svijetu digitalne i računalne tehnologije vrlo je bitno zaštititi se od hakerskog napada. Ljudski razum bi pratio i kontrolirao rad tehnologije. U slučaju kad bi računalo davalo nesmišlene naredbe ili predlagalo nešto što bi ugrožavalo sigurnost prometa, tada bi ljudski razum uvidio da nešto nije u redu. Međutim u slučaju ljudske pogreške više sustava računala bi spriječilo ugrozu sigurnosti prometa na taj način da rade neovisno i međusobno kontroliraju svoj rad.

5. ZAKLJUČAK

Regulacija željezničkog prometa podrazumijeva pridržavanje niza pravila odnosno kriterija po kojima se dodjeljuju prioriteti vlakovima. U ovom radu su obrađene željezničke mreže koje imaju različite kriterije za davanje prioriteta vlakovima. Također, u radu su prezentirani primjeri kod kojih bi se primjenom neformalnih pravila za dodjelu prioriteta vlakovima u procesu njegove regulacije moglo unaprijediti kvalitetu željezničkog prometa. Iz toga se može zaključiti da još uvijek ima prostora za proučavanje i daljnji razvoj kriterija za dodjeljivanje prioriteta vlakovima u procesu upravljanja željezničkim prometom, a u svrhu poboljšanja kvalitete prometa. Također, može se zaključiti i da bi se uz razvoj tehnologije na infrastrukturi i vozilima uz pomoć postojećeg iskustva u primjeni neformalnih pravila u regulaciji željezničkog prometa moglo doći do naprednijih formalnih kriterija za dodjelu prioriteta vlakovima koji bi značajno unaprijedili kvalitetu željezničkog prometa.

LITERATURA:

1. RNE_ OverviewOfthePriorityRulesinOperation_V.9.pdf
2. www.hzinfra.hr
3. www.adif.es
4. www.rfc5.eu
5. <http://en.plk-sa.pl>
6. <http://rfc-amber.eu>
7. www.atlantic-corridor.eu
8. www.medrfc.eu
9. www.rfc8.eu

POPIS SLIKA

Slika 1. Logo Upravitelja infrastrukture na Hrvatskim željeznicama

Slika 2. Željeznička mreža Hrvatskih željeznica

Slika 3. Mediteranski željeznički teretni koridor (RFC 6)

Slika 4. Koridor Alpe – zapadni Balkan 10 (RFC 10)

Slika 5. Logo Upravitelja infrastrukture na Španjolskim željeznicama

Slika 6. Željeznička mreža Španjolskih željeznica

Slika 7. Atlantski željeznički teretni koridor (RFC 4)

Slika 8. Mediteranski željeznički teretni koridor (RFC 6)

Slika 9. Logo Upravitelja infrastrukture na Poljskim željeznicama

Slika 10. Željeznička mreža Poljskih željeznica

Slika 11. Baltičko – jadranski željeznički teretni koridor (RFC 5)

Slika 12. Željeznički koridor Sjeverno more – Baltik (RFC 8)

Slika 13. Željeznički teretni koridor Amber (RFC 11)

Slika 14. Pregled pravnih statusa za dodjeljivanje prioriteta vlakovima

Slika 15. Pregled strukture za dodjeljivanje prioriteta vlakovima

Slika 16. Prioritet se daje / ne daje međunarodnim teretnim vlakovima

POPIS KRATICA

HŽ	Hrvatske željeznice
RFC	(Rail Freight Corridors) željeznički teretni koridori
TENT	(Trans-European Transport Network) transeuropska prometna mreža
ADIF	(Administrador de Infraestructuras Ferroviarias) španjolski državni upravitelj infrastrukture
PKP	(Polskie Koleje Państwowe) Poljske državne željeznice
PLK	(Polskie Linie Kolejowe) poljski upravitelj željezničke infrastrukture
SŽ	(Slovenske železnice) Slovenske željeznice
GYSEV	(Gyor-Sopron-Ebenfurti Vasut) mađarsko-austrijska željeznička tvrtka
MAV	(Magyar Államvasutak) Mađarske državne željeznice
ŽSR	(Železnice Slovenskej republiky) Željeznice Slovačke Republike
APB	Automatski pružni blok

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

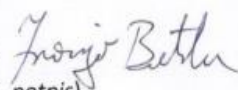
Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ Diplomski rad
(vrsta rada)

isključivo rezultat mojega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten 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.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog/diplomskog rada pod naslovom Vrednovanje kriterija za dodjelu prioriteta vlakovima, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

U Zagrebu, 21.6.2023

Student/ica:

Franjo Batrla 
(ime i prezime, potpis)