

**STUDIJA O INOVATIVNIM REŠENJIMA ZA OTKLANJANJE ILI SMANJENJE
UTICAJA USKIH GRILA U PREVOZU PUTNIKA I ROBE ŽELEZNIČKIM
SAOBRAĆAJEM IZMEĐU REPUBLIKE SRBIJE I REPUBLIKE MAĐARSKE**

*Izveštaj o definisanju inovativnih rešenja za otklanjanje ili smanjenje uticaja uskih
grla u stanicama (početnim, usputnim i graničnim) u posmatranom IPA regionu*

STUDIJU URADIO:

EDUCONS
UNIVERZITET

Univerzitet Educons
Vojvode Putnika 85-87,
21208 Sremska Kamenica

Septembar, 2023.

SADRŽAJ

SPISAK SLIKA	2
SPISAK TABELA.....	3
1. UVOD.....	4
2. USKA GRILA I INOVATIVNA REŠENJA SA ASPEKTA INFRASTRUKTURE U ŽELEZNIČKIM STANICAMA POSMATRANOG IPA REGIONA	6
2.1. DEFINISANJE ŽELEZNIČKIH STANICA (POČETNIH, USPUTNIH I GRANIČNIH) U POSMATRANOM IPA REGIONU.....	6
2.2. IDENTIFIKOVANA USKA GRILA SA ASPEKTA INFRASTRUKTURE	6
2.3. ANALIZA INFRASTRUKTURNIH KAPACITETA GRANIČNE STANICA SUBOTICA.....	7
2.3.1. Železnički čvor Subotica	7
2.3.2. Infrastrukturni kapaciteti železničke stanice Subotica (putnička)	9
2.3.3. Infrastrukturni kapaciteti železničke stanice Subotica teretna	13
2.4. ANALIZA IDENTIFIKOVANIH USKIH GRILA SA ASPEKTA INFRASTRUKTURE	16
2.5. NOVA INFRASTRUKTURNA REŠENJA U GRANIČNOJ STANICI SUBOTICA.....	23
3. USKA GRILA I INOVATIVNA REŠENJA SA ASPEKTA INFORMACIONO - KOMUNIKACIONIH SISTEMA	24
3.1. IDENTIFIKOVANA USKA GRILA SA ASPEKTA INFORMACIONO KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA.....	26
3.2. PLANOWI RAZVOJA I PRIMENE INFORMACIONO-KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA U ŽELEZNIČKOM SEKTORU U SRBIJI U NAREDNOM PERIODU	28
3.2.1. Informaciono – komunikacione tehnologije	28
3.2.2. Softver za planiranje reda vožnje.....	29
3.3. PRIMENA INOVATIVNIH INFORMATIVNO KOMUNIKACIONIH TEHNOLOGIJA U SRBIJI U NAREDNOM PERIODU	29
4. USKA GRILA I INOVATIVNA REŠENJA SA ASPEKTA ORGANIZACIJE U GRANIČNOJ STANICI SUBOTICA	31
4.1. IDENTIFIKOVANA USKA GRILA SA ASPEKTA ORGANIZACIJE	32
4.2. NOVE MERE I REŠENJA ZA REŠAVANJE PROBLEMA USKIH GRILA ORGANIZACIONE PRIRODE	33
4.3. IMPLEMENTACIJA ORGANIZACIONIH MERA	34
5. POBOLJŠANE TEHNOLOGIJE OBRADJE VOZOVA PO KATEGORIJAMA U GRANIČNOJ STANICI SUBOTICA	36
6. AKCIONI PLAN	42
6.1. INFRASTRUKTURNA REŠENJA	42
6.2. INFORMACIONO – KOMUNIKACIONA REŠENJA.....	42
6.3. ORGANIZACIONE MERE	43
7. ZAKLJUČAK.....	45
LITERATURA	47

SPISAK SLIKA

SLIKA 2.1. ŽELEZNIČKI ČVOR SUBOTICA	8
SLIKA 2.2. TEHNOLOŠKA ŠEMA ŽELEZNIČKOG ČVORA SUBOTICA.....	9
SLIKA 2.3. KOLOSEČNA ŠEMA ŽELEZNIČKE STANICE SUBOTICA (PUTNIČKA)	12
SLIKA 2.4. KOLOSEČNA ŠEMA ŽELEZNIČKE STANICE SUBOTICA TERETNA.....	14
SLIKA 2.5. TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE MEŠOVITIH TOVARENIH VOZOVA U SMERU MAV-IŽS BEZ IZBACIVANJA I POPRAVKE KOLA	18
SLIKA 2.6. TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE VOZOVA SA PRAZNIM KOLIMA U SMERU MAV-IŽS BEZ IZBACIVANJA I POPRAVKE KOLA	19
SLIKA 2.7. TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE MEŠOVITIH VOZOVA U SMERU MAV - IŽS UZ ISKLJUČENJE KOLA	19
SLIKA 2.8. TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE VOZOVA SA PRAZNIM KOLIMA U SMERU MAV - IŽS UZ ISKLJUČENJE KOLA.....	19
SLIKA 2.9. TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE MEŠOVITIH TOVARENIH VOZOVA U SMERU IŽS-MAV BEZ IZBACIVANJE I POPRAVKE KOLA	20
SLIKA 2.10. TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE VOZOVA SA PRAZNIM KOLIMA U SMERU IŽS – MAV BEZ ISKLJUČENJE I POPRAVKE KOLA	20
SLIKA 2.11. TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE VOZOVA SA PRAZNIM KOLIMA U SMERU IŽS – MAV UZ ISKLJUČENJE KOLA.....	21
SLIKA 2.12. TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE MEŠOVITIH VOZOVA U SMERU IŽS – MAV UZ ISKLJUČENJE KOLA.....	22
SLIKA 3.1. DIGITALNA AUTOMATIZOVANA REŠENJA ZA ŽELEZNICU	24
SLIKA 5.1. NOVA TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE MEŠOVITIH TOVARENIH VOZOVA U SMERU MAV-IŽS BEZ IZBACIVANJA I POPRAVKE KOLA	36
SLIKA 5.2. NOVA TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE SA VOZOVIMA SA PRAZNIM KOLIMA U SMERU MAV-IŽS BEZ IZBACIVANJA I POPRAVKE KOLA	37
SLIKA 5.3. NOVA TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE SA MEŠOVITIM VOZOVIMA U SMERU MAV - IŽS UZ ISKLJUČENJE KOLA ...	37
SLIKA 5.4. NOVA TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE VOZOVA SA PRAZNIM KOLIMA U SMERU MAV - IŽS UZ ISKLJUČENJE KOLA	38
SLIKA 5.5. NOVA TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE MEŠOVITIH TOVARENIH VOZOVA U SMERU IŽS-MAV BEZ IZBACIVANJE I POPRAVKE KOLA	38
SLIKA 5.6. NOVA TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE VOZOVA SA PRAZNIM KOLIMA U SMERU IŽS – MAV BEZ ISKLJUČENJE I POPRAVKE KOLA	39
SLIKA 5.7. NOVA TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE VOZOVA SA PRAZNIM KOLIMA U SMERU IŽS – MAV UZ ISKLJUČENJE KOLA	40
SLIKA 5.8. NOVA TEHNOLOGIJA RADA KOD PRIMOPREDAJE MEŠOVITIH VOZOVA U SMERU IŽS – MAV UZ ISKLJUČENJE KOLA	41

SPISAK TABELA

TABELA 2.1. PODACI O ŽELEZNIČKOM ČVORU SUBOTICA	8
TABELA 2.2. PODACI O NAMENI I KORISNOJ DUŽINI KOLOSEKA U STANICI SUBOTICA (PUTNIČKA)	11
TABELA 2.3. PODACI O NAMENI I KORISNOJ DUŽINI KOLOSEKA U STANICI SUBOTICA TERETNA	15

1. UVOD

Savremeni trendovi: globalizacija i internacionalni procesi izraženi na evropskom tlu, za posledicu imaju pojavu liberalizacije i deregulacije tržišta i stvaranje harmonizovane i kompatibilne evropske privrede. Takvo privredno jedinstvo zahteva efikasan protok kapitala, ljudi, dobara, informacija i energije. Transportni sistem predstavlja vrlo važan faktor navedenih procesa.

Međutim, nema efikasnog transportnog sistema bez transevropske mreže saobraćajnica svih vidova saobraćaja čiji su osnovni atributi definisani i zacrtani u svim dokumentima saobraćajne politike, a to su:

- interconnectibility – pojam koji označava povezanost svih mreža istog ili različitih vidova saobraćaja koji će da omoguće “saobraćaj bez prekida”.
- intermodality – ili intermodalizam kao pojam i princip koji će upotrebom više vidova transporta u prevozu robe da omoguće povećanu efikasnost i moć transportnog sistema uz svođenje njegovog uticaja na životnu sredinu na objektivno najmanju meru.
- interoperability – pojam koji označava unutar i međugransku povezanost usluga čiji će simbol da bude multimodalni operator kao jedinstveni nosilac prevoza i odgovornosti.

Za efikasan transportni sistem veoma je važan efikasan odziv železničkog (pod)sistema. Prena podacima Zavoda za statistiku Republike Srbije međunarodni prevoz robe (uvoz, izvoz i tranzit) čini oko 72%¹ od ukupnog prevoza. Preko železničke granične stanice Subotica realizuje se oko 18% uvoza, 32% izvoza i 40% tranzita. Podaci govore o značaju železničke stanice Subotica na mreži železničkoj mreže Srbije. Pored toga, stanica se nalazi na mreži drumskih i železničkih saobraćajnica definisanih u okviru Orient/East-Med (OEM)² drumskih i železničkih koridora unutar regiona Zapadnog Balkana. Takođe, pruga 105 (Beograd) - Stara Pazova - Novi Sad - Subotica - drž. granica - (Kelebia) obuhvaćena je kao „The Core Network“ u okviru transportne politike šire transevropske transportne mreže se zasnivanom na Evropskoj regulativi 1315/2013.

Izrada ove studije je realizacija sledeće faze projekta INPUTRANS (puni naslov: Pобољшanje usluga javnog prevoza u prekograničnoj regiji kroz integraciju načina javnog prevoza, razvoj železničke infrastrukture i usklađivanje transportnih procedura; br. Projekta: HUSRB/1903/22/0121).

Cilj izrade studije je definisanje predlog normativnih, organizacionih i institucionalnih inovativnih rešenja u cilju otklanjanja ili smanjenja uticaja identifikovanih uskih grla u početnim i usputnim stanicama, na transportnim pravcima, u graničnim stanicama, koji su posledica rekonstrukcije i u informacionim tokovima u procesu prevoza putnika i robe železnicom između Srbije i Mađarske.

¹ Bilten - Saobraćaj i telekomunikacije u Republici Srbiji, Republički zavod za statistiku, 2021.

² Koridor obuhvata region Centralne Evrope: sever, Baltik, Crno more i Mediteran.

Studija za otklanjanje ili smanjenje uticaja uskih grla u prevozu putnika i robe železničkim saobraćajem između Republike Srbije i Republike Mađarske, shodno projektnom zadatku, biće prezentovana kroz sledeća tri izveštaja:

- *Izveštaj 1* – Definisane inovativne rešenja za otklanjanje ili smanjenje uticaja uskih grla u (početnim, usputnim i graničnim) u procesu prevoza putnika i robe železnicom između Srbije i Mađarske,
- *Izveštaj 2* – Definisane inovativne rešenja i akcioni plan za otklanjanje ili smanjenje uticaja uskih grla na transportnim pravcima (redovnih i alternativnih koji se koriste za vreme rekonstrukcije) u organizaciji saobraćaja putničkih i teretnih vozova između Republike Srbije i Republike Mađarske i
- *Izveštaj 3* – Akcioni plan za otklanjanje ili smanjenje uticaja identifikovanih uskih grla.

Izveštaj 1 sadrži sedam poglavlja uključujući uvod (prvo poglavlje) i zaključak (šesto poglavlje).

Drugo poglavlje sadrži prikaz i analizu identifikovanih uskih grla sa aspekta infrastrukture, analizu postojećih infrastrukturnih kapaciteta i predlog novih infrastrukturnih rešenja granične stanice Subotica.

Treće poglavlje analizira identifikovana uska grla i moguću implementaciju inovativnih rešenja sa aspekta informaciono – komunikacionih sistema.

Četvrto poglavlje analizira identifikovana uska grla i moguću implementaciju mera i inovativnih rešenja sa aspekta organizacije u graničnoj stanici Subotica.

Shodno predloženim merama i rešenjima u drugom, trećem i četvrtom poglavlju, u petom poglavlju definisane su poboljšane tehnologije obrade vozova po kategorijama u graničnoj stanici Subotica.

U šestom poglavlju dat je akcioni plan za realizaciju predloženih mera sa nosiocima kativnosti i očekivani period realizacije

U poslednjem poglavlju ovog Izveštaja data je sublimacija predloženih mera i rešenja za otklanjanje ili smanjenje uticaja uskih grla u graničnim stanicama sa posebnim osvrtom na stanicu Subotica.

2. USKA GRILA I INOVATIVNA REŠENJA SA ASPEKTA INFRASTRUKTURE U ŽELEZNIČKIM STANICAMA POSMATRANOG IPA REGIONA

2.1. Definisanje železničkih stanica (početnih, usputnih i graničnih) u posmatranom IPA regionu

S obzirom na definisani IPA region na projektu od železničkih stanica koje pripadaju regionu identifikovane su stanice u Subotičkom železničkom čvoru. Stanicu Subotica čine dve stanice Subotica (putnička) i Subotica teretna. U železničkom čvoru Subotica, pored stanice Subotica, nalaze se i železničke stanice Aleksandrovo Predgrađe, Naumovićevo i Žednik koje mogu da budu „početne“, „usputne“ ili „krajnje“ u posmatranom IPA regionu.

Za međunarodni saobraćaj Subotica je i zajednička granična stanica, u kojoj se obavljaju carinske i pasoške kontrole putnika. Međunarodni vozovi sa prevozom putnika tranzitiraju stanicu sa neophodnim zadržavanjem radi ulaza i izlaza putnika i obavljanja graničnih formalnosti, dok je za unutrašnji međugradski saobraćaj ovo stanica i početna, odnosno krajnja. Kada se uvedu direktni vozovi između Subotice i Hrvatske i Bosne, Subotica će biti početna, odnosno krajnja stanica i za te vozove iz međunarodnog saobraćaja.

Teretni saobraćaj u železničkom čvoru Subotica odvija se preko stanica čvora i industrijskih zona. Rasformiranje i formiranje teretnih vozova u međunarodnom i unutrašnjem saobraćaju, kao i čvornih vozova obavlja se u stanici Subotica teretna.

Prema planiranoj tehnologiji čvora preko stanica Naumovićevo i Žednik odvijaće se putnički i teretni saobraćaj. Nakon obavljanja propisanih operacija od strane železničkog osoblja, vozovi se otpremaju u stanicu Subotica teretna koja postaje početna za one vozove koje započinju vožnju, i obrnuto krajnja za vozove koji završavaju vožnju.

Službeno mesto Aleksandrovo predgrađe ima funkciju opsluživanja industrije preko industrijskih koloseka. Nakon obavljanja operacija i vozovi sa ovog mesta se otpremaju na dalji prevoz preko stanice Subotica teretna.

Prethodno navedeno ukazuje na činjenicu da je stanica Subotica jedina stanica u čvoru, odnosno u posmatranom IPA regionu, u kojoj se obavljaju carinske i policijske procedure i koja ima status „pogranične stanice“. Bez obzira na potrebne početne, završne ili operacije

2.2. Identifikovana uska grla sa aspekta infrastrukture

U *Studiji trenutne situacije uskih grla u železničkom saobraćaju za projekat INPUTRANS* (Interreg-IPA program prekogranične saradnje Mađarska-Srbija) definisani su sledeći glavni infrastrukturno-tehnološki problemi vezani za železničke stanice i prateće elemente (signalno-sigurnosni uređaji):

- nedovoljni kapaciteti usputnih i graničnih stanica

- zastarelost, dotrajalost, nepouzdanost stanične opreme i nedostatak elektrifikacije staničnih koloseka.

U analizi uzorka kapaciteta usputnih i graničnih stanica navodi se da su često nedovoljni za obim tokova koji se preko njih realizuju.

U navedenoj studiji posebno se ističe nedovoljan broj koloseka i nedovoljna dužina koloseka, koji uz određene organizacione probleme predstavljaju osnovni problemi stanica u Subotici.

Ovakva tvrđenja u pomenutoj studiji potkrepljena su rezultatima ankete koja je sprovedena za potrebe studije:

- Procenat nezadovoljnih korisnom dužinom koloseka u stanicama na pruzi Beograd - Novi Sad je 60% (40% apsolutno ili veoma nezadovoljnih), na pruzi Novi Sad – Subotica 40%, a na alternativnim pravcima 50% (10% veoma nezadovoljnih).

Putnička stanica u Subotici ima ukupno 13 koloseka, od čega su samo 4 namenjena za opslugu teretnih vozova (2 prijemna i 2 otpremna). Takođe, samo 7 koloseka je elektrificirano.

Teretna stanica u Subotici poseduje samo 4 elektrificirana koloseka. Dužina koloseka u ovim i usputnim stanicama je nedovoljna, pa postoji ograničenje dužine vozova i potreba da se dele na 2 dela da bi mogli biti primljeni. Naime, glavni prolazni i prvi duži susedni kolosek stanice su ograničavajući za dužinu voza.

Procenat predstavnika prevoznika nezadovoljnih korisnom dužinom koloseka u stanicama na pruzi Beograd - Novi Sad je 60% (40% apsolutno ili veoma nezadovoljnih), na pruzi Novi Sad – Subotica 40%, a na alternativnim pravcima 50% (10% veoma nezadovoljnih).

Poslednji navedeni problem sa aspekta infrastrukture u stanici Subotica je nepostojanje adekvatnih kapaciteta za RID pošiljke koje moraju da se zadrže ili na kojima se obavljaju manje intervencije. U određenim uslovima, nedostatak kapaciteta u pojedinim stanicama je posebno izražen (npr. u uslovima onemogućene plovidbe Dunavom usled vremenskih neprilika, kada se tokovi preusmeravaju na železnički saobraćaj).

Zaključak Studije o trenutnoj situaciji uskih grla u železničkom saobraćaju za projekat INPUTRANS je da nedovoljni kapaciteti granične stanice Subotica su faktor koji ima najveći uticaj na produženje vremena trajanja operativne primopredaje vozova u ovoj stanici.

2.3. Analiza infrastrukturnih kapaciteta granične stanica Subotica

2.3.1. Železnički čvor Subotica

Analizirana granična železnička stanica u studiji je stanica Subotica, koju u osnovi čine dve stanice Subotica (putnička) i Subotica teretna koje se nalaze u železničkom čvoru

Subotica. Železnički čvor Subotica čine železničke stanice Subotica, Subotica teretna, Aleksandrovo Predgrađe, Naumovićevo i Žednik (Slika 2.1).



Slika 2.1. Železnički čvor Subotica

(Izvor: Autori studije)

Podaci o železničkom čvoru su dati u tabeli 2.1.

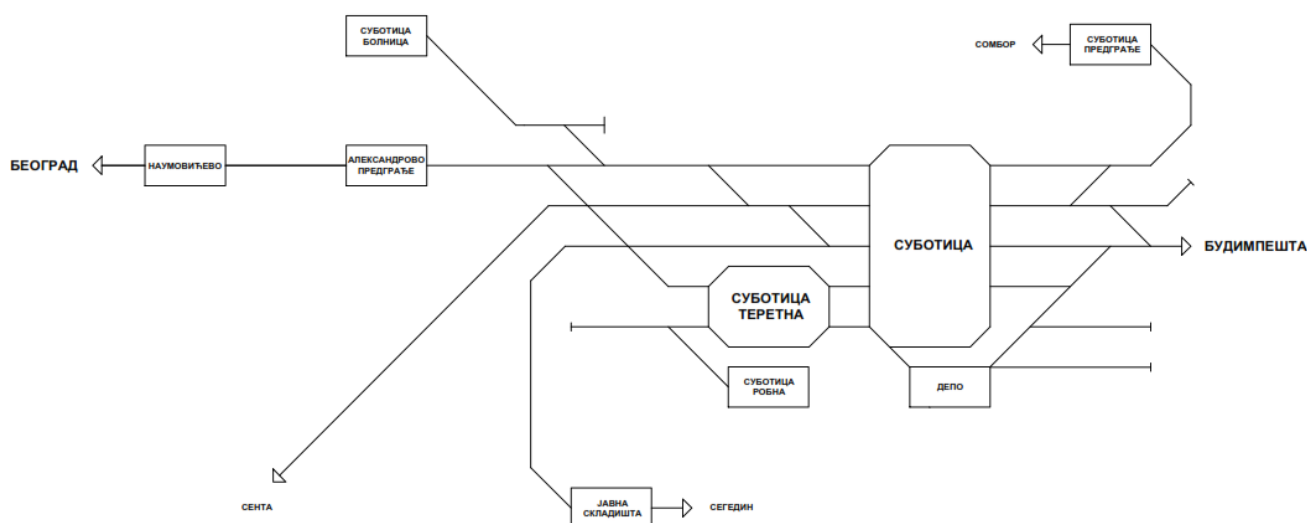
Tabela 2.1. Podaci o železničkom čvoru Subotica

Čvor	Granična čvorna stanica	Granica iz smera	Železnička pruga
SUBOTICA	Naumovićevo	Žednika (Novog Sada)	Magistralna pruga 105: (Beograd) - Stara Pazova - Novi Sad - Subotica - drž. granica - (Kelebia)
	Palić	Bačkih Vinograda (Horgoša)	Regionalna pruga 201: Subotica - Horgoš - drž. granica - (Roszke)
	Subotica	Oroma (Sente)	Regionalna pruga 205: Banatsko Miloševo - Senta - Subotica
	Subotica teretna	Oroma (Sente)	Regionalna pruga 205: Banatsko Miloševo - Senta - Subotica
	Šebešić	Tavankuta (Sombora)	Magistralna pruga 110: Subotica - Bogojevo - drž. granica - (Erdut)

(Izvor: Autori studije)

Tehnološka šema čvora Subotica prikazana je na slici 2.2.

Treba napomenuti da je deo železničkog čvora Subotica i deonica magistralne pruge 105 od Novog Sada do Subotice i dalje do Kelebije u fazi rekonstrukcije koja je započela 22.11.2021. godine u okviru projekta modernizacija, rekonstrukcija i izgradnja železničke pruge Beograd-Subotica-državna granica (Kelebija). Putnički saobraćaj do stanice Subotica se realizuje preko ostalih pruga 110 i 205. Glavni teretni saobraćaj realizuje se preko pruga 110, 201 za pravac sever-jug i obratno a manji deo preko pruge 205 (tranzitni ili formirani vozovi na području Banata).



(Izvor: Sveska 8/1.4. Projekat tehnologije i organizacije saobraćaja Čvor Subotica - br. 2020-250-ETS-8/1.4)

Stanica Subotica (putnička) se nalazi u km 176+470 pruge (Beograd)-Stara Pazova-
Novi Sad- Subotica-državna granica-(Kelebia). Za ovu prugu početna stanica je Beograd, a
krajnja stanica je Kelebija.

Stanica Subotica teretna nalazi se u km 175+560 pruge (Beograd)-Stara Pazova-
Novi Sad- Subotica-državna granica-(Kelebia).

U sklopu stanice Subotica nalazi se lokomotivski depo i kolska radionica, a stanica raspolaže sa magacinima, rampama, poštom i poštanskim kolosekom, zgradama za potrebe železnice, carine i drugih državnih organa i sa drugim objektima, postrojenjima i uređajima.

Stanica Subotica nema savremene SS uređaje, skretnice su pritvrđene (ključevno) i nisu u zavisnosti sa ulaznim signalima.

Koloseci u stanici Subotica se dele u 6 grupa:

- **Prijemno - otpremni:** 1, 2, 3, 4, 5, 6. i 7. kolosek. Nalaze se između bloka II i K, sa izuzetkom 3. koloseka koji se nalazi između bloka II i III. Između 1. i 2. koloseka nalazi se 6 hidranata za snabdevanje putničkih vozova vodom.
- **Ranžirno - otpremni:** 8. i 10. kolosek, koji se nalaze između bloka II i K. Primopredajni 13. kolosek. Namena ovog koloseka je prijem i predaja lokomotiva između stanice Subotica i lokomotivskog depoa. U izuzetnim slučajevima može se koristiti za ulaz, izlaz i prolaz vozova. Ovaj kolosek se nalazi između bloka II i K.
- **Manipulativni:**
 - 1c ("poštanska vilica"), koji se odvaja od 1. koloseka skretnicom broj 12 kod bloka II. Ovaj slepi kolosek, koji se završava grudobranom, koristi se opravku električnog grejanja i osvetljenja;

- 1d ("šupa"), koji se odvaja se od 1. koloseka skretnicom broj 47 kod bloka K. Ovaj slepi kolosek, koji se završava grudobranom, koristi sekcija ZOP Subotica za svoje potrebe, a može se koristiti i za utovar, istovar kolskih pošiljaka.
- **Pomoćni:**
 - 14, 15, 16, 17, 18. i 19. su slepi koloseci (staro "Bratstvo"). 14. kolosek (6. most) se koristi za ostavljanje službenih kola za teretne vozove. 15, 16, 17, 18. i 19. kolosek se koristi za potrebe ETP deonice kontaktne mreže Subotica;
 - 20, 21, 22, 23, 24, 25, 25a, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39. i 40. kolosek pripada lokomotivskom depou. 25. kolosek služi za smeštaj elektrolokomotiva. 27. i 28. kolosek služi za kao pomoćni, a 40. kolosek služi za vožnju na veliki okretač.
- **Posebni:**
 - 1a (zemunski blok) između skretnica broj 4 i skretnice broj 60 stanice Subotica teretna. Od skretnice broj 60 stanice Subotica teretna do skretnice broj 10 stanice Subotica nalazi se kolosek 1b (prvi most). Koloseci 1a i 1b su produžetak 1. koloseka stanice Subotica;
 - 2a (senčanski blok) između skretnice broj 9a/9b stanice Subotica teretna. Od skretnice broj 68 stanice Subotica teretna do skretnice broj 3 stanice Subotica nalazi se kolosek 2b (drugi most). Koloseci 2a i 2b su produžetak 2. koloseka stanice Subotica;
 - 3a (horgoški blok) između skretnice broj 12a/12b stanice Subotica teretna i predstavlja produžetak 3. koloseka stanice Subotica.

Za saobraćaj vozova iz i za smer Beograd redovno se koristi kolosek 2a (senčanski blok). Izuzetno, mogu se koristiti koloseci 1a (zemunski blok) i 3a (horgoški blok).

Za saobraćaj vozova iz i za smer Senta redovno se koristi kolosek 2a (senčanski blok). Izuzetno se za saobraćaj iz i za ovaj smer može koristiti kolosek 3a (horgoški blok) i 1a (zemunski blok). Ako se koristi 1a (zemunski blok) saobraćaj vozova se obavlja povratnom vožnjom kod bloka I.

Za saobraćaj vozova iz i za smer Horgoš mogu se koristiti koloseci 1a i 2 a, ali uz povratnu vožnju kod bloka stanice.

Stanica Subotica ima niske peroni koji omogućavaju ulaz - izlaz putnika u vozove koji su na 1, 2, 3. i 4. koloseku. To su:

- pored 1. koloseka, dužine 500 m,
- između 1. i 2. koloseka dužine 460 m,
- između 2. i 3. koloseka dužine 460 m,
- između 3. i 4. koloseka dužine 200 m.

Peroni su na 4 mesta povezani prelazima u nivou širine 4 m:

- kod prvog izlaza - ulaza (garderoba),
- kod drugog ulaza - izlaza (informacije),

- ispred kancelarije otpravnika vozova,
- između carinsko - pogranične zgrade i stanične zgrade.

Podaci o kolosecima u stanici Subotica (putnička) prikazani su u tabeli 2.2 a šematski prikaz kolosečne situacije na slici 2.3.

Tabela 2.2. Podaci o nameni i korisnoj dužini koloseka u stanici Subotica (putnička)

Broj koloseka	Namena	Korisna dužina (m)
1.	Prijemno - otpremni	584
2.	Prijemno - otpremni	629
3.	Prijemno - otpremni	765
4.	Prijemno - otpremni	538
5.	Prijemno - otpremni	493
6.	Prijemno - otpremni	443
7.	Prijemno - otpremni	412
8.	Ranžirno - otpremni	359
9.	Pomoćno - ranžirni	333
10.	Ranžirno - otpremni	270
11.	Pomoćno - ranžirni	249
12.	Pomoćno - ranžirni	198
13.	Primopredajni (ložionički)	98
1c	Manipulativni ("poštanska vilica")	75
1d	Manipulativni ("šupa")	150

(Izvor: Poslovni red stanice Subotica – I deo)

Stanična zgrada železničke stanice Subotica ukupne površina 2.945 m² locirana je pored prvog koloseka i prema svojoj nameni obuhvata sledeće vrste prostorija:

- prostorije namenjene putnicima,
- službene prostorije,
- ostale sadržaje.

Za potrebe putnika u staničnoj zgradi se nalaze tri čekaonice ukupne površine 390 m², vestibil I površine 140 m², vestibil II površine 200 m² i toalet površine 40 m². Ukupna površina namenjena za potrebe putnika iznosi 770 m².



2.2.3. Infrastrukturni kapaciteti železničke stanice Subotica teretna

Stanica Subotica teretna obavlja poslove i zadatke teretne i ranžirne stanice u okviru subotičkog čvora. Pored toga u njoj se obavljaju određene carinske operacije, zašto postoji i grupa carinskih koloseka, kao i neke operacije iz delokruga rade tehničke putničke stanice.

Stanica Subotica teretna nema savremene SS uređaje, skretnice su pritvrđene (ključevno) i nisu u zavisnosti sa ulaznim signalima.

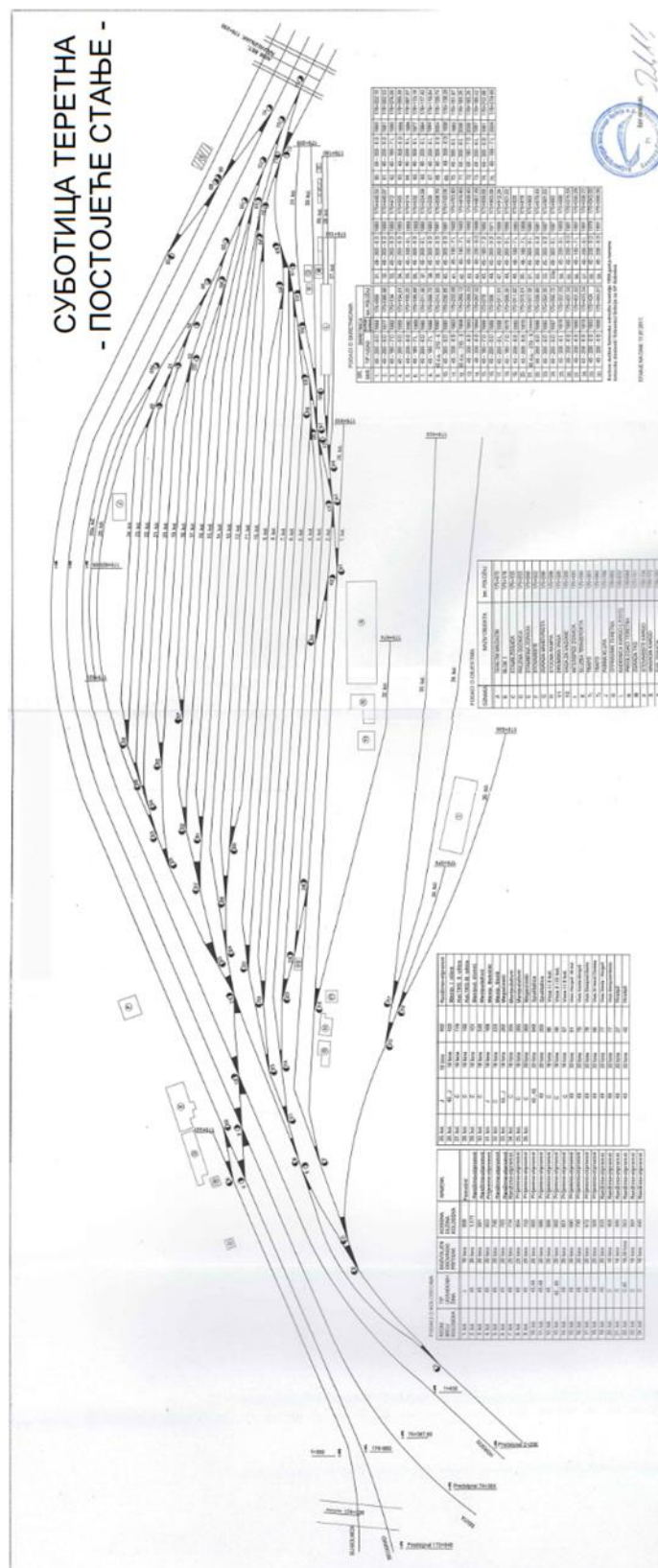
Koloseci stanice Subotica teretna dele se u 9 grupa:

1. **Manipulativni** - br. 26 ("čelo rampe"), 27 ("I vilica"), 32 ("Bolnički"), 33 ("Đorić"), 34 ("52. kolosek"), 35 ("čelo 53") i 36 ("53. kolosek"),
2. **Pomoćni ranžirni** - br 2, 3, 19, 23, 24, 25a. i 30. ("novi drveni"),
3. **Ranžirni otpremni** - br. 4, 7, 8, 12, 14, 16, 17, 18, 20, 21. i 22.,
4. **Ranžirno prijemno - otpremni** - br. 10. i 25,
5. **Prijemni** - br. 9, 11, 13 i 15,
6. **Tehničko - kolski** - br 28 ("II vilica"), 29 ("III vilica") i 30. ("drveni kolosek"),
7. **Magacinski** - br. 1. magacinski i 34. carinski ("52. kolosek"),
8. **Carinski** - br. 5. i 6,
9. **Industrijski** - "Elektrovojevodina", u produžetku 34. koloseka ("52. kolosek"). Sve navedene grupe koloseka se nalaze između bloka I i I I.

U stanici Subotica teretna postoji nemehanizovana spuštalice, koja je opremljena samo svetlosnim signalima i koja je locirana na izvlačnjaku dužine 547 m. Izvlačnjak je preko skretnica 1, 2 i 6 povezan sa ranžirno - otpremnom grupom koloseka. Zaustavljanje kola se vrši ručnim papučama i ručnim kočenjem kola. Preradna sposobnost spuštalice iznosi 1020 kola.

Na slici 2. 4 prikazana je kolosečna šema postojeće stanice Subotica teretna a u tabeli 2. 3 podaci o kolosecima.

Pored 1. magacinskog koloseka nalazi se magacin za prispeće, otpravljanje i preradu denčanih pošiljaka i železničko - carinski magacin za preradu carinske robe koji je izgrađen između "52. i 53. koloseka". Površina magacina za prispeće, otpravljanje i preradu denčanih pošiljaka je 1.000 m², a površina carinskog magacina je 100 m². Ovi kapaciteti se već dugo ne koriste.



Slika 2.4. Kolosečna šema železničke stanice Subotica teretna

(Izvor: Poslovni red stanice Subotica – I deo)

Tabela 2.3. Podaci o nameni i korisnoj dužini koloseka u stanici Subotica teretna

Broj koloseka	Namena	Korisna dužina (m)
1.	Magacinski	471
2.	Pomoćno - ranžirni	385
3.	Pomoćno - ranžirni	422
4.	Ranžirno - otpremni	474
5.	Carinski (reekspedicija)	520
6.	Carinski (reekspedicija)	537
7.	Ranžirno - otpremni	565
8.	Ranžirno - otpremni	578
9.	Prijemni (za vozove iz Kelebije)	570
10.	Ranžirno - otpremni - prijemni	466
11.	Prijemni	508
12.	Ranžirno - otpremni	552
13.	Prijemni	630
14.	Ranžirno - otpremni	542
15.	Prijemni	544
16.	Ranžirno - otpremni	542
17.	Ranžirno - otpremni	384
18.	Ranžirno - otpremni	384
19.	Pomoćno - ranžirni	338
20.	Ranžirno - otpremni	338
21.	Ranžirno - otpremni	349
22.	Ranžirno - otpremni	310
23.	Pomoćno - ranžirni (pranje garnitura)	268
24.	Pomoćno - ranžirni (pranje garnitura)	268
25.	Ranžirno - otpremni - prijemni	460
25a	Pomoćno - ranžirni (rezerva put. kola)	280
26.	Manipulativni ("čelo rampe")	90
27.	Manipulativni ("I vilica")	163
28.	Za tehničko kolsku službu ("II vilica")	214
29.	Za tehničko kolsku službu ("III vilica")	214
30.	Za tehničko kolsku službu ("drveni")	197
31.	Pomoćno - ranžirni ("novi drveni")	200
32.	Manipulativni (bolnički)	341
33.	Manipulativni ("Đorić")	470
34.	Magacinski - carinski ("52. kolosek")	178
35.	Manipulativni ("čelo 53")	37
36.	Manipulativni ("53 kolosek")	190

(Izvor: Poslovni red stanice Subotica – I deo)

Postoje i sledeće rampe:

- Pored 1. koloseka od magacina prema bloku I postoji rampa u dužini od 160 m i širine 9 m, gde je 100 m asfaltirano u širini od 2,5 m i nekad služilo za manipulaciju denčane robe u vozila železničkog saobraćaja;
- Pored 1. koloseka od magacina prema bloku II postoji rampa u dužini od 86 m, širine 15 m. Rampa je u celosti betonirana i nekad služila za manipulaciju denčane robe u vozila železničkog saobraćaja;
- Neposredno pored 26. koloseka ("čelo rampe") postoji rampa dužine 70 m i širine 3 m koja je u celosti asfaltirana i služi za manipulaciju sa kolskim pošiljkama. Ovde se vrši utovar i istovar praćenih automobila;
- Pored 27. koloseka ("I vilica") postoji rampa dužine 180 m i širine 5 m. Ona je u celosti asfaltirana, i služi za manipulaciju sa koloskim pošiljkama;
- Duž zgrade magacina prema koloseku "Đorić" nalazi se rampa dužine 85 m i širine 2,5 m koja je nekad služila a manipulaciju denčane robe u vozila drumskog i železničkog saobraćaja. Rampa je u celosti asfaltirana;
- Duž zgrade magacina pored 1. koloseka postoji rampa dužine 85 m i širine 2,5 m koja je nekad služila za manipulaciju denčane robe u železnička vozila.
- Rampa je u celosti betonirana;
- Pored 34. carinskog koloseka ("52. kolosek"), postoji rampa u dužini od 100 m i širine 2,5 m koja je u celosti betonirana i služi za manipulaciju carinsko - denčanim pošiljkama;
- Pored 36. koloseka (53. koloseka) postoji rampa u dužini od 100 metara i širine 2,5 metara. Korisnik ove rampe je špedicija "Interšped" Subotica i nekad je služila za manipulaciju sa kolskim pošiljkama.

Redom vožnje maksimalna predviđena dužina tranzitnih vozova iznosi 550 metara, dok maksimalna dužina vozova koji se otpremaju iz Subotice ka Mađarskoj ili dopremaju iz Mađarske do Subotice iznosi 600 metara³.

2.4. Analiza identifikovanih uskih grla sa aspekta infrastrukture

Kao što je prethodno navedeno, identifikacija uskih grla u sklopu INPUTRANS projekta sa aspekta infrastrukture urađena je u Studiji trenutne situacije uskih grla u železničkom saobraćaju. Osnov za identifikaciju uskih grla u navedenoj studiji je sprovedena anketa o stavovima i mišljenjima prevoznika o uskim grlima u železničkom saobraćaju između Srbije i Mađarske. Anketa se odnosila isključivo na teretni saobraćaj. Hronometarska merenja i analize postojećih tehnologija u stanici Subotica nisu vršene u pomenutoj studiji. Anketa prevoznika je realizovana u periodu kada je bio obustavljen saobraćaj glavnom magistralnom prugom 105 Beograd - Subotica. Veći deo teretnog železničkog saobraćaja preko i do železničkog čvora Subotica realizovao se tada i u trenutku pisanja ove studije preko pruga 110 i 201 a manji preko 205. Putnički saobraćaj

³ Red vožnje 2022/23 za pruge i deonice pruga 4.1: Beograd centar – Novi Sad – Subotica (Subotica teretna) – Kelebia (MÁV ZRT)

samo preko 110. Zbog manje propusne moći navedenih alternativnih pravaca pruga pravcu 105 dolazi do nagomilavanja bruta na alternativnim pravicima što utiče i na kapacitete stanice Subotica.

U Studiji trenutne situacije uskih grla u železničkom saobraćaju nije eksplicitno navedeno da li se konstatacije o uskim grlima sa aspekta infrastrukture odnose na sve kategorije teretnih vozova ili samo na pojedine kategorije. S obzirom na obim saobraćaja koji se realizuje u železničkom čvoru Subotica autori ove studije smatraju da se konstatacije o uskim grlima odnose na međunarodne tranzitne teretne vozove ⁴kao i vozove u izvozu ka severu preko Kelebije. Ostali međunarodni teretni vozovi (ka jugu preko Bačke Topole) kao i vozovi u unutrašnjem saobraćaju se otpremaju iz stanice Subotica teretna. Takođe mišljenja su da se apostrofirana infrastrukturna ograničenja u anketi odnose na stanicu Subotica (putnička) a ne i na Subotica teretna. U prilog ovom mišljenju navodimo zaključke istraživanja koja su navedena u svesci 8/1.4 – Projekat tehnologije i organizacije saobraćaja čvor Subotica (broj 2020-250-ETS-8/1.4), projekat za modernizaciju, rekonstrukciju i izgradnju železničke pruge Beograd-Subotica-državna granica (Kelebija), deonica Novi Sad - Subotica - državna granica (Kelebija), projekat za građevinsku dozvolu iz maja 2021. godine, urađen od strane Saobraćajni institut CIP, d.o.o. Beograd, u kom je konstatovano:

- U periodu intenzivnog rada do 1990. godine, iskorišćenje koloseka za teretni saobraćaj u stanici Subotica teretna (prijemnoj, prijemno - otpremnoj i ranžirno - otpremnoj grupi) bilo je daleko iznad 100%. To znači da su se za te potrebe koristili i koloseci za druge namene i time se remetilo i usporavale rad stanice. Danas, kada su se promenili tokovi robe i obim rada smanjio, takav problem više ne postoji.
- Kada su u pitanju utovarno - istovarni koloseci, njihov kapacitet je od uvek bio zadovoljavajući i sa velikim rezervama.

Iz navedenih razloga glavni akcenata na smanjenju uticaja uskih grla na infrastrukturnim kapacitetima biće dat na stanicu Subotica (putnička).

Glavni problem je u tome što se tranzitni teretni vozovi primaju u putničku stanicu Subotica gde se obavljaju sve pogranične, carinske i druge formalnosti od nadležnih državnih organa, kao i tehničke operacije od strane železničkog osoblja i iz nje se otpremaju ka Kelebiju, odnosno prema Bačkoj Topoli odnosno Somboru i Čoki.

Stanica Subotica putnička raspolaže sa sedam prijemno - otpremnih koloseka za putničke i tranzitne teretne vozove čija korisna dužina se kreće od 412 do 765 m. Dužine preko 550 m su tri koloseka (1., 2. i 3.) a preko 600 m dva (2. i 3. kolosek). Iako su mase vozova uslovljene dužinom vozova koja pak zavisi i od dužine koloseka (ali i od drugih parametara), struktura i specifična mase tereta je u većini slučajeva glavni parametar koji utiče na dužinu vozova. Uticaj dužine koloseka stanice Subotica na dužinu vozova može se pojaviti kod kontejnerskih vozova kojih ima oko 1/3.

⁴ Na osnovu istraživanja za potrebe ove studije međunarodni tranzitni vozovi u ukupnom teretnom saobraćaju preko železničkog čvora Subotica učestvuju sa oko 95%.

Sledeće identifikovano usko grlo je broj koloseka u Studiji trenutne situacije uskih grla u železničkom saobraćaju je broj koloseka (nedovoljni kapaciteti). Već je konstatovano da su se izražena mišljenja u anketi odnosila na stanicu Subotica (putnička). Kao što je navedeno na raspolaganju u postojećoj stanici sedam koloseka za prijem i otpremu vozova. Glavni faktor za konstataciju da su kapaciteti nedovoljni je u tehnologiji obrade vozova. U zavisnosti od vrste i smer vozova kod postojeće tehnologije potrebno je:

- 95 minuta za primopredaju mešovitih vozova u smeru MAV⁵-IŽS⁶ bez isključivanja i popravki kola (Slika 2.5),
- 85 minuta za primopredaju praznih vozova u smeru MAV-IŽS bez isključivanja i popravki kola (Slika 2.6),
- 170 minuta za primopredaju mešovitih vozova u smeru MAV-IŽS uz isključivanje kola (Slika 2.7),
- 125 minuta za primopredaju vozova sa praznim kolima u smeru MAV-IŽS uz isključenje kola (**Error! Reference source not found.**),
- 120 minuta za primopredaju mešovitih vozova u smeru IŽS – MAV bez isključenje i popravke kola (Slika 2.9),
- 120 minuta za primopredaju vozova sa praznim kolima u smeru IŽS – MAV bez isključenje i popravke kola (Slika 2.10),
- 155 minuta za primopredaju vozova sa praznim kolima u smeru IŽS – MAV uz isključenje kola (Slika 2.11),
- 155 minuta za primopredaju mešovitih vozova u smeru IŽS – MAV uz isključenje kola (Slika 2.12).

	Radnje	Izvršio ci	Vreme trajanja operacija																
			-20	-10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100					
1	Obaveštenje o dolasku voza	osoblje MAV prevoznika, opravnik vozova, magacioner, pregledač kola	20																
2	Vreme javljanja o početku pregleda i skidanje lok. sa voza	IŽS opravnik vozova			5														
3	Preuzimanje dokumentacije i donošenje propratnih dok. žigosanje Kol-65 od strane MAV prevoznika	osoblje MAV prevoznika			10														
4	Zajednički tehnički pregled	pregledači kola MAV prevoznika i SK			50														
5	Komercijalni pregled SK	SK magacioner/vozovođa/blagajnik			45														
6	Vreme žigosanja Kol-65 od strane SK/ je vreme ka su izvršeni radovi na vozu	SK magacioner																	
7	Prijava carini za tranzitni postupak i rad carine	SK magcioner										40							
8	Nailazak lokomotive SK	SK saobraćajno osoblje vuče										10							
9	Pripreme radnje i odvlačenje u teretni park SK	SK saobraćajno i osoblje vuče												20					
Ukupno tehnološko vreme		SK				85													
		MAV prevoznik			10														
												95							

Slika 2.5. Tehnologija rada kod primopredaje mešovitih tovarnih vozova u smeru MAV-IŽS bez izbacivanja i popravke kola

(Izvor: Poslovni red stanice Subotica)

⁵ MÁV (Magyar Államvasutak) – Mađarske železnice

⁶ IŽS – Infrastruktura železnice Srbije ad

	Radnje	Izvršioci	Vreme trajanja operacija											
			-20	-10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
1	Tehnologija rada sa mešanim vozovima u smeru MAV prevoznika -SK bez izbacivanja i popravke kola	osoblje MAV prevoznika, otpравниk vozova, magacioner, pregledač kola	20											
2	Vreme javljanja o početku pregleda i skidanja lok. sa voza	Otpравниk vozova/ izvođač-IŽS			5									
3	Preuzimanje dokumentacije i donošenje propratnih dok. žigosanje Kol-65 od strane MAV prevoznika	osoblje MAV prevoznika			10									
4	Zajednički tehnički pregled	pregledači kola SK i MAV prevoznika			50									
5	Komercijalni pregled SK	SK magacioner/vozovođa/blagajnik			45									
6	Vreme žigosanje Kol-65 od strane ŽS	SK magacioner												
7	Prijava carini za tranzitni postupak	SK magacioner								5				
8	Nailazak lokomotive SK	SK saobraćajno i osoblje vuče								10				
9	Pripreme radnje i odvlačenje voza u teretni park SK	ŽS saobraćajno i osoblje vuče									20			
Ukupno tehnološko vreme		SK MAV prevoznik			10				75					

Slika 2.6. Tehnologija rada kod primopredaje vozova sa praznim kolima u smeru MAV-IŽS bez izbacivanja i popravke kola

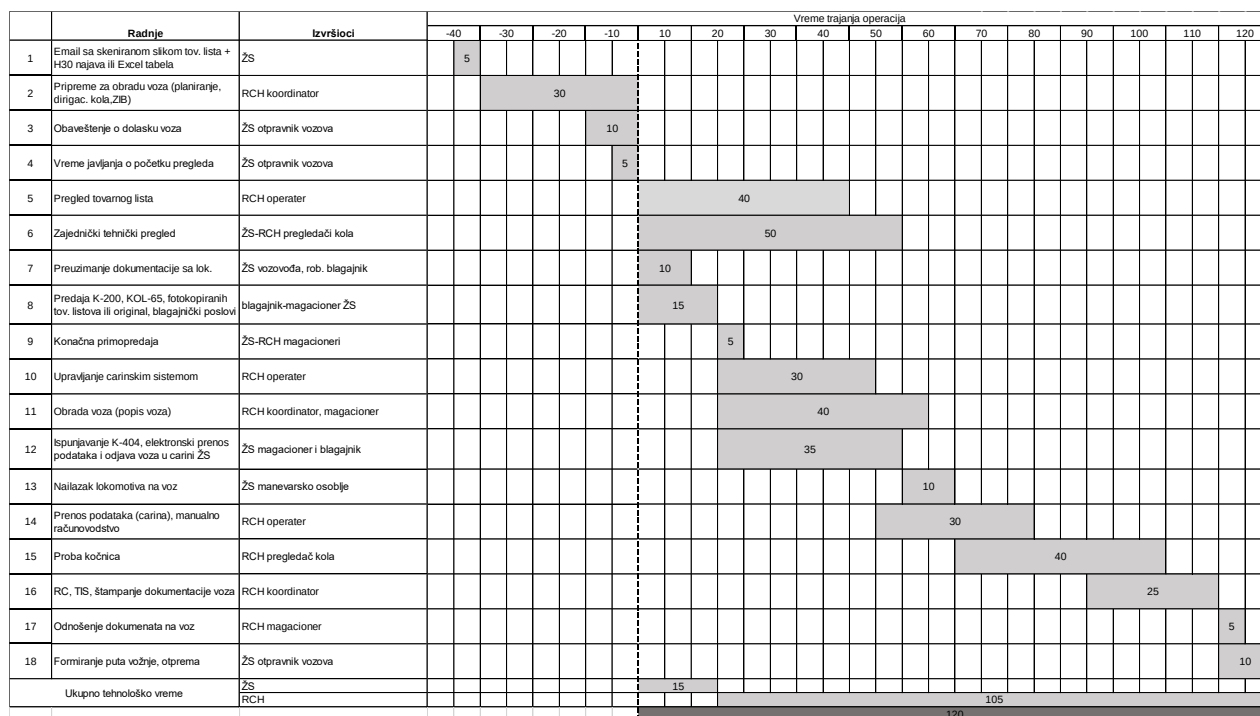
	Radnje	Izvršio	Vreme trajanja operacija															
			-20	-10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
1	Obaveštenje o dolasku voza	osoblje MAV prevoznika, otpravnik vozova, magacioner, pregledač kola	20															
2	Vreme javljanja o početku pregleda i skidanja lok. sa voza	IŽS otpravnik vozova			5													
3	Preuzimanje dokumentacije i donošenje propratnih dok. žigosanje Kol-65 od strane RCH	osoblje MAV prevoznika			10													
4	Zajednički tehnički pregled	pregledači kola SK-MAV prevoznika			50													
5	Komercijalni pregled ŽS	SK magacioner/vozovođa/blagajnik			45													
6	Vreme u kome se vrši obaveštenje o radovima na vozu, ispostavljanje S-7	SK magacioner/pregledač/otpravnik vozova							10									
7	Izvršavanje odbijenih kola-manevriranje	SK manevarsko osoblje								30 (max 100)								
8	Vreme žigosanje Kol-65 od strane ŽS/ je vreme kada su izvršeni radovi na vozu	SK magacioner																
9	Priprema za carinu i prijavi carini	SK magacioner												30				
10	Rad carine	Carina Republike Srbije															40	
11	Nailazak lokomotive ŽS	SK saobraćajno i osoblje vuče												10				
12	Pripreme radnje i odvlačenje voza u teretni park ŽS	SK saobraćajno i osoblje vuče													20			
Ukupno tehnološko vreme		SK MAV prevoznika				55				35						70		
																		170

Slika 2.7. Tehnologija rada kod primopredaje mešovityh vozova u smeru MAV - IŽS uz isključenje kola

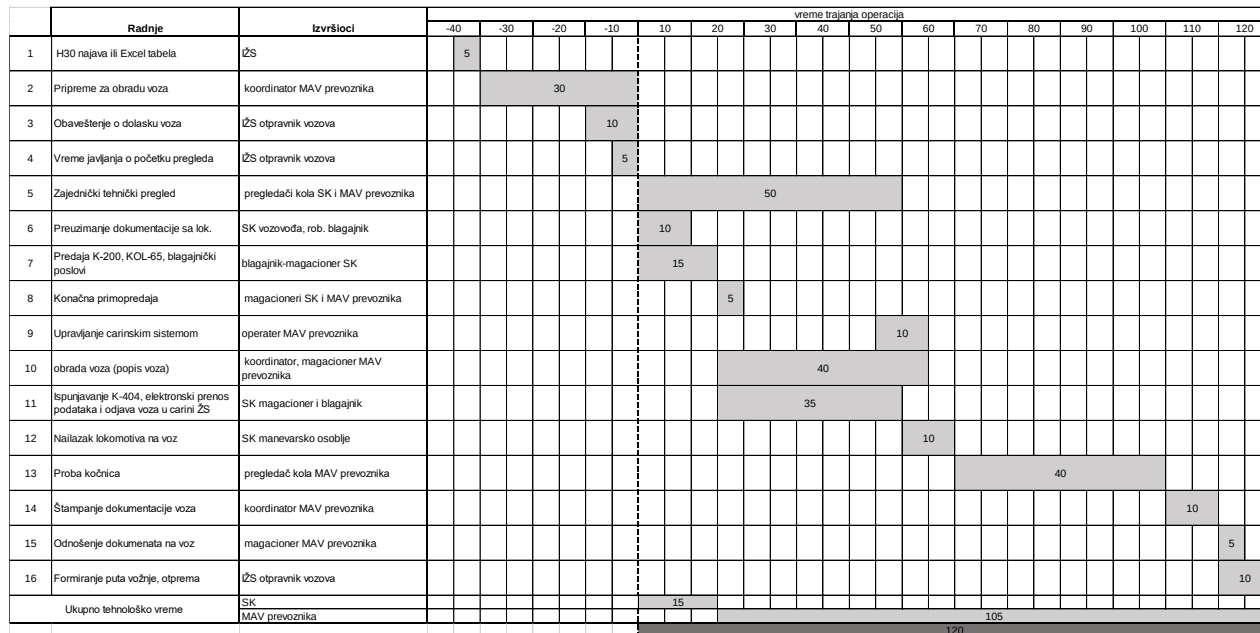
	Radnje	Izvršio	Vreme trajanja operacija													
			-20	-10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
1	Obaveštenje o dolasku voza	osoblje MAV prevoznika, otpravnik vozova, magacioner, pregledač kola	20													
2	Vreme javljanja o početku pregleda i skidanja lok. sa voza	IŽS otpravnik vozova/izvođač			5											
3	Preuzimanje dokumentacije i donošenje propratnih dok. žigosanje Kol-65 od strane RCH	osoblje MAV prevoznika			10											
4	Zajednički tehnički pregled	pregledači kola SK-MAV prevoznika			50											
5	Komercijalni pregled ŽS	SK magacioner/vozovođa/blagajnik			40											
6	Prijava carini za tranzitni postupak	SK magacioner												5		
7	Vreme u kome se vrši obaveštenje o radovima na vozu, i postavljanje S-7	SK magacioner/pregledač/otpravnik vozova							10							
8	Izvršavanje odbijenih kola	SK manevarsko osoblje								30 (max 100)						
9	Vreme žigosanje Kol-65 od strane ŽS/ je vreme kada su izvršeni radovi na vozu	SK magacioner														
10	Nailazak lokomotive ŽS	SK saobraćajno i osoblje vuče												10		
11	Pripreme radnje i odvlačenje voza u teretni park ŽS	SK saobraćajno i osoblje vuče													20	
Ukupno tehnološko vreme		SK MAV prevoznik			10				55				35		25	
																125

Slika 2.8. Tehnologija rada kod primopredaje vozova sa praznim kolima u smeru MAV - IŽS uz isključenje kola

(Izvor: Poslovni red stanice Subotica)

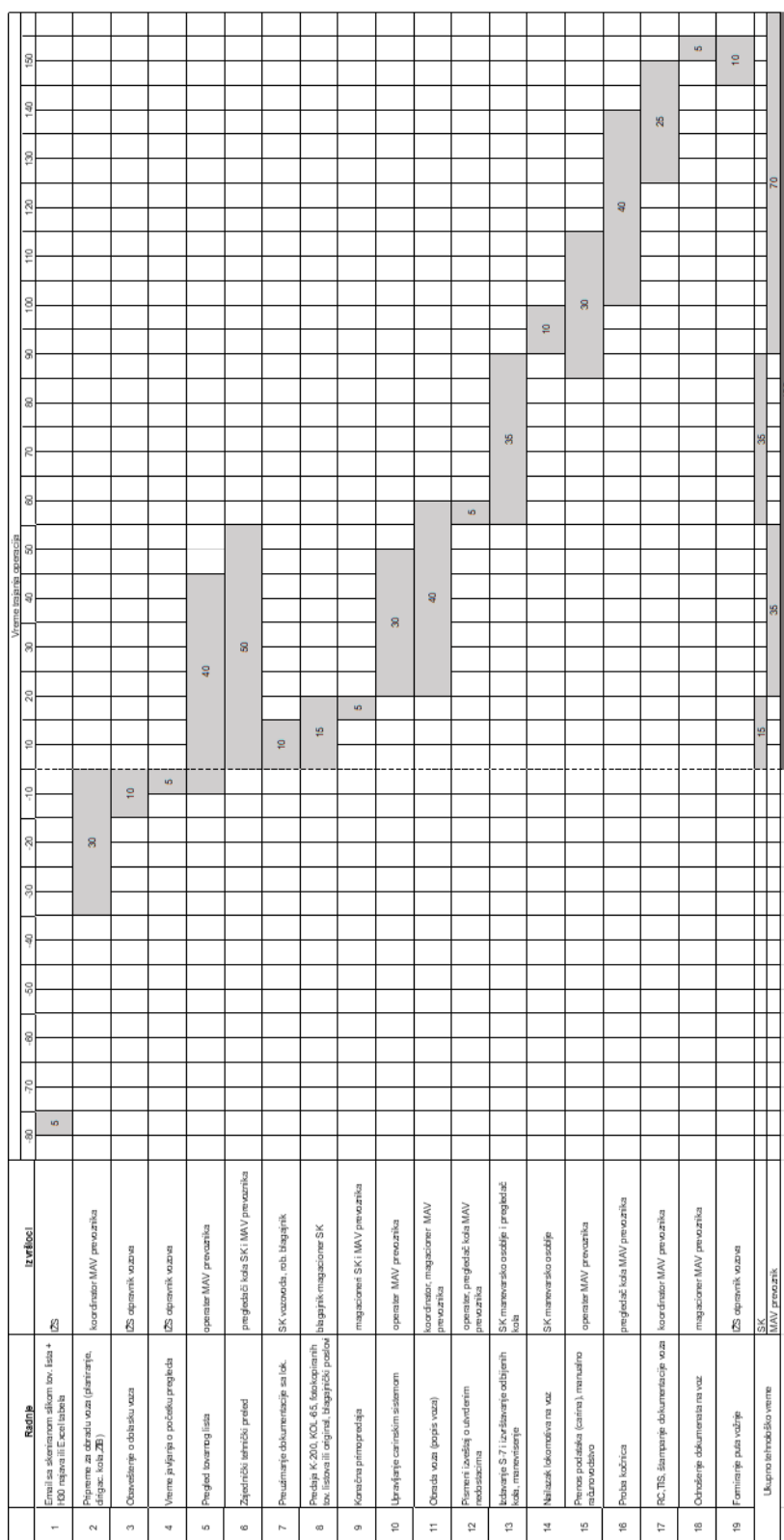


Slika 2.9. Tehnologija rada kod primopredaje mešovitih tovarnih vozova u smeru IŽS-MAV bez izbacivanje i popravke kola



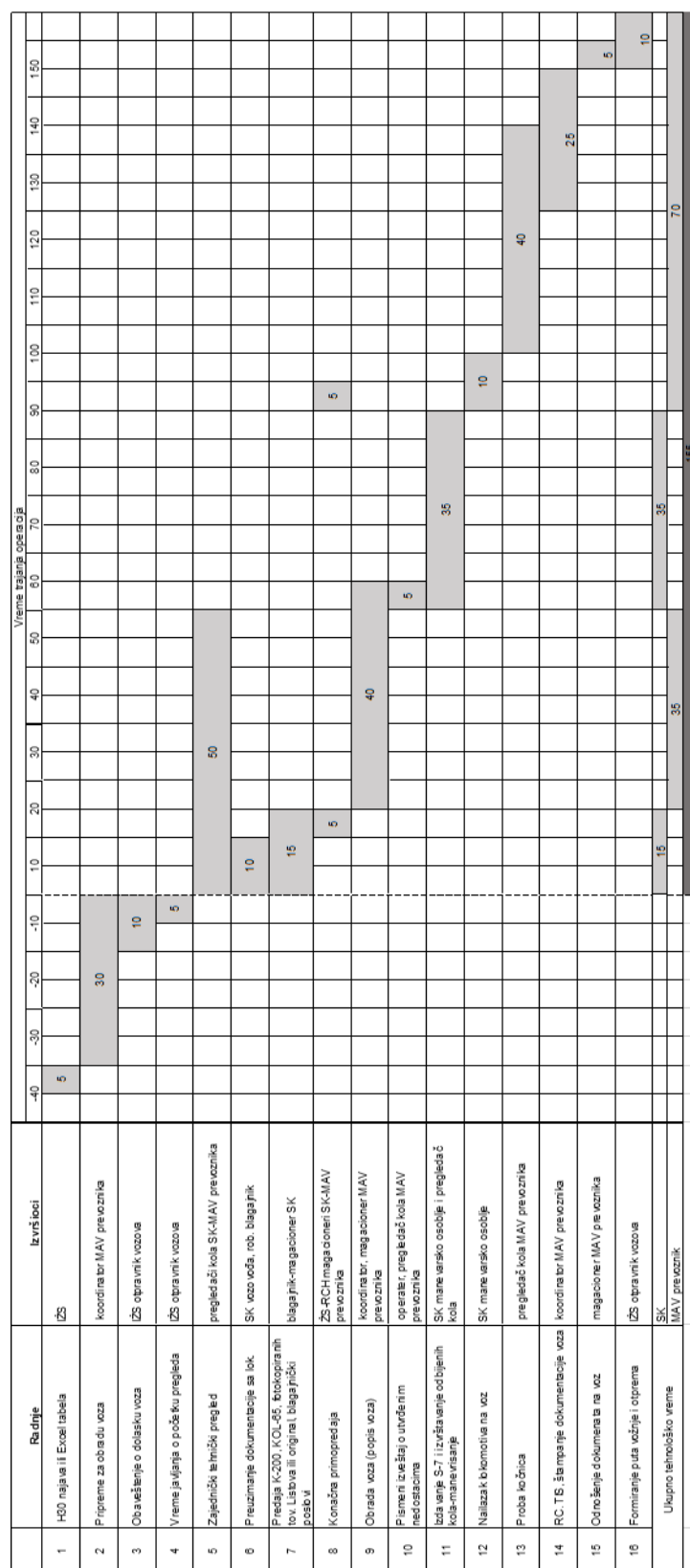
Slika 2.10. Tehnologija rada kod primopredaje vozova sa praznim kolima u smeru IŽS - MAV bez isključenje i popravke kola

(Izvor: Poslovni red stanice Subotica)



Slika 2.11. Tehnologija rada kod primopredaje vozova sa praznim kolima u smeru IŽS – MAV uz isključenje kola

(Izvor: Poslovni red stanice Subotica)



Slika 2.12. Tehnologija rada kod primopredaje mešovityh vozova u smeru IŽS – MAV uz isključenje kola

(Izvor: Poslovni red stanice Subotica)

Pored toga stanica Subotica nema savremene SS uređaje, skretnice su pritvrđene (ključevno) i nisu u zavisnosti sa ulaznim signalima što u određenoj meri utiče na produženu zauzetost koloseka i ostalih postrojenja prilikom formiranja puteva vožnje vozova a time i na raspoloživost prijemno – otpremnih koloseka.

Većina identifikovanih uskih grla u Studiji trenutne situacije uskih grla u železničkom saobraćaju inicirana su uzajamnim uticajem faktora pojavljivanja. Uvođenjem određenog rešenja može se uticati na smanjenje uticaja više uskih grla. Npr. postojanje informacionog sistema za praćenje tokova kola (vozova) može uticati na smanjenje vremena zadržavanja vozova na obradi a smanjenje ovog vremena na potreban broj koloseka.

2.5. Nova infrastrukturna rešenja u graničnoj stanici Subotica

Najzahtevnija a time i najskuplja rešenja za otklanjanje uskih grla na infrastrukturi su ona koja zahtevaju izvođenje građevinskih radova. U odnosu na identifikovana uska grla u pograničnoj stanici Subotica kao i na pruzi 105 treba napomenuti da se izvode veliki infrastrukturni radovi u sklopu projekta za modernizaciju, rekonstrukciju i izgradnju železničke pruge Beograd – Subotica – državna granica (Kelebija), deonica Novi Sad – Subotica – državna granica (Kelebija) koji su započeli 2021. a očekuje se da se završe do kraja 2024. godine.

Detaljni podaci o novim infrastrukturnim merama i rešenjima dati su u Izveštaju 3. ove studije.

Očekivanja autora su da će i druga predložena rešenja u ovom projektu uticati na smanjenje zadržavanja putničkih i teretnih vozova u stanici Subotica što će takođe uticati na raspoloživost infrastrukturnih kapaciteta.

Uzimajući u obzir prethodno analizirana infrastrukturna rešenja nakon modernizacije i rekonstrukcije granične stanice Subotica (putnički i teretni deo) i pruge 105, ne očekuje se da će postojati uska grla sa aspekta infrastrukture. To znači da će kapaciteti biti dovoljni i sa aspekta broja i sa aspekta dužine koloseka.

Takođe, nakon modernizacije i rekonstrukcije granične stanice Subotica infrastrukturni kapaciteti neće biti zastareli i dotrajali, nego novi, moderni po EU i drugim međunarodnim preporukama iz oblasti. **Pruga i glavni koloseci za prijem i otpremu vozova biće elektrificani. Nova i moderna oprema i nova postrojenja obezbediće veliku pouzdanost u radu stanice.**

3. USKA GRILA I INOVATIVNA REŠENJA SA ASPEKTA INFORMACIONO - KOMUNIKACIONIH SISTEMA

Potrebe za unapređenjem kvaliteta usluga uvek su aktuelne na železnici. Posebno je potrebno obratiti pažnju na delove sistema koji se nalaze na kritičnom putu i ograničavaju ukupne performanse a time i kompetitivnost železničkih usluga.

Takve potrebe i zahtevi su usko povezani sa tehnološkim inovacijama, digitalizacijom, kao i trendovima i izazovima u vezi sa zahtevima transportne politike na železnici (dekarbonizacija, ciljevi Green Deal-a, modalna promena u teretnom saobraćaju, itd.).



Slika 3.1. Digitalna automatizovana rešenja za železnicu

(Izvor: © Pilz GmbH & Co. KG & ©voestalpine & ©Siemens)

U dokumentu „Roadmap for Digital Railways“ iz marta 2016. godine koji je nastao kroz saradnju između ključnih udruženja i organizacija CER, CIT, EIM i UIC, definisane su osnovne oblasti primene digitalnih tehnologija u železničkom transportu (Slika 3.1):

- povezivanje železnica kroz pouzdane komunikacije za bezbedne, efikasne i atraktivne sisteme,
- poboljšanje korisničkog iskustva nudeći bolju i dodatnu vrednost za korisnike usluga železnice,
- veći kapaciteti kroz povećanje pouzdanosti, efikasnosti i performansi železnice,
- unapređenje ponude i jačanje konkurentnosti železnice tako što će se na najbolji način iskoristiti svi dostupni transportni podaci.

Studija *STAFFER* (<https://www.railstaffer.eu/>) iznosi predviđanje da će u narednom petogodišnjem period na nivou razvijenih uprava najvažniji uticaj na železnicu imati posledice uvođenja Evropskog sistema upravljanja železničkim saobraćajem (ERTMS⁷) sa svojim delovima za kontrolu vozova (ETCS⁸) i komunikacija (GSM-R⁹). Takođe, očekuje se veliki uticaj ostalih novih tehnologija i digitalizacija procesa i njihovo uključivanje u alate za održavanje, BIM alate za projektovanje (*Building Information Modelling*), kao i u alate za operativno upravljanje u realnom vremenu, ali i platforme za povezivanje korisnika (npr. <https://www.maas-platform.com/>) i povećanu mobilnost, i digitalno upravljanje saobraćajem i povezivanje preko sistema IoT (*Internet of Things*). Jedan od zaključaka je i da će kratkoročne veoma važno biti da se radi na jačoj kooperaciji i razmeni informacija između evropskih upravljača infrastrukture (IM)¹⁰ i železničkih operatera (RUs)¹¹. Dugoročno, posle 2030. godine očekuje se pojava ATO (*Automated Train Operation*) sistema, značajno povećanje performansi korišćenjem i analizom podataka dobijenih pomoću BigData modela, ali i novi pogonski sistemi (hidrogen, baterije), kretanje povezanih vozova – plotuniranje, ili virtuelno i digitalno automatsko kuplovanje.

Neka od dodatnih rešenja vezanih za IT a koja su pomenuta u studiji *STAFFER* odnose se i na:

- Telekomunikacije i uvođenje 5G koncepata i arhitektura budućeg železničkog sistema mobilne komunikacije i konceptualni model podataka za železnicu,
- Inspekcija i kontrola kola zasnovana na tehnologiji dronova,
- Aktivne suspenzije, novi materijali u izgradnji vozila,
- Razvoj sve efikasnijih simulatora koji omogućavaju napredno učenje i dodatne obuke svih vrsta osoblja,
- Prilagođavanje sistema (nova arhitektura sistema, novi formati) tako da se lakše implementiraju i primene nove IT i ostale tehnologije,
- Upravljanje saobraćajem i asistiranje u donošenju operativnih dispčerskih odluka pomoću AI, ili upotrebom naprednih algoritama.

Naime, anketirani eksperti su u 80% slučajeva podržali tvrdnju da će digitalizacija, IT i automatizacija omogućiti razvoj novih rešenja i povećati atraktivnost prekograničnog železničkog transporta robe. Takođe, eksperti su naveli da je i poznavanje stranih jezika (jezičke prepreke) neophodno za unapređenje kvaliteta i brzine usluga, a to je jedna od grana u kojem bi IT mogle da daju značajan doprinos. Navedeni su i primeri dobre prakse koji su uspostavljeni u vazdušnom saobraćaju kroz projekat *Single European Sky*, a koji bi mogli da se delimično primene i u železničkom tržištu kroz *European Rail Area*.

Takođe, projekat *STAFFER* identifikuje koje je mere potrebno preduzeti za povećanje efikasnosti na graničnim prelazima. Kao ključna mera za povećanje efikasnosti prekograničnih transporta železnicom navodi se podsticanje harmonizovanih

⁷ Eng. The European Rail Traffic Management System

⁸ Eng. The European Train Control System

⁹ Eng. The Global System for Mobile Communications-Railway

¹⁰ Eng. Railway Infrastructure Manager

¹¹ Eng. Railway Undertakings

bezbednosnih pravila širom Evrope i ubrzanje primene ERTMS-a. Obe ove mere direktno su povezane sa nedostacima koji su danas prisutni a spadaju u oblast informaciono – komunikacionih tehnologija. Takođe, eksperti su ukazali da će biti važno raditi na AI rešenjima za direktan prevod govora pri komunikaciji između menadžera infrastrukture (IM – IM) i u komunikaciji između menadžera infrastrukture i operatera (IM – RU). U tom smislu predažu se dvojezični telefonski obrasci, ali i sistemi trenutnog prevođenja u verbalnoj komunikaciji radiotelefonijom. Uz to potrebno je raditi na potpunoj implementaciji digitalnog upravljanja kapacitetima, uz korišćenje digitalnih platformi. Da bi se radilo na modernizaciji i unapređenju sistema u sledećem periodu neophodno je uključiti stručnjake koji će imati znanje i obrazovanje iz savremenih informacionih tehnologija i komunikacije, a koje uključuje: IT i fizička bezbednost, razvoj softverskih aplikacija, analitičar podataka (Big Data), upravljanje digitalnim projektima, upravljanje digitalne transformacije, E-learning - digital learning (učenje na daljinu), specijalisti za digitalno učenje (AI, AR, VR, itd.), programer virtuelnog učenja, specijalista za sajber bezbednost.

3.1. Identifikovana uska grla sa aspekta informaciono komunikacionih tehnologija

Kao i kod studija koje su rađene za sisteme u EU, slični rezultati dobijeni su i u studiji koja se fokusirala na našu zemlju i analizirala uska grla u Srbiji i Mađarskoj. Prema *Studiji trenutne situacije uskih grla u železničkom saobraćaju za projekat INPUTRANS* jedan od uzroka stvaranja uskih grla su i razlozi koji se mogu povezati sa zastarelim informaciono – komunikacionim sistemima. Naime, studija identifikuje glavne infrastrukturno-tehnološke probleme vezane za informaciono-komunikacione sisteme:

- tehnološka zastarelost sistema za komunikaciju između učesnika,
- nedostatak adekvatnih informacionih sistema koji omogućavaju praćenje zauzetosti resursa i kapaciteta graničnih i usputnih stanica,
- nedostatak adekvatnog informacionog sistema za generisanje redova vožnje,
- neintegrisanost u evropske, regionalne informacione platforme za železnički saobraćaj,
- nemogućnost dela prevoznika i korisnika da u realnom vremenu prate lokaciju lokomotive/voza.

Kako se navodi u studiji, nedostatak adekvatnih informaciono-komunikacionih sistema je, uz određene organizacione probleme, osnovni uzrok nedovoljne efikasnosti razmene informacija i dokumenata između učesnika, ali takođe značajan faktor uticaja na neefikasnost operacija na transportnim pravcima, u graničnim i usputnim stanicama. Razmena informacija i dokumenata prevoznika sa drugim učesnicima se uglavnom odvija u papirnoj formi, uz eventualnu dodatnu usmenu, telefonsku i (ili) komunikaciju preko email-a. Većina prevoznika komunicira sa drugim prevoznicima isključivo usmeno, telefonski i (ili) putem email-a. Namenski informacioni sistem koristi svega 11% prevoznika u komunikaciji sa IŽS, a 10% u komunikaciji sa carinskim službama.

Preko polovine korisnika razmenjuje informacije ili dokumenta u papirnoj formi, uz eventualnu dodatnu usmenu, telefonsku i (ili) komunikaciju preko email-a. Ostatak

kompanija nema komunikaciju sa drugim učesnicima ili se ona odvija bez razmene papirne dokumentacije, isključivo putem jednog ili više konvencionalnih komunikacionih kanala (usmeno, telefon, email). Namenske informacione sisteme koristi svega 19% korisnika, i to isključivo u komunikaciji sa carinskim službama.

Iz navedene strukture odgovora može se zaključiti da su komunikacioni kanali koje koriste prevoznici i korisnici umnogome zastareli i da su retki primeri upotrebe savremenih namenskih informacionih sistema. Zbog toga je razmena informacija i dokumenata neretko neblagovremena i neefikasna, što utiče i na efikasnost organizacije i realizacije tokova.

Prema odgovorima ispitanika iz Mađarske (prevoznika i korisnika), u komunikaciji između učesnika železničkog saobraćaja u ovoj zemlji najviše se koriste telefon i email, informacije i dokumenta u papirnoj formi razmenjuju samo pojedini korisnici sa carinskim službama, kao i prevoznici sa IŽS. Ipak, namenske informacione sisteme koriste samo pojedini korisnici u komunikaciji sa carinskim službama, što govori da ni u Mađarskoj komunikacioni sistemi još uvek nisu modernizovani.

Ne postoje adekvatni informacioni sistemi koji omogućavaju praćenje zauzetosti resursa i kapaciteta graničnih i usputnih stanica u realnom vremenu, što negativno utiče na transparentnost i dostupnost informacija o ponudi i potražnji usluga. Zbog nedostatka ovih sistema i nedovoljno efikasnog i odgovornog rada zaposlenih, razmena informacija i proces dodeljivanja kapaciteta korisnicima neretko počiva na ličnim, ad hoc odlukama, preferencijama i poznanstvima personala pružalaca sa personalom korisnika usluga.

U Srbiji ne postoji adekvatan informacioni sistem za generisanje redova vožnje. Primenuju se zastareli postupci unosa podataka o prijemu i otpremi vozova. Za razliku od zemalja Zapada, gde se koriste informacioni sistemi za automatsko generisanje redova vožnje, a obračun troškova se vrši prema prevezenoj količini, u Srbiji se troškovi obračunavaju fiksno, prema trasama. Zbog toga, značajan broj (40%) ispitanih predstavnika prevoznika smatra da je sistem zakupljivanja trasa, odnosno definisanja redova vožnje, loš ili veoma loš. Mađarski prevoznik ocenio je sistem zakupljivanja trasa kao zadovoljavajući.

Prevoznici u Srbiji uglavnom nisu integrisani u evropske, regionalne informacione platforme za železnički saobraćaj. Štaviše, na postojećem nivou informatičke razvijenosti, većina ovih kompanija još uvek nije ni spremna za integraciju u njih. U tehnološkom smislu, u nekim od njih nije bilo značajnijih napredaka na polju informacionih sistema od 1980ih godina. Ipak, tek oko jedna petina prevoznika koriste komercijalni informacioni sistem koji predstavlja centralnu bazu podataka o teretnim kolima, gde mogu saznati ko je njihov držalac i koje je železničko preduzeće trenutno komercijalno odgovorno za njih. Takođe, oko 10% prevoznika koriste informacioni sistem koji omogućava razmenu podataka o železničkim CIM (Uniform Rules concerning the Contract for International Carriage of Goods by Rail) tovarnim listovima i CUV (Uniform Rules concerning Contracts of Use of Vehicles in International Rail Traffic) kolskim listovima između železničkih preduzeća.

Iako značajan broj prevoznika (60%) koristi softver za praćenje lokomotiva/vozova, a 44% korisnika takođe ima mogućnost njihovog praćenja u realnom vremenu, nemogućnost dela prevoznika i korisnika da u realnom vremenu prate lokaciju lokomotive/voza dodatno otežava organizaciju kolskih tokova.

Uzimajući u obzir da su rezultati više studija doneli slične zaključke o uskim grlima koji su nastali zbog nedovoljno razvijenih informaciono-komunikacionih sistema oni se detaljnije mogu podeliti po sledećim podsistemima:

- tehnološka zastarelost sistema za komunikaciju između učesnika,
- nedostatak adekvatnih informacionih sistema koji omogućavaju praćenje zauzetosti resursa i kapaciteta graničnih i usputnih stanica,
- nedostatak adekvatnog informacionog sistema za generisanje redova vožnje,
- neintegrisanost u evropske, regionalne informacione platforme za železnički saobraćaj,
- nemogućnost dela prevoznika i korisnika da u realnom vremenu prate lokaciju lokomotive/voza.

3.2. Planovi razvoja i primene informaciono-komunikacionih tehnologija u železničkom sektoru u Srbiji u narednom periodu

3.2.1. Informaciono – komunikacione tehnologije

Na osnovnom nivou efikasni sistemi informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) pomažu da se smanji opterećenje zaposlenih za upravljanje granicom, čime se olakšavaju njihove svakodnevne dužnosti. Unapređena informaciono-komunikaciona tehnologija carinsko upravljanje takođe čini efikasnijim. Efikasnim korišćenjem sistema IKT i automatizacijom određenih funkcija, carinska uprava može smanjiti stvarni obim posla. Operacije na graničnim prelazima su sada raznovrsnije nego ikad pre. Upravljanje ovakvim složenim sistemom zahteva moderne uređaje. Upravljanje velikom količinom podataka koji se danas dostavljaju može biti teško čak i za organizacije sa najboljim rukovođenjem. Bez IKT, ovaj izazov neizbežno postaje prevelik i nepremostiv. Čak i ako nema ozbiljnijih nedostataka u trenutnom IKT sistemu ili graničnom politikom i postupcima zemlje, sveukupna slika se možda promenila od momenta kada je sistem instaliran. Mnogi faktori mogu dovesti do projekta potrebnog poboljšanja IKT: popunjenost radnih mesta, povećan obim posla, zakonski uslovi, povećanje složenosti ili napuštanje starog “nasleđenog sistema”, su samo neki od tih faktora.

U okviru *The Western Balkan Trade and Transport Facilitation Project (WBTF)* raspisan je postupak za nabavku i instaliranje EDI sistema za železničke granične prelaze (*Consultancy for Design and Supervision of Provision, Installation and Commission of Electronic Data Interchange (EDI) Systems at Rail Border Crossing Points (RBCPS) In Serbia*). Naime, Propisi EU koji su trenutno na snazi zahtevaju EDI između RU-ova, menadžera infrastrukture (IM), carinskih organa kao i sa drugim vladinim agencijama. Od 2006. godine na snazi su Telematske aplikacije za teret – tehničke specifikacije za interoperabilnost (TAF TSI), Uredba EC 62/2006 koja se bavi definicijama interoperabilne razmene podataka

između menadžera infrastrukture (IM) i RU-ova; propis je zakon za sve zemlje članice EU. Uredba je izmenjena Uredbom Komisije (EU) br. 328/2012 od 17. aprila 2012. godine, objavljenom u Službenom listu Evropske unije 18. aprila 2012. TAF TSI sadrži tehničke specifikacije za informacione usluge na graničnim prelazima unutar EU i EU se graniče sa državama koje nisu članice EU ako država koja nije članica EU prihvati uredbu. Kao zemlja kandidat za članstvo u EU, Srbija treba da osmisli rešenja za poboljšanje performansi železničkog graničnog prelaza koja su u skladu sa pravnim tekovinama EU. Napredni najsavremeniji železnički EDI zahteva visok nivo spremnosti da se nacionalno zakonodavstvo i regulatorni okviri usklade sa EU. Međunarodna integracija je glavni cilj za železnički koridor, sa punom integracijom na nivou koridora razvijenom između centara podataka uključenih aktera i ne može se postići na jednom graničnom prelazu. Međutim, mogući su međukoraci, posebno u oblasti elektronske razmene podataka koji omogućavaju smanjenje vremena obrade na granici, čak i bez zakonskih i regulatornih promena. Njegova primena povećala bi konkurentnost železnice u regionu Zapadnog Balkana. Procene su da ako bi operativni ambijent u regionu dostigao prosečan nivo kao u EU, red veličine mogućih ušteda je oko 1 procenat regionalnog BDP-a ili oko 1,1 milijardu američkih dolara godišnje.

Glavni potencijal uvođenja EDI na železničkim graničnim prelazima u Srbiji je u smanjenju vremena otpreme. Ovo bi omogućilo da se poruke pre odobrenja u elektronskom formatu automatski generišu kada je voz na ruti. To bi se odnosilo na zahteve za lokomotive i primopredaju vozova, kao i elektronski prenos svih potrebnih komercijalnih i voznih dokumenata. To bi svelo na minimum papirologiju koju bi trebalo fizički nositi i čiji gubici često dovode do kašnjenja. Projekat implementacije EDI u Srbiji počinje u 2023. godini a završetak je predviđen za 2025. godinu.

3.2.2. Softver za planiranje reda vožnje

U toku 2023. godine sprovodi se postupak nabavke „*Procurement of Software for Timetable Construction*“ za potrebe Infrastrukture železnice Srbije. Nabavka ima za cilj uvođenje softvera za izradu reda vožnje i omogućavanje automatizacije i digitalizacije ovog procesa u okviru IŽS. Planirana je nabavka, instalacija, testiranje i puštanje u rad savremenog softvera za izradu rasporeda i relevantnih operativnih procedura. Cilj je nabavka: trideset (30) radnih stanica za personalne računare, dva (2) servera i trideset (30) licenci za softver za izradu reda vožnje sa dvogodišnjom pretplatom. Sa rokom od 1 godine očekuje se da će ovaj sistem početi da se koristi od 2025. godine.

3.3. Primena inovativnih informativno komunikacionih tehnologija u Srbiji u narednom periodu

U toku je izgradnje pruge za velike brzine od Beograda do Budimpešte za koji je predviđeno opremanje sitemom ETCS Level 2. Projektom je predviđeno uvođenje sistema ETCS i GSM-R komunikacije. Taj koncept se već primenjuje na izgrađenoj deonici Beograd – Novi Sad. Možemo očekivati da završetkom izgradnje pruge za velike brzine ka Budimpešti

granični prelazi budu uključeni u GSM-R što će omogućiti olakšanu komunikaciju svih aktera.

U toku 2023. godine EBRD je u procesu odobrenja zajma do 5 miliona evra Republici Severnoj Makedoniji (projekat „*Rail Joint Border Crossing – Tabanovce*“, <https://www.ebrd.com/work-with-us/projects/psd/54676.html#>) za finansiranje zajedničke železničke granične stanice u Tabanovcu, na granici između Severne Makedonije i Srbije, na železničkom Koridoru X, koji je deo proširenja TEN-T mreža na zapadni Balkan. Sredstva će finansirati nadogradnju postojećih zgrada železničkih stanica i izgradnju dodatnih novih zgrada uključujući pristupni put od oko 500m. Ključni cilj Projekta je smanjenje kašnjenja na granicama i skraćivanje procedura prelaska granice olakšavanjem prolaska granice na jednom mestu ('one stop'). Deljenje novih objekata između osoblja dve zemlje doprineće optimizaciji procedura granične i carinske kontrole, što će dovesti do efikasnijeg, olakšanog i bržeg rada između različitih zainteresovanih strana uključenih u stanicu.

Kroz implementaciju savremenih IT i komunikacionih rešenja koja se očekuju i već su u toku (nabavka softvera za izradu reda vožnje, EDI sistem, ETCS GSM-R) čime se stiče mogućnost za direktno uključivanje u razmenu podataka sa svim akterima na tržištu EU značajno će se modernizovati železnički sistem ali i skratiti komunikacija i razmena podataka u okviru prekograničnih procedure za železnički robni transport. Može se očekivati da će ovi koraci imati uticaj na eliminisanje i smanjenje uticaja sledećih uska grla povezana sa IT i komunikacionim sistemima:

- tehnološka zastarelost sistema za komunikaciju između učesnika,
- nedostatak adekvatnih informacionih sistema koji omogućavaju praćenje zauzetosti resursa i kapaciteta graničnih i usputnih stanica,
- nedostatak adekvatnog informacionog sistema za generisanje redova vožnje,
- neintegrisanost u evropske, regionalne informacione platforme za železnički saobraćaj,
- nemogućnost dela prevoznika i korisnika da u realnom vremenu prate lokaciju lokomotive/voza.

Detaljni podaci o novim informaciono - komunikacionim merama i rešenjima dati su u Izveštaju 3. ove studije.

4. USKA GRILA I INOVATIVNA REŠENJA SA ASPEKTA ORGANIZACIJE U GRANIČNOJ STANICI SUBOTICA

Prema Strategiji integrisanog upravljanja granicom u Republici Srbiji za period 2022-2027. godine, upravljanje granicom u Republici Srbiji podrazumeva sveobuhvatan sistem saradnje i uključenost velikog broja nadležnih državnih organa, gde su nosioci aktivnosti:

- a) Ministarstvo unutrašnjih poslova – Uprava granične policije,
- b) Ministarstvo finansija – Uprava carina i
- c) Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Uprava za veterinu i Uprava za zaštitu bilja.

Ministarstvo unutrašnjih poslova je zakonom određeno kao organ državne uprave nadležan za poslove bezbednosti granica. Pored navedenih nosilaca aktivnosti, u sprovođenju integrisanog upravljanja granicom učestvuju i drugi organi, organizacije i organizacione jedinice u okviru svojih nadležnosti:

- 1) Ministarstvo spoljnih poslova,
- 2) Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture,
- 3) Ministarstvo trgovine, turizma i telekomunikacija,
- 4) Ministarstvo zdravlja,
- 5) Druge organizacione jedinice u sastavu Ministarstva unutrašnjih poslova,
- 6) Druge organizacione jedinice u sastavu Ministarstva finansija,
- 7) Republička direkcija za imovinu Republike Srbije,
- 8) Komesarijat za izbeglice i migracije Republike Srbije i
- 9) Jedinice lokalne samouprave.

Lisabonskim ugovorom iz 2009. godine i Uredbom (EU) 2019/1896 Evropskog parlamenta i Saveta od 13. novembra 2019. o Evropskoj agenciji za graničnu i obalsku stražu i stavljanju van snage Uredbi (EU) 1052/2013 i (EU) 2016/1624 propisani su elementi novog evropskog koncepta integrisanog upravljanja granicom na osnovu kojih su sve države članice u obavezi da donesu svoje nacionalne strategije integrisanog upravljanja granicom. Evropska komisija je 2018. godine donela smernice (Aneks 6) koje se koriste prilikom daljih izrada nacionalnih strategija, dok je Evropska agencija za graničnu i obalsku stražu donela tehničku operativnu strategiju za evropsko integrisano upravljanje granicom. Republika Srbija je u procesu pristupanja Evropskoj uniji takođe preuzela ovu obavezu i na osnovu navedenih dokumenata donela Strategiju integrisanog upravljanja granicom za period 2022-2027. godine, kao i Akcioni plan za njeno sprovođenje za period 2022-2024. godine. Koncept integrisanog upravljanja granicom podrazumeva izmene normativnog i strateškog okvira, unapređenje kontrole državne granice i jačanje institucionalne saradnje, uz kontinuirano jačanje kadrovskih, materijalno-tehničkih i IT kapaciteta svih službi u sistemu integrisanog upravljanja granicom. Kvalitet obavljanja granične kontrole od strane odgovornih službi zahtevaju neprestano unapređenje i optimizaciju poslovnih procesa i

operativnih procedura. U tom smislu posebnu pažnju treba posvetiti racionalnoj nabavci sofisticirane tehničke opreme u skladu sa dugoročnom vizijom planiranja, korišćenja i kompatibilnosti sa ostalim sistemima i institucijama.

4.1. Identifikovana uska grla sa aspekta organizacije

Osim kroz izgradnju i unapređenje infrastrukture, na eliminaciju ili smanjenje uskih grla može se uticati sprovođenjem organizacionih mera. U ovom delu studije biće predstavljene mere koje se odnose na reorganizaciju i optimizaciju delovanja učesnika kroz povećanje efikasnosti i produktivnosti personala i radnih procesa, pojednostavljenje poslovnih procedura, modernizaciju tehničko-tehnoloških elemenata i slično. Konkretno, u našem fokusu je granična stanica Subotica koja je u Studiji trenutne situacije uskih grla u železničkom saobraćaju za projekat INPUTRANS (eng. Study on the current situation of bottlenecks in railway traffic for project INPUTRANS) identifikovana kao najkritičnija tačka i usko grlo u železničkom saobraćaju između Srbije i Mađarske.

Faktori koji utiču na stvaranje uskih grla su, u pomenutoj studiji, podeljeni u tri kategorije prema dominantnom uzroku njihovog nastanka, pa se i mere za otklanjanje uskih grla mogu, u odnosu na kategoriju problema za čije se rešavanje koriste, takođe podeliti na infrastrukturno-tehnološke, organizacione i regulativno-institucionalne. Sa druge strane, kao što nije moguće jasno izvršiti kategorizaciju pojedinih uzroka uskih grla, nije moguće uvek jasno utvrditi ni kojoj od navednih kategorija određena mera pripada. Najočigledniji primer su rekonstrukcija, modernizacija i održavanje infrastrukture. Iako se svrstavaju u najvažnije infrastrukturno-tehnološke mere, mnogi problemi vezani za ove aktivnosti su u potpunosti organizacione prirode (komunikacija sa drugim učesnicima prilikom planiranja rekonstrukcije, definisanje njene dinamike i načina realizacije, itd), dok se odgovornost za njihovo strateško planiranje i upravljanje nalazi u oblasti institucionalnog delovanja.

Među 11 faktora koje su prevoznici i korisnici izdvojili kao najvažnije za stvaranje uskih grla u stanici Subotica, njih 6 se može oceniti kao dominantno organizacione prirode:

- 1) neefikasnost komercijalne primopredaje,
- 2) neefikasnost tehničke primopredaje,
- 3) neefikasnost operativne primopredaje,
- 4) neefikasnost carinskih operacija,
- 5) neefikasnost inspekcijskih kontrola i
- 6) neefikasnost granično-policijske kontrole.

Prva tri faktora su uglavnom uslovljena delovanjem pružalaca i korisnika usluga (upravljači železničkom infrastrukturom, železnički prevoznici, logistički provajderi, špediteri, privredna društva koja posluju na teritoriji Srbije), dok na nastanak druga tri presudan uticaj ima delovanje državnih organa Republike Srbije (carinskih, inspekcijskih i unutrašnjih poslova). Treba imati u vidu da država, direktno ili indirektno, ima kontrolu nad železničkom infrastrukturom, njenim korišćenjem, investicijama i modernizacijom,

državnim železničkim preduzećima i službama, kao i zakonskom regulativom koja se odnosi na železnički saobraćaj.

4.2. Nove mere i rešenja za rešavanje problema uskih grla organizacione prirode

Predložene mere su podeljene na opšte, koje se tiču svih graničnih formalnosti u nadležnosti državnih organa, i posebne, koje se odnose na svaku od njih pojedinačno.

Sa aspekta rešavanja problema identifikovanih uskih grla organizacione prirode predložene su tzv. „meke“ organizacione mere organizacione i mere koje zahtevaju nabavku odgovarajuće opreme i postrojenja za realizaciju istih. Od „mekih“ mera definisane su opšte organizacione mere koje se odnose na funkcionalno odvajanje putničkog i teretnog saobraćaja koje dobrim delom se odnose poboljšanje infrastrukturnih kapaciteta ali i u poboljšanju tehnologije rada u graničnoj stanici Subotica, zatim potreba od poboljšanja uslova rada osoblja na graničnim prelazima uz permanentno stručno i profesionalno osposobljavanje, uvođenje zajedničkih prekograničnih operacija u primopredajnim stanicama i formiranje zajedničke radne grupa za unapređenje graničnih operacija koju bi činili predstavnici upravljača železničke infrastrukture, carine, inspekcije, granične policije, relevantnih ministarstava, predstavnike železničkih prevoznika i korisnika železničkog prevoza u cilju monitoringa i zajedničkog praćenja indikatora graničnih procedura. Pored opštih, definisane su i posebne mere u oblasti carinskih operacija koje podrazumevaju primenu novih tehnologija za carinsku kontrolu: informaciono – komunikacione tehnologije, sistem signalizacije, elektronske dinamičke vage, automatski čitači i senzori, laserski i optički sistemi za kontrolu, video i elektronski nadzor, detektori, rendgeni, termovizijski sistemi. Posebno je potencirana pogodnost i efikasnost razmene dokumenata i informacija elektronskim putem između zainteresovanih strana (uvođenje carinskog IT sistema uvezanog sa drugim sistemima na nacionalnom nivou je značajno odmaklo ali i dalje se podnošenje dokumenata obavlja u papirnoj formi). EDI sistem bi mogao u značajnoj meri da doprinese elektronskoj razmeni podataka. Takođe se preporučuje obavljanje carinskih formalnosti u polaznim i dolaznim stanicama čime bi se smanjio obim posla osoblja u graničnim stanicama, unapređenje sistema upravljanja rizikom, primena selektivne carinske kontrole a detaljne carinske kontrole obavljati povremeno u skladu sa procenjenim rizikom. Preporučuje se primena pojednostavljenih carinskih procedura za ovlašćene privredne subjekte (npr. kombinovani transport), korišćenje železničke i druge dokumentacije umesto sadašnjih carinskih obrazaca (npr. tovarni list kao carinska tranzitna deklaracija itd.), uvođenje elektronskog jednošalterskog sistema za železnički transport na graničnim prelazima, relaksacija propisanog tehnološkog vremena rada carinskih službenika itd.

Kada su u pitanju inspeksijski pregledi (veterinarski, fitosanitarni, sanitarni, radiološki, zdravstveno-sanitarni i sl.) na teritoriji Republike Srbije, postoji značajan prostor za pojednostavljenje ili ukidanje pojedinih procedura, naročito za robu u tranzitu. Pojednostavlje procedure u pregledima zahtevaju jačanje tehničkih i operativnih kapaciteta

inspekcijskih službi kako bi se planirane kontrole realizovale na kvalitetan način u skraćenom postupku. To podrazumeva neophodne ljudske i materijalne resurse kao što su oprema, alati, tehnologije za sprovođenje inspekcijskih pregleda, itd. Uvođenje savremenog informaciono – komunikacionog sistema, mogućnost dostavljanja dokumenata i informacija elektronskim putem, uvođenje jednošalterskog sistema za inspekcijske kontrole i redefinisane radnog vremena inspekcijskih službi može značajno uticati na skraćivanje vremena obavljanja inspekcijskih pregleda.

Predložene mere u oblasti rada granične policije podrazumevaju primenu novih tehnologija za granično – policijsku kontrolu: savremene informaciono – komunikacione tehnologije, sisteme za video i elektronski nadzor, sisteme za detekciju neovlašćenog kretanja lica, uređaje za merenje gustine materijala, stereo mikroskope, optičke endoskope, detektore radioaktivnosti, infracrvene kamere i termovizijske sisteme. Pored uvođenja navedenih sistema i opreme potrebno je izvršiti i jačanje tehničkih i operativnih kapaciteta granične policije.

Zainteresovane strane za implemetaciju organizacionih mera su: upravljači železničkom infrastrukturom, železnički prevoznici i nadležni državni organi.

Predložene „meke“ mere se mogu realizovati u kratkom i srednjem roku sa visokim efektom i generalno se smatraju neinvesticionim merama, iako određene mere zahtevaju značajna ulaganja.

U Izveštaju 3. detaljnije su razmatrana rešenja koja mogu doprineti smanjenju ili eliminisanju uskih grla izazvanih delovanjem faktora iz druge grupe. Takođe dat je i akcioni plan za njihovu implementaciju.

4.3. Implementacija organizacionih mera

Svaki železnički granični prelaz podrazumeva prisustvo više zainteresovanih strana koje obavljaju različite funkcije. Generalno, zainteresovane strane možemo svrstati u tri grupe:

- a) upravljači železničkom infrastrukturom,
- b) železnički prevoznici (bilo da su državni ili privatni, domaći ili strani, itd) i
- c) nadležni državni organi.

Na složenost funkcionisanja železničkih graničnih prelaza, pored velikog broja učesnika, utiče i:

1. nedostatak saradnje između regulatornih agencija susednih zemalja,
2. različiti propisi u pogledu neophodnih procesa i procedura za kompletiranje formalnosti,
3. neefikasna razmena informacija između železničkih učesnika i državnih organa,
4. nedostatak uzajamnog priznavanja kontrole sprovedenih od strane železničkih učesnika ili nadležnih organa jedne zemlje u drugoj i slično.

U cilju poboljšanja konkurentnosti železničkog transporta robe treba preduzeti niz mera koje za cilj imaju smanjenje vremena čekanja vozova na graničnim prelazima. Najperspektivnija je primena tzv. „mekih“ mera koje se mogu realizovati u kratkom i srednjem roku sa visokim efektom i generalno se smatraju neinvesticionim merama. **Predložene organizacione mere pripadaju „mekim“ merama**, što ipak ne znači da neke od njih ne zahtevaju značajna ulaganja. Troškovi „mekih“ mera su veoma različiti i zavise od njihove vrste. Na primer, troškove usklađivanja regulative nije moguće jednostavno proceniti. Postizanje sporazuma o obostranom poverenju između železničkih prevoznika ne zahteva naročite troškove. Bolja organizacija na graničnim prelazima takođe bi se mogla postići gotovo bez troškova. Informaciono – komunikacioni sistemi se mogu uvesti za nekoliko stotina hiljada evra, dok posebna oprema za carinu i policiju može koštati i nekoliko miliona evra. Za finansiranje projekata iz ove oblasti mogu se iskoristiti mogućnosti sufinansiranja sredstvima EU. Ukupno gledano, uz relativno male investicione troškove mogu se postići značajne vremenske uštede.

Pojednostavljivanje, standardizacija i harmonizacija pravnih, tehničkih i operativnih zahteva relevantnih za procese i procedure na železničkim graničnim prelazima je veoma zahtevan i izazovan poduhvat koji zahteva mandat od strane zainteresovanih vlada za delovanje i saradnju na nacionalnom i prekograničnom nivou. Železnički prevoznici imaju odgovornost da kroz ugovore o međusobnom poverenju doprinesu stvaranju preduslova za uvođenje pojednostavljenih graničnih procedura u delu primopredaje vozova. Takođe, mogu doprineti i modernizacijom i optimizacijom svog voznog parka, što podrazumeva nabavku višesistemskih, interoperabilnih lokomotiva i odgovarajuću obuku mašinovođa.

5. POBOLJŠANE TEHNOLOGIJE OBRADJE VOZOVA PO KATEGORIJAMA U GRANIČNOJ STANICI SUBOTICA

Na osnovu predloženih rešenja u cilju poboljšanje rada u graničnoj stanici Subotica u ovoj studiji izvršena je ekspertna procena uticaja rešenja na smanjenje pojedinih tehnoloških vremena u obradi teretnih vozova po kategorijama. Treba imati u vidu da je tačno utvrđivanje uticaja pojedinog rešenja na tehnološke operacije nemoguće utvrditi u teorijskim uslovima kao što je to slučaj u ovoj studiji. Tačno utvrđivanje trajanja pojedinih tehnoloških operacija u obradi vozova nakon uvođenja pojedinih odnosno više rešenja moguće je jedino hronometarskim snimanjem na terenu što je u ovim uslovima nemoguće jer je rekonstrukcija i modernizacija stanice u toku, deo opreme će biti instaliran na kraju infrastrukturnih radova a deo predloženih rešenja u ovoj studiji nije planiran projektom za modernizaciju, rekonstrukciju i izgradnju železničke pruge Beograd-Subotica-državna granica (Kelebija), deonica Novi Sad - Subotica - državna granica (Kelebija) iz 2021. godine. Znači sprovedena procena uticaja rešenja bazirana je period kada će kompletno biti završena modernizacija i rekonstrukcija pruge 105 i stanice Subotica, primenjena predložena informaciono – komunikaciona rešenja za elektronsku razmenu podataka i dokumenata, reorganizovan rad inspeksijskih službi (fito-sanitarnih, veterinarskih i radioloških) sa neprekidnim radnim vremenom u skladu sa odvijanjem železničkog saobraćaja. Zatim primena tranzitne deklaracije T1, T2 i T2- L, primena QR tehnologije i dr.

Slika 5.1. prikazuje novu tehnologiju rada sa mešovitim tovarnim vozovima u smeru MAV-IŽS bez izbacivanja i popravke kola. Ova tehnologija, primenom novih rešenja, može se skratiti na 70 minuta što iznosi skraćene od 25 minuta po vozu.

	Radnje	Izvršioci	Vreme trajanja operacija									
			-20	-10	10	20	30	40	50	60	70	
1	Obaveštenje o dolasku voza	osoblje MAV prevoznika, otpravnik vozova, magacioner, pregledač kola	20									
2	Vreme javljanja o početku pregleda i skidanje lok. sa voza	IŽS otpravnik vozova			5							
3	Preuzimanje dokumentacije i donošenje propratnih dok. žigosanje Kol-65 od strane MAV prevoznika	osoblje MAV prevoznika			10							
4	Zajednički tehnički pregled	pregledači kola MAV prevoznika i SK				25						
5	Komercijalni pregled SK	SK magacioner/vozovođa/blagajnik				20						
6	Vreme žigosanja Kol-65 od strane SK/ je vreme ka su izvršeni radovi na vozu	SK magacioner										
7	Prijava carini za tranzitni postupak i rad carine	SK magacioner						25				
8	Nailazak lokomotive SK	SK saobraćajno osoblje vuče								10		
9	Pripreme radnje i odvlačenje u teretni park SK	SK saobraćajno i osoblje vuče									15	
Ukupno tehnološko vreme		SK						60				
		MAV prevoznik			10							
								70				

Slika 5.1. Nova tehnologija rada kod primopredaje mešoviti tovarnih vozova u smeru MAV-IŽS bez izbacivanja i popravke kola

(Izvor: Autori studije)

Slika 5.2 prikazuje novu tehnologiju rada sa vozovima sa praznim kolima u smeru MAV-IŽS bez izbacivanja i popravke kola. Ova tehnologija, primenom novih rešenja, može se skratiti na 55 minuta što iznosi skraćene od 30 minuta po vozu.

	Radnje	Izvršioci	Vreme trajanja operacija									
			-20	-10	10	20	30	40	50	60		
1	Tehnologija rada sa mešanim vozovima u smeru MAV prevoznika -SK bez izbacivanja i popravke kola	osoblje MAV prevoznika, otpravnik vozova, magacioner, pregledač kola	20									
2	Vreme javljanja o početku pregleda i skidanja lok. sa voza	Otpravnik vozova/ izvođač-IŽS			5							
3	Preuzimanje dokumentacije i donošenje propratnih dok. žigosanje Kol-65 od strane MAV prevoznika	osoblje MAV prevoznika			10							
4	Zajednički tehnički pregled	pregledači kola SK i MAV prevoznika				20						
5	Komercijalni pregled SK	SK magacioner/vozovođa/blagajnik				15						
6	Vreme žigosanje Kol-65 od strane ŽS	SK magacioner										
7	Prijava carini za tranzitni postupak	SK magacioner						5				
8	Nailazak lokomotive SK	SK saobraćajno i osoblje vuče							10			
9	Prpremne radnje i odvlačenje voza u teretni park SK	ŽS saobraćajno i osoblje vuče								15		
Ukupno tehnološko vreme		SK				45						
		MAV prevoznik			10							
						55						

Slika 5.2. Nova tehnologija rada kod primopredaje sa vozovima sa praznim kolima u smeru MAV-IŽS bez izbacivanja i popravke kola

	Radnje	Izvršioci	Vreme trajanja operacija																	
			-20	-10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140		
1	Obaveštenje o dolasku voza	osoblje MAV prevoznika, otpravnik vozova, magacioner, pregledač kola	20																	
2	Vreme javljanja o početku pregleda i skidanja lok. sa voza	ŽS otpravnik vozova			5															
3	Preuzimanje dokumentacije i donošenje propratnih dok. žigosanje Kol-65 od strane RCH	osoblje MAV prevoznika			10															
4	Zajednički tehnički pregled	pregledači kola SK-MAV prevoznika				25														
5	Komercijalni pregled ŽS	SK magacioner/vozovođa/blagajnik				20														
6	Vreme u kome se vrši obaveštenje o radovima na vozu, ispostavljanje S-7	SK magacioner/pregledač/otpravnik vozova					10													
7	Izvršavanje odbijenih kola-manevisanje	SK manevarsko osoblje							30 (max 100)											
8	Vreme žigosanje Kol-65 od strane ŽS/ je vreme kada su izvršeni radovi na vozu	SK magacioner																		
9	Priprema za carinu i prijava carini	SK magacioner											15							
10	Rad carine	Carina Republike Srbije													40					
11	Nailazak lokomotive ŽS	SK saobraćajno i osoblje vuče															10			
12	Pripremne radnje i odvlačenje voza u teretni park ŽS	SK saobraćajno i osoblje vuče															20			
Ukupno tehnološko vreme		SK				30												20		
		MAV prevoznika							35											
										140										

Slika 5.3. Nova tehnologija rada kod primopredaje sa mešovitim vozovima u smeru MAV - IŽS uz isključenje kola

(Izvor: Autori studije)

Slika 5.3 prikazuje novu tehnologiju rada sa mešovitim vozovima u smeru MAV - IŽS uz isključenje kola. Ova tehnologija, primenom novih rešenja, može se skratiti na 140 minuta što iznosi skraćene od 30 minuta po vozu.

Slika 5.4 prikazuje novu tehnologiju rada sa vozovima sa praznim kolima u smeru MAV - IŽS uz isključenje kola. Ova tehnologija, primenom novih rešenja, može se skratiti na 95 minuta što iznosi skraćene od 30 minuta po vozu.

	Radnje	Izvršio	Vreme trajanja operacija																
			-20	-10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100					
1	Obaveštenje o dolasku voza	osoblje MAV prevoznika, otpravnik vozova, magacioner, pregledač kola	20																
2	Vreme javljanja o početku pregleda i skidanje lok. sa voza	ŽS otpravnik vozova/izvođač			5														
3	Preuzimanje dokumentacije i donošenje propratnih dok. žigovanje Kol-65 od strane RCH	osoblje MAV prevoznika			10														
4	Zajednički tehnički pregled	pregledači kola SK-MAV prevoznika			20														
5	Komercijalni pregled ŽS	SK magacioner/vozovođa/blagajnik				15													
6	Prijava carini za tranzitni postupak	SK magacioner												5					
7	Vreme u kome se vrši obaveštenje o radovima na vozu, ispostavljanje S-7	SK magacioner/pregledač/otpravnik vozova						10											
8	Izvršavanje odbijenih kola	SK manevarsko osoblje								30 (max 100)									
9	Vreme žigovanje Kol-65 od strane ŽS/ je vreme kad su izvršeni radovi na vozu	SK magacioner																	
10	Nailazak lokomotive ŽS	SK saobraćajno i osoblje vuče												10					
11	Pripreme radnje i odvlačenje voza u teretni park ŽS	SK saobraćajno i osoblje vuče															20		
Ukupno tehnološko vreme		SK MAV prevoznik				10		25				35				25			
95																			

Slika 5.4. Nova tehnologija rada kod primopredaje vozova sa praznim kolima u smeru MAV - IŽS uz isključenje kola

	Radnje	Izvršio	Vreme trajanja operacija																
			-60	-50	-40	-30	-20	-10	10	20	30	40	50	60	70	80	90		
1	Email sa skeniranom slikom tov. lista + H30 najava ili Excel tabela	SK	5																
2	Pregled tovarnog lista	operator MAV prevoznika			40														
3	Pripreme za obradu voza (planiranje, dirigac. kola ZIB)	koordinator MAV prevoznika				30													
4	Obaveštenje o dolasku voza	SK otpravnik vozova						10											
5	Vreme javljanja o početku pregleda	SK otpravnik vozova						5											
6	Zajednički tehnički pregled	pregledači kola SK-MAV prevoznika								35									
7	Preuzimanje dokumentacije sa lok.	SK vozovođa, rob. blagajnik							5										
8	Predaja K-200, KOL-65, fotokopiranih tov. listova ili original, blagajnički poslovi	blagajnik-magacioner SK							10										
9	Konačna primopredaja	magacioneri SK-MAV prevoznika								5									
10	Upravljanje carinskim sistemom	operator MAV prevoznika								30									
11	Obrada voza (popis voza)	koordinator MAV prevoznika, magacioner								30									
12	Ispunjavanje K-404, elektronski prenos podataka i odjava voza u carini ŽS	SK magacioner i blagajnik									25								
13	Nailazak lokomotive na voz	SK manevarsko osoblje											10						
14	Prenos podataka (carina), manualno računovodstvo	operator MAV prevoznika												30					
15	Proba kočnica	RCH pregledač kola													40				
16	RC, TS, štampanje dokumentacije voza	koordinator MAV prevoznika														20			
17	Odnosiranje dokumenata na voz	magacioner MAV prevoznika															5		
18	Formiranje puta vožnje, otprema	IŽS otpravnik vozova																10	
Ukupno tehnološko vreme		SK MAV prevoznik								15									
																			90

Slika 5.5. Nova tehnologija rada kod primopredaje mešovitenih tovarnih vozova u smeru IŽS-MAV bez izbacivanje i popravke kola

(Izvor: Autori studije)

Slika 5.5 prikazuje novu tehnologiju rada sa mešovitim tovarnim vozovima u smeru IŽS-MAV bez izbacivanje i popravke kola. Ova tehnologija, primenom novih rešenja, može se skratiti na 90 minuta što iznosi skraćene od 30 minuta po vozu.

Slika 5.6 prikazuje novu tehnologiju rada sa vozovima sa praznim kolima u smeru IŽS – MAV bez isključenje i popravke kola. I ova tehnologija, primenom novih rešenja, može se skratiti na 90 minuta što iznosi skraćene od 30 minuta po vozu.

	Radnje	Izvršioци	vreme trajanja operacija																					
			-40	-30	-20	-10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100								
1	H30 najava ili Excel tabela	IŽS	5																					
2	Pripreme za obradu voza	koordinator MAV prevoznika		30																				
3	Obaveštenje o dolasku voza	IŽS otpravnik vozova					10																	
4	Vreme javljanja o početku pregleda	IŽS otpravnik vozova					5																	
5	Zajednički tehnički pregled	pregledači kola SK i MAV prevoznika						25																
6	Preuzimanje dokumentacije sa lok.	SK vozovođa, rob. blagajnik						10																
7	Predaja K-200, KOL-65, blagajnički poslovi	blagajnik-magacioner SK						15																
8	Konačna primopredaja	magacioneri SK i MAV prevoznika							5															
9	Upravljanje carinskim sistemom	operator MAV prevoznika									10													
10	obrada voza (popis voza)	koordinator, magacioner MAV prevoznika						35																
11	Ispunjavanje K-404, elektronski prenos podataka i odjava voza u carini ŽS	SK magacioneri i blagajnik							30															
12	Nailazak lokomotiva na voz	SK manevarsko osoblje										10												
13	Proba kočnica	pregledač kola MAV prevoznika											40											
14	Štampanje dokumentacije voza	koordinator MAV prevoznika																10						
15	Odnosenje dokumenata na voz	magacioner MAV prevoznika																	5					
16	Formiranje puta vožnje, otprema	IŽS otpravnik vozova																	10					
Ukupno tehnološko vreme		SK MAV prevoznika						15		75														
									90															

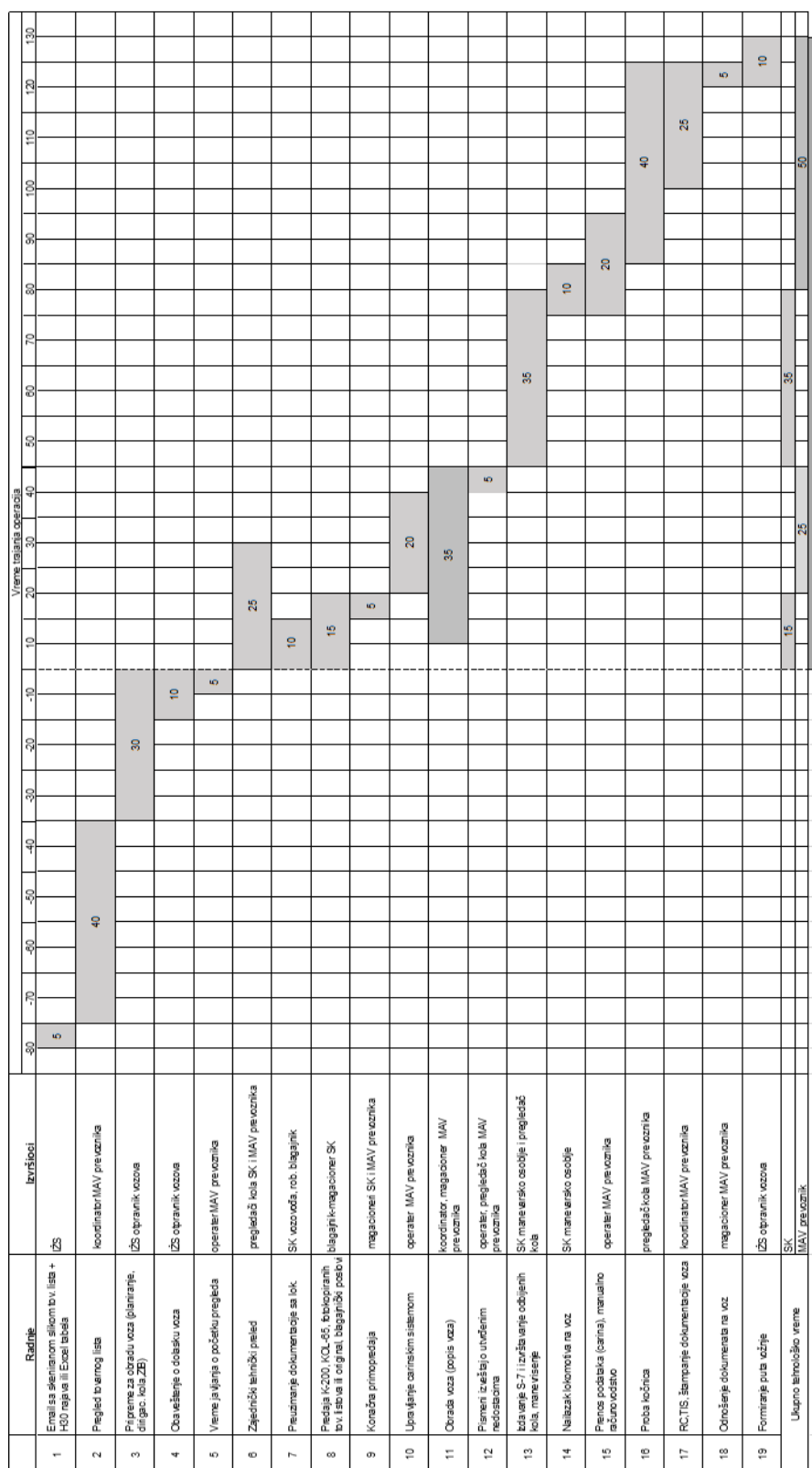
Slika 5.6. Nova tehnologija rada kod primopredaje vozova sa praznim kolima u smeru IŽS – MAV bez isključenje i popravke kola

(Izvor: Autori studije)

Slika 5.7 prikazuje novu tehnologiju rada sa vozovima sa praznim kolima u smeru IŽS – MAV uz isključenje kola. Ova tehnologija, primenom novih rešenja, može se skratiti na 125 minuta što iznosi skraćene od 30 minuta po vozu.

Slika 5.8 prikazuje novu tehnologiju rada sa mešovitim vozova u smeru IŽS – MAV uz isključenje kola. I ova tehnologija, primenom novih rešenja, može se skratiti na 125 minuta što iznosi skraćene od 30 minuta po vozu.

Kao što se može videti sa prethodnih slika, uticaj novih inovativnih rešenja može značajno uticati na smanjenje vremena zadržavanja međunarodnih vozova u pograničnoj stanici Subotica. Skraćenje vremena tehnologije obrade iznosi 30-35%. U odnosu na ukupan prognozirani dnevni broj vozova ušteda u vremenu zadržavanja za sve vozove bi iznosila u 2030. oko 10h dnevno. Daljom digitalizacijom i modernizacije i železnice u Srbiji ova ušteda bi bila veća. Ulaskom Republike Srbije u EU potrebno vreme primopredaje će biti još manje.



Slika 5.7. Nova tehnologija rada kod primopredaje vozova sa praznim kolima u smeru IŽS – MAV uz isključenje kola

(Izvor: Autori studije)

Slika 5.8. Nova tehnologija rada kod primopredaje mešovityh vozova u smeru IŽS - MAV uz isključenje kola

41

6. AKCIONI PLAN

6.1. Infrastrukturna rešenja

U toku su veliki građevinski radovi na deonici železničke pruge između Novog Sada i Subotice kao i u samoj stanici Subotica u cilju realizacije projekta modernizacije, rekonstrukcije i izgradnje pruge 105 (Beograd) - Stara Pazova - Novi Sad - Subotica - drž. granica - (Kelebia). Nova infrastrukturna rešenja realizacijom navedenog projekta značajno će uticati na eliminisanje potenciranih postojećih uskih grla sa aspekta infrastrukture, naročito u pogledu broja i korisne dužine koloseka (tri koloseka preko 750 m). Novi infrastrukturni kapaciteti i planirana ugradnja nove i moderne opreme u graničnoj stanici Subotica obezbediće veliku pouzdanost u radu stanice.

Pruga i glavni koloseci za prijem i otpremu vozova biće elektrificani. Pored toga, nakon rekonstrukcije stanice, obavljanje svih pograničnih, carinskih i drugih formalnosti od nadležnih državnih organa, kao i tehničkih operacija od strane železničkog osoblja realizovaće se u stanici Subotica teretna što će značajno rasteretiti Subotica putnička za putnički saobraćaj.

Akcioni plan za realizaciju infrastrukturnih rešenja sa aspekta infrastrukture koji se rade u okviru projekta rekonstrukcije i modernizacije pruge 105 i sadrži sledeće aktivnosti:

- 1) Rekonstrukcija i modernizacija pruge stanice u okviru koje će se povećati broj koloseka i njihova korisna dužina
- 2) Elektrifikacija glavnih koloseka
- 3) Ugradnja nove i moderne opreme i novih postrojenja u cilju povećanja pouzdanosti rada stanice
- 4) Odvajanje tehnoloških operacija u putničkom i teretnom saobraćaju

Za sve navedene aktivnosti planirani period završetka je kraj 2024. godine a početak eksploatacije kada će doći od odvajanja tehnoloških operacija u putničkom saobraćaju je u prvom tromesečju 2025. godine.

Nosilac svih aktivnosti, kao investitor, je Infrastruktura železnice Srbije ad.

6.2. Informaciono – komunikaciona rešenja

Sa aspekta rešavanja potenciranih problema informaciono – komunikacione prirode definisani nosioci i predložena su sledeća rešenja:

- 1) Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture Republike Srbije
 - Electronic Data Interchange (EDI) sistem koji po propisima EU omogućava razmenu informacija i podataka između operatera, menadžera infrastrukture (IM), carinskih organa i ostalih subjekata uključenih u predviđene procedure na granici – završetak 2025. godine
- 2) Nosilac: Infrastruktura železnice Srbije ad

- uvođenje Evropskog sistema upravljanja železničkim saobraćajem sa svojim delovima za kontrolu vozova (ETCS) i komunikacija (GSM-R) – do kraja 2024. u sklopu završetka rekonstrukcije i modernizacije pruge 105,
- primena softvera za planiranje reda vožnje – završetak i implementacija do kraja 2025. godine.
- Promena postupka izrade reda vožnje i planiranja kapaciteta (TTR) – do kraja 2025. godine
- One Stop Shop – OSS -
- implementacija podsistema za telematsku aplikaciju za putnike (TAP TSI) i podsistem za telematsku aplikaciju za teretne usluge (TAF TSI) sa svojim delovima (CCS, ORFEUS, PCS) koji su razvijeni u sklopu Tehničkih specifikacija za interoperabilnost (TSI) – nije planirana, mogući period realizacije 2025-2027. godine,
- razvoj i primena Informacionog sistema vozova (TIS) – nije planirana, mogući period realizacije 2025-2027. godine.

Projekat modernizacije i rekonstrukcije pruge 105 uključujući i graničnu stanicu Subotica podrazumeva i ugradnju ETCS Level 2 sistema za kontrolu vozova i GSM-R sistem za komunikaciju.

Implementacija ostalih predloženih informaciono – komunikacionih rešenja u železničkom sistemu Srbije nije planirana.

6.3. Organizacione mere

Sa aspekta rešavanja problema identifikovanih uskih grla organizacione prirode predložene su tzv. „meke“ organizacione mere organizacione i mere koje zahtevaju nabavku odgovarajuće opreme i postrojenja za realizaciju istih.

Od „mekih“ mera definisane su opšte organizacione mere koje se odnose na funkcionalno odvajanje putničkog i teretnog saobraćaja koje dobrim delom se odnose na poboljšanje infrastrukturnih kapaciteta ali i u poboljšanju tehnologije rada u graničnoj stanici Subotica, zatim potreba od poboljšanja uslova rada osoblja na graničnim prelazima uz permanentno stručno i profesionalno osposobljavanje, uvođenje zajedničkih prekograničnih operacija u primopredajnim stanicama i formiranje zajedničke radne grupa za unapređenje graničnih operacija koju bi činili predstavnici upravljača železničke infrastrukture, carine, inspekcije, granične policije, relevantnih ministarstava, predstavnike železničkih prevoznika i korisnika železničkog prevoza u cilju monitoringa i zajedničkog praćenja indikatora graničnih procedura.

Sa aspekta rešavanja potenciranih problema informaciono – komunikacione prirode definisani nosioci i predložena su sledeća rešenja koja treba realizovati u periodu 2023 – 2027. godine:

- 1) Vlada Republike Srbije i nadležna ministarstva:

- Jačanje administrativnih, tehničkih i operativnih kapaciteta svih nadležnih institucija u cilju efikasnijeg obavljanja graničnih procedura i kontrole granice,
 - Uspostavljanje Nacionalnog koordinacionog centra,
 - Jačanje međunarodne saradnje i efikasna implementacija međunarodnih sporazuma, protokola i radnih aranžmana ,
- 2) Koordinaciono telo za granične prelaze u Republici Srbiji, Republička direkcija za imovinu Republike Srbije:
- Izgradnja i opremanje graničnih prelaza u skladu sa evropskim standardima,
 - Izgradnja i rekonstrukcija objekata za rad i smeštaj službenika svih nadležnih institucija u skladu sa planovima,
 - Zajedničko korišćenje materijalno-tehničkih sredstava,
- 3) Ministarstvo finansija, Uprava carina:
- Ažuriranje postojećih standardnih operativnih procedura za aktivnosti Uprave carina,
 - Jačanje administrativnih i tehničkih kapaciteta za obavljanje carinske kontrole,
 - Razvoj informaciono-komunikacionog sistema i nabavka informatičke opreme,
 - Unapređenje sistema analize rizika, što uključuje izmenu pravnog okvira, uspostavljanje sistema efikasne razmene informacija i povezivanje relevantnih baza podataka i obuku carinskih službenika,
- 4) Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Uprava za veterinu i Uprava za zaštitu bilja:
- Unapređenje nacionalnog sistema kontrole i ostvarivanje tehničkih preduslova za efikasnu razmenu podataka,
 - Jačanje administrativnih kapaciteta Granične veterinarske inspekcije i Granične fitosanitarne inspekcije,
 - Nabavka specijalizovane opreme za rad i poboljšanje mobilnosti,
 - Granične veterinarske inspekcije i Granične fitosanitarne inspekcije,
- 5) Ministarstvo unutrašnjih poslova, Uprava granične policije:
- Usklađivanje nacionalnog zakonodavstva sa evropskim pravnim okvirom i obezbeđenje njegovog sprovođenja,
 - Jačanje tehničkih i operativnih kapaciteta granične policije,
 - Opremanje granične policije savremenim materijalno- tehničkim sredstvima.

7. ZAKLJUČAK

Po osnovnoj definiciji usko grlo u saobraćaju predstavlja fazu u transportnom lancu koja se izvodi sporije od ostalih. Kako bi se ta faza poboljšala preduzimaju se odgovarajuće mere i uvode se odgovarajuća rešenja. Cilj mera i rešenja je da eliminišu uzroke sporijeg rada (protoka) ili smanje njihov uticaj. Eliminisanjem ili smanjenjem uticaja uskih grla transportni sistem postaje efektivniji i efikasnije odgovara zahtevima privrede a time utiče i na uspešniju realizaciju privrednih aktivnosti.

Najzahtevnija a time i najskuplja rešenja za otklanjanje uskih grla su ona koja zahtevaju izvođenje građevinskih radova (projektovanje, eksproprijacija, građenje itd.). Zavisno od vrste uskog grla manje zahtevnije su investicije u opremu (ne uvek!). Značajno manje zahtevnija a time obično i dosta jeftinije su mere i rešenja organizacione priorode. Međutim što je veći sistem, naročito kada su institucionalni sistemi u pitanju, preduzimanje organizacionih mera i rešenja za otklanjanje uskih grla može da bude veoma spor proces. Činjenica je da je Evropska unija donela i sprovela značajne mere i rešenja u otklonjanju uskih grla u transportnom lancu unutar svojih granica. Republika Srbija kao kandidat za članstvo u EU sprovodi značajan deo tih rešenja, uglavnom u pravnom segmentu. Svakako, da u prethodnom periodu nije bilo moguće sprovesti sve te mera i sva ta rešenja u saobraćajnom sistemu Republike Srbije u celosti. Shodno sve zahtevnijim potrebama privrede u odnosu na efikasnost transportnog procesa kao i aktuelnim događanjima u EU i okruženju, pritisci za prilagođavanje saobraćajnog sistema Republike Srbije sistemu EU biće sve veći.

Jedno od značajnijih mesta koje utiču na usporavanje transporta jesu granične stanice naročito one koje su sa EU. Kao što je prethodno rečeno preko železničke granične stanice Subotica realizuje se oko 18% uvoza, 32% izvoza i 40% tranzita. Podaci govore o značaju železničke stanice Subotica na mreži železničkoj mreže Srbije.

U ovoj studiji definisan je predlog normativnih, organizacionih i institucionalnih inovativnih rešenja u cilju otklanjanja ili smanjenja uticaja identifikovanih uskih grla u graničnoj stanici Subotica koja su navedena u *Studiji trenutne situacije uskih grla u železničkom saobraćaju za projekat INPUTRANS*. Shodno sprovedenom istraživanju u pomenutoj studiji predlog rešenja za otklanjanje ili smanjenje uticaja identifikovanih uskih grla u graničnoj stanici Subotica definisna kroz tri oblasti, i to sa aspekta: infrastrukture, informaciono – komunikacionih sistema i organizacije. Shodno ponuđenim rešenjima definisana je nova poboljšanja tehnologija rada u graničnoj stanici Subotica.

U toku pisanja ove studije izvode se veliki građevinski radovi na deonici železničke pruge između Novog Sada i Subotice kao i u samoj stanici Subotica u cilju realizacije projekta modernizacije, rekonstrukcije i izgradnje pruge 105 (Beograd) - Stara Pazova - Novi Sad - Subotica - drž. granica - (Kelebia). Procene autora su da će nova infrastrukturna rešenja realizacijom navedenog projekta značajno uticati na eliminisanje potenciranih postojećih uskih grla sa aspekta infrastrukture, naročito u pogledu broja i korisne dužine koloseka (tri koloseka preko 750 m). Novi infrastrukturni kapaciteti i planirana ugradnja

nove i moderne opreme u graničnoj stanici Subotica obezbediće veliku pouzdanost u radu stanice. Na ovakva očekivanja ukazuju i spovedena istraživanja u tehničkoj dokumentaciji projekta. Pruga i glavni koloseci za prijem i otpremu vozova biće elektrificani. Pored toga, nakon rekonstrukcije stanice, obavljanje svih pograničnih, carinskih i drugih formalnosti od nadležnih državnih organa, kao i tehničkih operacija od strane železničkog osoblja realizovaće se u stanici Subotica teretna što će značajno rasteretiti Subotica putnička za putnički saobraćaj. Završetak infrastrukturnih radova se očekuje krajem 2024. godine.

Dalje, u studiji analizirana je implementacija planova razvoja sa aspekta implementacije novih informaciono – komunikacionih tehnologija kao i softvera za planiranje reda vožnje. Implementacija savremenih IT i komunikacionih rešenja koja se očekuju realizacijom planova i tekućih projekata (nabavka softvera za izradu reda vožnje, EDI sistem, ETCS GSM-R) stiče se mogućnost za direktno uključivanje u razmenu podataka sa svim akterima na tržištu EU značajno će se modernizovati železnički sistem ali i skratiti komunikacija i razmena podataka u okviru prekograničnih procedure za železnički robni transport. To bi se odnosilo na zahteve za lokomotive i primopredaju vozova, kao i elektronski prenos svih potrebnih komercijalnih i voznih dokumenata. Nabavka softvera za planiranje reda vožnje optimizovaće izradu reda vožnje i omogućiti automatizaciju i digitalizaciju ovog procesa u okviru „Infrastrukture železnice Srbije“ ad.

Sa aspekta rešavanja problema identifikovanih uskih grla organizacione prirode predložene su tzv. „meke“ organizacione mere organizacione i mere koje zahtevaju nabavku odgovarajuće opreme i postrojenja za realizaciju istih. Predložene organizacione mere u ovoj studiji su podeljene na opšte, koje se tiču svih graničnih formalnosti u nadležnosti državnih organa, i posebne, koje se odnose na svaku od njih pojedinačno. Pored opštih, definisane su i posebne mere u oblasti carinskih operacija koje podrazumevaju primenu novih tehnologija za carinsku kontrolu i inspeksijskih pregleda.

Na kraju ove studije, shodno predloženim rešenjima, izvršena je ekspertska procena uticaja rešenja na smanjenje pojedinih tehnoloških vremena u obradi teretnih vozova po kategorijama u graničnoj stanici Subotica. Skraćenje vremena tehnologije obrade iznosi 30-35%. U odnosu na ukupan prognozirani dnevni broj vozova ušteda u vremenu zadržavanja za sve vozove bi iznosila u 2030. oko 10h dnevno. Daljom digitalizacijom i modernizacije i železnice u Srbiji ova ušteda bi bila veća. Ulaskom Republike Srbije u EU potrebno vreme primopredaje će biti još manje.

LITERATURA

- [1] A Roadmap for Digital Railways,
https://uic.org/com/IMG/pdf/a_roadmap_for_digital_railways.pdf
- [2] Alpine-Western Balkan Rail Freight Corridor 10 (AWB RFC): Capacity Improvement and Operational Bottleneck Study, Prometni institut Ljubljana d. o. o.,
https://www.rfcawb.eu/wp-content/uploads/2019/02/AWB-RFC_Bottleneck-study_final.pdf
- [3] Compass Lexecon, Karanović & Partners, Tržište prevoza robe u železničkom saobraćaju u Republici Srbiji <https://www.kzk.gov.rs/kzk/wp-content/uploads/2020/08/Tr%C5%BEi%C5%A1te-prevoza-robe-u-%C5%BEelezni%C4%8Dkom-saobra%C4%87aju-u-Republici-Srbiji.pdf>
- [4] Cross-border Rail Transport Potential, European Union Agency for Railways
https://www.era.europa.eu/system/files/2022-12/20225455_PDF_A2A_TR0522377ENA_002.pdf
- [5] Poslovni red stanice Subotica – I deo, Sektor za saobraćajne poslove IŽS, 2018.
- [6] Priručnik sa najboljim iskustvima za obavljanje procedura na graničnim prelazima – sa aspekta trgovine i prevoza, OSCE – UN, <https://www.osce.org/sr/secretariat/107523>
- [7] Project STAFFER: Skills Training Alliance for the Future of European Rail,
<https://www.railstaffer.eu/>
- [8] Projekat za modernizaciju, rekonstrukciju i izgradnju železničke pruge Beograd-Subotica-državna granica (Kelebija), deonica Novi Sad - Subotica - državna granica (Kelebija), projekat za građevinsku dozvolu, Saobraćajni institut CIP, d.o.o. Beograd, maj 2021. godine,
 - Sveska 2/2.5.3.5 Projekat trase pruge i stanica - gornji stroj -stanica Subotica – putnička stanica, br. 2020-250-CA0-2/2.5.3.5
 - Sveska 8/1.1 . Projekat tehnologije i organizacije saobraćaja na deonici Novi Sad – Subotica, br. 2020-250-ETC-8/1.1
 - Sveska 8/1.4. Projekat tehnologije i organizacije saobraćaja Čvor Subotica, br. 2020-250-ETS-8/14
- [9] Rail electronic data interchange in a border crossing point in South East Europe - an assessment of options, The World Bank,
<https://documents1.worldbank.org/curated/ru/747241468147294236/pdf/P147737-AAA-Final-Output.pdf>
- [10] Strategija integrisanog upravljanja granicom u Republici Srbiji za period 2022-2027. godine, Vlada Republike Srbije, <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/vlada/strategija/2022/89/1>
- [11] Strengthening port-hinterland sustainable transport connectivity for landlocked developing countries of ESCAP region, UN ESCAP,
<https://repository.unescap.org/bitstream/handle/20.500.12870/4246/ESCAP-2022-TD-Strengthening-Port-Hinterland-Sustainable-Transport-Connectivity.pdf>
- [12] Studija trenutne situacije uskih grla u železničkom saobraćaju za projekat INPUTRANS (Interreg-IPA program prekogranične saradnje Mađarska-Srbija),
<https://inputrans.org/>

- [13] Study on border crossing practices in international railway transport, UN ESCAP
<https://www.unescap.org/resources/study-border-crossing-practices-international-railway-transport>
- [14] Uprava Carina Republike Srbije, Objašnjenje tranzitnog postupka pri prevozu robe u železničkom saobraćaju,
https://www.spedlog.org.rs/images/stories/raspisi/2019/051-Objasnjenje_tranzitnog_postupka_pri_prevozu_robe_u_zeleznickom_saobracaju.pdf
- [15] Uredba o kategorizaciji železničkih pruga koje pripadaju javnoj železničkoj infrastrukturi, "Službeni glasnik RS", br. 92 od 29. juna 2020, 6 od 29. januara 2021. 33 od 11. marta 2022, 63 od 28. jula 2023.
- [16] Website:
 - <https://eng.belta.by/economics/view/train-x-ray-inspection-system-put-into-operation-in-brest-98744-2017>
 - <https://nuctecheurope.com/products/nuctech-rf6010-railway-cargo-and-vehicle-inspection-system>
 - <https://www.leidos.com/products/vacis>
 - <https://www.railfreight.com/policy/2020/02/26/eu-considers-single-window-for-rail-freight/>
 - <https://www.up.com/customers/track-record/tr120820-how-do-railroads-keep-cross-border-shipments-safe.htm>
 - https://taxation-customs.ec.europa.eu/eu-single-window-environment-customs_en