
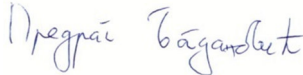


1.1 НАСЛОВНА СТРАНА

СТУДИЈА ИЗВОДЉИВОСТИ

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Објект:	Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач,, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	ИДП Идејни пројекат
Назив и ознака дела пројекта:	Студија изводљивости
За грађење / извођење радова:	Нова градња и реконструкција
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о Немањина 6/ IV, Београд 351-02-02009/2017-07
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл.инж
Потпис:	
Одговорни пројектант:	мр Предраг Богдановић, дипл.ек.
Потпис:	
Број дела пројекта:	2017-728 -ЕТС
Место и датум:	Београд, мај 2020.

САДРЖАЈ:

СТУДИЈА ИЗВОДЉИВОСТИ

**МОДЕРНИЗАЦИЈЕ ПРУГЕ БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА
ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),
ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА
(КЕЛЕБИЈА)**

I - ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. Решење о одређивању Руководиоца израде студије
2. Изјава Руководиоца израде студије

II - ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. Подаци о наручиоцу и ауторима студије
2. Увод
3. Циљеви и сврха инвестирања
4. Општи подаци о пројекту са описом локације
5. Основни подаци о инвеститору
6. Методолошке основе израде студије
7. Техничко-технолошка решења пројекта
8. Саобраћајно-тржишна анализа пројекта
9. Процена утицаја на животну средину
10. Инвестициона вредност пројекта
11. Добити и користи
12. Финансијска оцена
13. Друштвено-економска оцена
14. Анализа осетљивости пројекта
15. Анализа извора финансирања
16. Закључак

III - ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

IV НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. Тест осетљивости-економска анализа
2. Тест осетљивости-финансијска анализа

I ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1.2. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ РУКОВОДИОЦА ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ

На основу члана 128 Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/2013 - УС, 98/2013 - УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019 и 37/2019 -др.закон) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС" бр 73/2019) као:

РУКОВОДИЛАЦ ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ

за израду **Студије изводљивости**, која је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, одређује се:

мр Предраг Богдановић, дипл.ек.

Пројектант: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.,
Београд Немањина 6/IV
351-02-02009/2017-07

Одговорно лице/заступник: Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл.инж.

Потпис:



Број техничке документације: 2017 - 728

Место и датум: Београд, мај 2020.год.

1.3. ИЗЈАВА РУКОВОДИОЦА ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ

Руководилац израде **Студије ости**, која је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град

мр Предраг Богдановић, дипл.ек

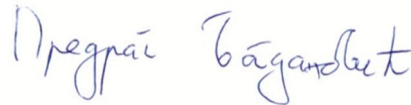
ИЗЈАВЉУЈЕ

1. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
2. да је Студија у складу са Правилником о садржини, обиму и начину израде Претходне студије оправданости и Студије оправданости за изградњу објекта (Сл. Гласник РС бр. 1/12)

Руководилац студије:

мр Предраг Богдановић, дипл.ек.

Потпис:



Број техничке документације:

2017 - 728

Место и датум:

Београд, мај 2020.год.

**II ТЕКСТУАЛНА
ДОКУМЕНТАЦИЈА**

Садржај студије

1. ПОДАЦИ О НАРУЧИОЦУ И АУТОРИМА СТУДИЈЕ	3
2. УВОД	4
2.1. Предмет Студије изводљивости	4
2.2. Циљ и задатак израде Студије	5
2.3. Основна документација коришћена за израду Студије	5
2.4. Кратак приказ резултата Студије изводљивости.....	6
3. ЦИЉ И СВРХА ИНВЕСТИРАЊА.....	9
4. ОПШТИ ПОДАЦИ О ПРОЈЕКТУ СА ОПИСОМ ЛОКАЦИЈЕ.....	11
5. АНАЛИЗА РАЗВОЈНИХ МОГУЋНОСТИ ИНВЕСТИТОРА.....	15
5.1. Назив и седиште инвеститора	15
5.2. Предмет пословања	15
5.3. Приказ развоја и оцена садашње организације инвеститора.....	15
5.4. Приказ технолошког и економског развоја и оцена садашњег стања.....	16
5.5. Анализа структуре запослених	17
5.6. Биланси стања и оцена финансијске подобности.....	17
6. МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ.....	19
6.1. Основи методологије.....	19
6.2. Закони и правилници	19
6.3. Поступак дефинисања показатеља	20
6.4. Поступак и метод вредновања.....	20
7. ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКА РЕШЕЊА ПРОЈЕКТА	22
7.1. Траса пруге и станице.....	22
7.2. Друмске саобраћајнице.....	35
7.3. Мостови, подвожњаци и надвожњаци.....	37
7.4. Хидротехнички радови	40
7.5. Архитектонски објекти.....	41
7.6. Електрификација	43
7.7. Осигурање и опремање системом за контролу возова (etcs- l2)	48
7.8. Телекомуникациони и информациони системи	53
8. САОБРАЋАЈНО-ТРЖИШНА АНАЛИЗА.....	60
8.1. Приказ опште ситуације социјално-економског развоја.....	60

8.2. Гравитационо подручје пруге.....	67
8.3. Анализа путничког саобраћаја	76
8.4. Анализа теретног саобраћаја	81
8.5. Методолошке основе за израду саобраћајних прогноза	85
8.6. Прогнозе у путничком саобраћају	92
8.7. Прогнозе у теретном саобраћају.....	98
8.8. Превозни капацитет пруге.....	104
9. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	106
10. ИНВЕСТИЦИОНА ВРЕДНОСТ ПРОЈЕКТА.....	112
11. ДОБИТИ И КОРИСТИ	114
11.1. Приходи од саобраћаја.....	114
11.2. Цене-накнаде за коришћење инфраструктуре.....	114
11.3. Директне добити – користи	116
11.4. Индиректне добити – користи	116
11.5. Приход од саобраћаја.....	116
12. ФИНАНСИЈСКА ОЦЕНА.....	118
12.1. Обим и принципи	118
12.2. Утврђивање основних параметара за финансијску оцену.....	118
12.3. Трошкови текућег и инвестиционог одржавања	123
12.4. Индикатори за финансијску оцену	124
13. ДРУШТВЕНО-ЕКОНОМСКА ОЦЕНА	128
13.1 Обим и принципи	128
13.2. Утврђивање основних параметара за друштвено-економску оцену.....	128
13.3. Уштеде	129
13.4. Трошкови.....	145
13.5. Индикатори за друштвено-економску оцену	148
14. АНАЛИЗА ОСЕТЉИВОСТИ.....	151
14.1. Тест осетљивости – финансијска анализа.....	151
14.2. Тест осетљивости – економска анализа.....	151
15. АНАЛИЗА ИЗВОРА ФИНАНСИРАЊА.....	152
16. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА	152
16.1. Закључак финансијске оцене	153
16.2. Закључак економске оцене	153

1. ПОДАЦИ О НАРУЧИОЦУ И АУТОРИМА СТУДИЈЕ

1.	Финансијер: ВЛАДА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Немањина 22-26, Београд
2.	Инвеститор: Акционарско друштво за управљање железничком инфраструктуром „Инфраструктура железнице Србије“ Немањина 6, Београд
3.	Обрађивач/Пружаоц услуге: Саобраћајни институт ЦИП д.о.о. Немањина 6/IV, Београд

Аутори Студије:

Руководилац израде Студије изводљивости:	мр Предраг Богдановић, дипл.ек.
Аутори:	Јелица Шуманац, дипл.грађ.инж. Драгана Стефановић, дипл.инж.саоб. Владимир Зарић, дипл.грађ.инж. Марија Орсини, дипл.ек. Ненад Тримчев, дипл.ек. мр Горица Алексић, дипл.хем.

2. УВОД

2.1. Предмет Студије изводљивости

У оквиру Пројекта модернизације мађарско-српске железнице предвиђена је реконструкција, модернизација и изградња двоколосечне пруге Београд-Будимпешта (Коридор Хb) за мешовити путнички и теретни саобраћај и брзине до 200 km/h, у складу са европским стандардима и Техничким спецификацијама интероперабилности (ТСИ) Транс-европске транспортне мреже (ТЕН-Т).

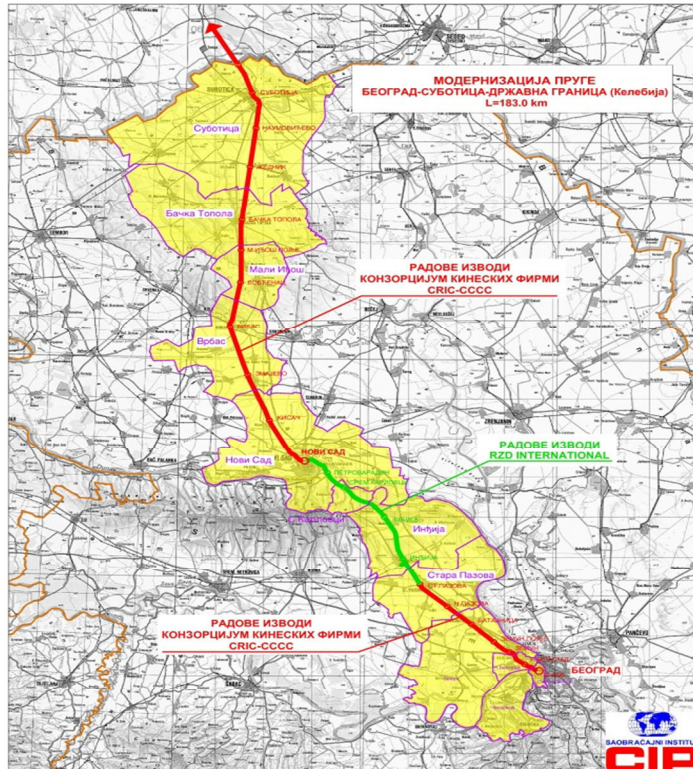
Пруга Београд - Суботица - државна граница (Келебија), представља део пруге Београд-Будимпешта на територији Републике Србије. Дужина трасе модернизоване двоколосечне пруге, од станице Београд Центар до државне границе са Мађарском, износи око 183,2 km. Пруга је подељена на три карактеристичне деонице:

- Београд Центар - Стара Пазова, 34,7 km
- Стара Пазова - Нови Сад, 40,4 km
- Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), 108,1 km

За прве две деонице урађена је потребна техничка и планска документација и започети су радови на изградњи.

Предмет ове Студије изводљивости је модернизација треће деонице пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија), деонице Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија).

Слика 2.1. Карта пруге Београд- Суботица-Келебија



2.2. Циљ и задатак израде Студије

Циљ израде Студије изводљивости је економско и техничко образложење оправданости изградње, реконструкције и модернизације деонице пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у склопу утврђеног концепта развоја и захтеваног нивоа услуга транспортног система, уз утврђивање прихватљивог нивоа заштите животне средине, са становишта инвеститора и општег друштвеног интереса.

Основни задатак Студије изводљивости је анализа економске и финансијске оправданости улагања у пројекат, на основу које се доноси одлука о инвестирању.

У Студији изводљивости дат је приказ кључних елемената пројектованог решења на којима се заснива анализа оправданости, укључујући висину инвестиционих улагања и планирану динамику инвестирања. У складу са методологијом за израду студије утврђене су следеће основе за извођење оцене изводљивости:

- општи подаци о инвеститору - „Инфраструктура железнице Србије” ад.
- циљеви и сврха инвестирања;
- општи подаци о пројекту са описом локације;
- техничко-технолошка решења;
- саобраћајно-тржишна анализа;
- процена утицаја на животну средину;
- вредност и динамика инвестиционих улагања.

На основу наведених елемената, у Студији изводљивости је извршено вредновање пројектованог решења, односно:

- утврђени су трошкови и користи пројекта;
- прорачуната је друштвено-економска и финансијска оцена инвестиције и
- урађена је анализа осетљивости.

2.3. Основна документација коришћена за израду Студије

Документациону основу за израду Студије изводљивости чине:

- Студија изводљивости модернизације пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија), усвојена од стране РПК у Србији, а у оквиру Студије изводљивости модернизације целе пруге Београд-Будимпешта (Коридор Хb), усвојене од стране Трилатералне радне групе Кине, Мађарске и Србије (2015).
- Просторни план подручја посебне намене инфраструктурног коридора железничке пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија), 2017: *(За деоницу Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија), технички основ при изради је Студија изводљивости модернизације пруге Београд – Суботица – државна граница (Келебија) за брзину до 200 km/h).*
- Постојећа студијска, планска и техничка документација стања инфраструктурних капацитета отворене пруге и службених места магистралне пруге: магистралне пруге Е85 (Београд) – Стара Пазова - Нови Сад – Суботица - државна граница (Келебија)
- Нацрт Идејног пројекта модернизације пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија), деоница Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), 2017.год.
- Изјава о мрежи 2018. године - Инфраструктура железнице Србије а.д.
- Уредба о методологији вредновања елемената за утврђивање висине накнада за коришћење железничке инфраструктуре, организовање и регулисање железничког саобраћаја ("Сл. гласник РС", број 14/2010)

2.4. Кратак приказ резултата Студије изводљивости

2.4.1. Саобраћајне прогнозе

Прогноза обима саобраћаја је у складу са примењеном методологијом обухватила два сценарија: сценарио "без пројекта" и сценарио "са пројектом". За оба сценарија је на основу оствареног саобраћаја у претходном периоду, као и стратешких опредељења и планова развоја, усвајањем одређених претпоставки о расту основних социо-економских индикатора, израђена прогноза обима превоза и обима путничког и теретног саобраћаја.

Сценарио „без пројекта“ подразумева задржавање постојећег стања на деоници Нови Сад - Суботица – држ.граница, у оквиру кога се предвиђа само неопходно одржавање. Са аспекта саобраћаја, овај сценарио подразумева постојећу организацију саобраћаја на деоници, док обим превоза благо расте у складу са досадашњим трендом на овом правцу и у границама пропусне моћи једноколосечне пруге.

Сценарио "са пројектом" подразумева изградњу другог колосека и реконструкцију постојећег колосека од станице Нови Сад до државне границе, уз модернизацију свих инфраструктурних подсистема и успостављање интероперабилности. Овај сценарио карактеришу уштеде у времену путовања и повећање пропусне моћи пруге. У сценарију „са пројектом“ се повећава конкурентност железничког саобраћаја и очекује се да ће то довести до прерасподеле на транспортном тржишту, у којој ће један део путника и робе прећи са друмског на железнички саобраћај.

Прогнозе у путничком саобраћају приказане су у табели 2.4.1. Прогноза броја путника у сценарију "са пројектом" заснива се на претпоставци да ће преусмерени саобраћај са друма чинити око 30% путника који користе аутобуски превоз и око 10% путника који се превозе путничким аутомобилима. Процена броја путника у друмском саобраћају добијена је на основу података о ПГДС¹-у на друмским саобраћајницама на правцу Нови Сад - Суботица - државна граница² и усвојеног просечног броја путника за путнички аутомобил и аутобус.

Табела 2.4.1. Прогнозе у путничком саобраћају на прузи Нови Сад–Суботица–држ.гр.

Година	Годишњи број путника "без пројекта"	Годишњи број путника "са пројектом"	Дневни број возова "без пројекта"	Дневни број возова "са пројектом"
2025	752.740	2.791.612	26	36
2030	872.632	3.236.243	26	48
2040	1.172.745	4.349.240	26	48
2050	1.576.071	5.845.015	26	48

Прогнозе обима превоза у теретном саобраћају приказане су у табели 2.4.2. У оба сценарија је прогнозирано повећање теретног саобраћаја на прузи, јер оба сценарија подразумевају побољшање услова за одвијање железничког теретног саобраћаја у односу на постојеће стање. Прогнозе у сценарију "са пројектом" у оквиру транзитног саобраћаја предвиђају већу прерасподела са друма - у складу са циљевима исказаним у Белој књизи о транспорту, а од 2025.год., са завршетком планираних радова на пругама

¹ ПГДС . просечан годишњи дневни саобраћај

² Путни правци на делу између Београда и Суботице, односно границе са Мађарском су: државни пут првог А реда, број 1, и државни пут другог А реда, број 100.

Коридора X и на проширењу капацитета луке Пиреј, и повећање робних токова из луке Пиреј, у складу са јачањем улоге ове луке у трговинској размени Европе и Кине. На основу претпостављене масе теретних возова, од 500 тона у унутрашњем и 900 тона у међународном саобраћају, и усвојеног коефицијента трчања празних кола, прорачунат је просечан број теретних возова.

Табела 2.4.2. Прогнозе у теретном саобраћају на прузи Нови Сад–Суботица–држ.гр.

Деоница	Токови робе (t/god)				Број возова (воз/дан)			
	2025	2030	2040	2050	2025	2030	2040	2050
"са пројектом"								
Нови Сад - Суботица	6.181.156	7.597.603	9.334.083	11.378.195	28	34	42	52
Суботица - Суботица гр.	5.725.500	7.016.057	8.552.534	10.425.491	24	30	36	44
"без пројекта"								
Нови Сад - Суботица	5.201.887	6.030.412	7.351.039	8.960.876	24	27	33	40
Суботица - Суботица гр.	4.811.207	5.577.507	6.798.950	8.287.882	21	24	29	35

2.4.2. Технички стандарди

Параметри за пројектовање двоколосечне пруге на деоници Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), дефинисани су у складу са мултилатералним споразумима АГЦ, АГТЦ, СЕЕЦП, Техничким спецификацијама интероперабилности (ТСИ), законима и правилницима из области железничке инфраструктуре у Републици Србији, а све у складу са техничким параметрима на делу пруге Београд Центар - Нови Сад. Преглед главних техничких параметара приказан је у наредној табели.

Бр.	Пројектна брзина	200 km/h
1	Слободни профил	UIC GC
2	Допуштено оптерећење по осовини и дужном метру	225 kN, 80 kN/ m
3	Нормални полупречник хоризонталне кривине	3000 m
4	Нормално надвишење спољне шине у кривини	85 mm
5	Дужина прелазне кривине и прелазне рампе	10 V h
6	Дужина међуправе и чисте кружне кривине	0,4 V
7	Максимални нагиб нивелете	12,5‰
8	Размак колосека на отвореној прузи	4,50 m
9	Размак пролазних колосека у станицама	4,75 m
10	Размак пролазних и претицајних колосека	6,40 m
11	Ширина планума отворене пруге	4,00+4,50+4,00=12,50 m
12	Дужина колосека за претицање теретних возова	750 m (650 m)
13	Дужина перона:- у главним станицама	400 m
	- у мањим станицама	220 m
14	Висина перона изнад GlS-a	55 cm
15	Тип шине	60 E1
16	Тип прага	бетонски 2,60 m
17	Тип скретнице на главним пролазним колосецима (V у правац / V у скретање)	E1-1:14-760 (200 km/h/ 80 km/h)
18	Шема оптерећења за прорачун мостова	UIC 71
19	Укрштање пруге са путевима	денivelисано

2.4.3. Инвестициона вредност

Укупна вредност пројекта је **990.65** милиона EUR.

2.4.4. Економска оправданост

Динамичким вредновањем економске оправданости улагања у изградњу деонице Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), добијене су вредности економске интерне стопе рентабилности **EIRR=8.15%** веће од вредности опортунитетне цене капитала **ОСК (5.5%)**, као и економске нето садашње вредности **ENPV= 370,36 мил. EUR**, веће од нуле и однос дисконтованих економских користи и трошкова је **BCR=1,57** већи од 1.

То указује да је са економског аспекта улагање исплативо.

2.4.5. Финансијска оправданост

Динамичким вредновањем финансијске оправданости улагања у изградњу деонице Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), добијене су вредности финансијске интерне стопе рентабилности **FIRR=-4.78%**, мање од вредности опортунитетне цене капитала **ОСК (5%)**, као и финансијске нето садашње вредности **FNPV= -746,32 мил. EUR**, мање од нуле и однос дисконтованих финансијских користи и трошкова **BCR=0,064** мањи од 1.

То указује да са финансијског аспекта улагање није исплативо.

3. ЦИЉ И СВРХА ИНВЕСТИРАЊА

Основни циљ инвестирања у изградњу, реконструкцију и модернизацију железничке инфраструктуре на правцу Београд - Суботица - државна граница (Келебија), којим је обухваћена и пруга Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), је успостављање квалитетне железничке везе између Београда и Будимпеште, која ће омогућити да се на прави начин искористи положај пруге и повећа њен међународни и национални значај.

Међународни значај пруге Београд-Будимпешта Е-85 (Коридор Хb), која представља део традиционалног железничког транзитног коридора за везу Западне и Централне Европе са Грчком, Турском и Блиским Истоком, потврђен је Паневропским приоритетним коридорима и Споразумима (АГЦ, АГТЦ, СЕЕЦП), којима се дефинишу планови и стандарди развоја Трансевропске железничке мреже, а које је у виду закона ратификовала Република Србија.

Пруга има и висок национални значај, истакнут кроз Просторни план Републике Србије и Регионални просторни план АП Војводине. Повезује три велика града и железничка чвора: Београд, Нови Сад и Суботицу, као и велики број насеља и индустријских центара у коридору пруге и представља природну и најрационалнију железничку везу Србије и Београда са Европом преко Будимпеште.

Пројектом изградње и модернизације пруге формираће се савремена двоколосечна пруга за мешовити (путнички и теретни) саобраћај и брзину до 200 km/h, која ће омогућити комерцијалне брзине најбржих путничких возова од 130 km/h и која ће у потпуности бити усклађена са међународним стандардима и споразумима (АГЦ, АГТЦ, као и СЕЕЦП Споразума о перформансама пруга југоисточне Европе).

Изградњом и модернизацијом пруге биће достигнути планирани стандарди развоја железничке мреже у погледу брзине, нивоа безбедности, капацитета и комфора у превозу путника и робе.

Друштвени циљеви

Планираном инвестицијом остварује се значајан утицај на унапређење железничке мреже, привреду и становништво, како ужег гравитационог подручја, тако и Републике Србије у целини, што представља важан друштвени и економски аспект овог разматрања. Позитивни ефекти инвестиције остварују се како за кориснике превозне услуге, тако и за железничка предузећа, управљача инфраструктуре и превознике, али и за остале привредне субјекте укључене у процес реализације пројекта.

Очекује се да ће модернизација и изградња двоколосечне пруге довести до привлачења нових корисника на железницу и да ће доћи до значајног повећања обима железничког саобраћаја на овом правцу. Повећањем обима саобраћаја и обима превоза повећали би се и приходи Инвеститора, као и свих других учесника у реализацији превозне услуге.

Позитиван ефекат за друштво огледа се у чињеници да изградња и модернизација пруге Нови Сад - Суботица - државна граница значајно доприноси конкурентској способности железнице у односу на друге видове транспорта и да омогућава рационалну прераспodelу на транспортном тржишту. То практично доводи до смањења екстерних трошкова, трошкова времена и оперативних трошкова возила. Ово је посебно значајно када се има у виду да пруга повезује регионалне центре и значајне генераторе токове путника и робе.

Истовремено, прерасподела путника и робе са друмског на железнички саобраћај, проузрокована реализацијом пројекта, на основу смањења интензитета друмског саобраћаја доприноси и смањењу негативних утицаја на животну средину.

Економски циљеви

На основу улагања у побољшање железничке инфраструктуре и повећање брзине на прузи, корисници превоза ће остваривати уштеде у времену путовања - превоза. Побољшање нивоа услуге и краће време путовања ће омогућити повећање мобилности становништва у гравитационом подручју пруге, као и генерално побољшање услова живота грађана. То ће индиректно утицати и на повећање мобилности радне снаге и бољу интегрисаност тржишта рада.

Очекује се да ће реализација пројекта утицати на развој привреде и отварање нових радних места. У току реализације пројекта планира се отварање нових градилишта, чиме се стварају услови за убрзани социјални и економски развој, нарочито унутар ужег гравитационог подручја. Сама изградња, у току реализације пројекта, доведиће до покретања привредне активности и повећања запослености локалног становништва

Као позитивне ефекте изградње и модернизације пруге, треба поменути и квалитетније и безбедније повезивање насеља у коридору пруге, које ће се остварити денивелисаним укрштањима предметне пруге са постојећим и планираним друмским саобраћајницама и пешачким комуникацијама.

Сврха инвестирања

Сврха инвестирања у модернизацију предметне деонице је успостављање техничко-технолошког јединства на прузи Београд - Нови Сад - Суботица - државна граница - (Будимпешта) и унапређење квалитета железничке мреже Републике Србије, у циљу повећања ефикасности и безбедности железничког саобраћаја.

Планираном инвестицијом остварују се вишеструки ефекти који обухватају:

- директне економске користи - смањење времена путовања за кориснике железнице
смањење оперативних трошкова за пружаоце услуга, смањење екстерних трошкова саобраћаја,
- смањење негативних утицаја саобраћаја на животну средину - снижење нивоа буке и емисије штетних гасова,
- индиректне економске користи кроз подстицање друштвено-економског развоја подручја, али и Републике Србије у целини.

4. ОПШТИ ПОДАЦИ О ПРОЈЕКТУ СА ОПИСОМ ЛОКАЦИЈЕ

Циљ пројекта модернизације деонице пруге Нови Сад - Суботица - државна граница је да се реконструкцијом постојеће једноколосечне пруге и изградњом другог колосека формира савремена двоколосечна пруга "високе перформансе" за мешовити (путнички и теретни) саобраћај и брзину до 200 km/h.

Према Европском споразуму о најважнијим међународним железничким пругама (AGC), пруга Нови Сад - Суботица - Државна граница, припада пругама класе А и део је европског правца E85 (*Budapest- Kelebia - Subotica - Beograd - Niš/Kraljevo - Skoplje - Gevgelija- Idomeni -Thessaloniki - Athina*), а према европском пројекту Паневропских саобраћајних коридора³, представља део паневропског Коридора X, његовог крака Xb.

Коридор X представља најзначајнији део транспортног система Србије и чине га следеће међународне магистралне пруге:

- E 70: Београд - Стара Пазова - Шид - државна граница - (Товарник);
- E 85: (Београд) - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - државна граница - (Келебија);
- E 70 и E 85: Београд - Ниш
- E 85: Ниш - Прешево - државна граница - (Табановци);
- E 70: Ниш - Димитровград - државна граница - (Драгоман).

Слика 4.1. Карта железничке мреже



³ Европски пројекат Паневропских саобраћајних коридора отпочет је 1991. године на конференцији у Прагу. На три Пан-Европске конференције министара саобраћаја (1991. год, 1994. и 1997. године), коридори су дефинисани као саобраћајни путеви у централној и источној Европи који својом важношћу захтевају инвестирање у наредних 10 до 15 година.

У постојећем стању, пруга од Београда, преко Суботице, до државне границе са Мађарском (E85) је магистрална пруга, електрифицирана на целој дужини (монофазни систем 25 kV, 50 Hz). Чине је краћа двоколосечна деоница - на делу од станице Београд Центар до станице Стара Пазова (дужине 37,6km) и дужа једноколосечна деоница - на делу од станице Стара Пазова до станице Суботица, односно до границе (дужине 141,5km).

На деоници Београд Центар - Стара Пазова су започети радови на модернизацији и реконструкцији, након чије реализације ће ова деоница бити двоколосечна на делу Београд Центар - Батајница и четвороколосечна на делу Батајница - Стара Пазова. Радови на изградњи другог колосека, реконструкцији и модернизацији пруге одвијају се и на деоници Стара Пазова-Нови Сад.

Предмет овог пројекта је траса пруге Нови Сад – Суботица - државна граница (Келебија) која почиње испред улаза у путничку станицу Нови Сад на km 76+501,42 и завршава се на km 184+592,53. Дужина деонице износи 108,091 km.

На прузи Нови Сад - Суботица - државна граница налази се 17 службених места: 10 станица, 1 укрсница, 1 распутница и 5 стајалишта.

Табела 4.1. Службена места на прузи Нови Сад - Суботица, постојеће стање

Службено место	Врста службеног места	Стационажа (km)
Нови Сад	станица	78+039
Сајлово	распутница и одј.	81+635
Кисач	станица	91+381
Степановићево	стајалиште	98+056
Змајево	станица	103+538
Врбас	станица	116+745
Ловћенац	станица	128+118
Мали Иђош	стајалиште	132+820
Мали Иђош поље	укрсница	136+163
Бачка Топола	станица	144+198
Мали Београд	стајалиште	152+800
Жедник	станица	157+818
Верушић	стајалиште	162+976
Наумовићево	станица	167+180
Александрово предграђе	стајалиште и одј.	171+962
Суботица	станица	176+474
Суботица теретна	станица	175+650
Државна граница		184+582

Извор: Изјава о мрежи 2018. Инфраструктура железнице Србије а.д.

Станице Нови Сад путничка, Нови Сад ранжирна и распутница Сајлово припадају новосадском железничком чвору. Станица Наумовићево, стајалиште Александрово предграђе и погранична станица Суботица, коју чине два колосечна парка - путнички и теретни, припадају суботичком железничком чвору.

Деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница је пројектована за брзине до 100 km/h, али су допуштене брзине возова смањене и од изласка из чвора Нови Сад износе 80 km/h, затим 60 km/h и 40 km/h. Преглед највећих допуштених брзина приказан је у доњој табели.

Табела 4.2. Преглед допуштених брзина на деоници

Деоница	Километража пруге	Удаљеност (km)	Највећа допуштена брзина
Нови Сад - Врбас	78+039 - 116+745	38,706	80 km/h
Врбас - Ловћенац	116+745 - 128+118	11,373	60 km/h
Ловћенац - Мали Иђош	128+118 - 132+820	4,702	80 km/h
Мали Иђош - Суботица	132+820 - 176+474	43,654	40 km/h
Суботица - Држ.граница	176+474 - 184+582	8,108	60 km/h
Нови сад - Држ.граница	78+039 - 184+582	106,543	-

Извор: Изјава о мрежи 2018. Инфраструктура железнице Србије а.д.

Поред трајно ограничене-смањене брзине, често се због дотрајалости појединих делова инфраструктуре уводе привремена ограничења брзине на краћим деоницама, која изазивају бројне поремећаје у саобраћају и велика кашњења возова.

Пруга Нови Сад - Суботица - државна граница је категорије D3, односно дозвољена маса по осовини износи 22,5t, а по дужном метру 7,2t/m.

Пруга је опремљена уређајима аутоматског пружног блока на делу од Новог Сада до станице Наумовићево, тако да се на делу Нови Сад - Наумовићево саобраћај регулише у блоковном размаку, а на делу од ст. Наумовићево до државне границе у одјавном/станичном размаку.

Пропусна моћ пруге Нови Сад - Суботица, израчуната према Упутству 70 ЖС⁴, износи 46 возова за 24 часа, односно 42 воза за 22 часа (предвиђено је да 2 часа у току дана треба резервисати за одржавање пруге).

Прикључне пруге

На пругу Нови Сад - Суботица - државна граница, у станицама Нови Сад, Врбас и Суботица прикључују се пруге нижег ранга и то:

- у чвору Нови Сад неелектрифициране једноколосечне пруге:
 - Нови Сад - Сајлово Распутница - Оџаци - Богојево дужине 75,5 km,
 - (Нови Сад) - Сајлово Распутница - Римски Шанчеви - Орловат стајалиште - (Томашевац), дужине 71,1 km,
 - Римски Шанчеви - Бечеј - (Сента - Хоргош), која је отворена за саобраћај на деоници до Бечеја дужине 52,8 km;
- у станици Врбас - неелектрифицирана једноколосечна пруга Бечеј - Сомбор, дужине 88,6 km (у експлоатацији је деоница Врбас - Сомбор, дужине 51,7 km, док је деоница Бечеј - Врбас искључена из саобраћаја);
- у чвору Суботица неелектрифициране једноколосечне пруге:
 - Суботица - Богојево - државна граница - (Ердут), магистрална пруга дужине 93,5 km, која припада магистралном правцу Е771;

⁴ Упутство 70 ЖС је повучено из употребе, али како није замењено новим документом који дефинише начин прорачуна пропусне моћи, примењено је за потребе израде овог документа.

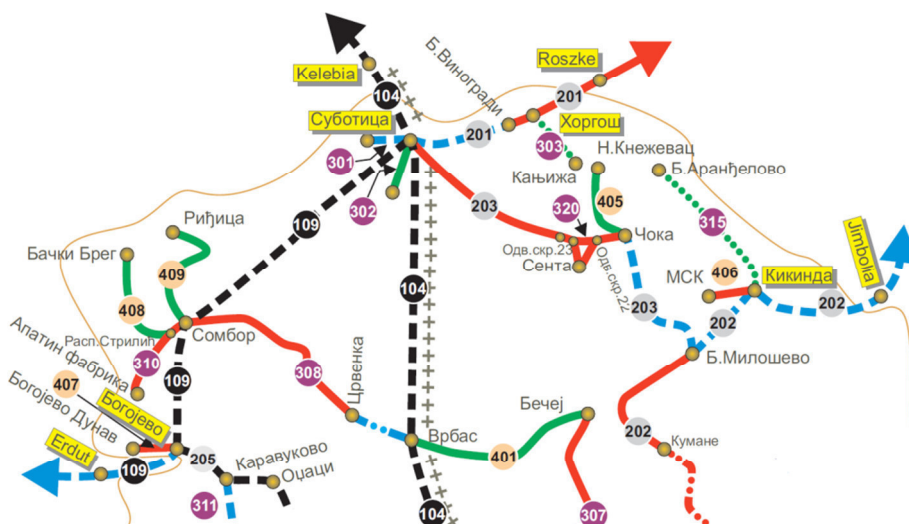
- регионалне пруге Суботица - Хоргош - државна граница - Реске (МАV) и Банатско Милошево - Сента - Суботица;
- Суботица - Суботица Фабрика и Суботица - Суботица Болница, локалне пруге за опслуживање привреде, које представљају делове пруга Баја (МАV) - Суботица (из 1885.године) и Оџаци-Суботица (из 1908. године).

Шематски приказ чворова Нови Сад и Суботица дат је на следећим сликама.

Слика 4.2. Железнички чвор Нови Сад



Слика 4.3. Железнички чвор Суботица



5. АНАЛИЗА РАЗВОЈНИХ МОГУЋНОСТИ ИНВЕСТИТОРА

5.1. Назив и седиште инвеститора

Инвеститор Пројекта модернизације посматране деонице послује под пословним именом Акционарско друштво за управљање јавном железничком инфраструктуром „Инфраструктура железнице Србије”, Београд.

Скраћено пословно име Друштва гласи: „Инфраструктура железнице Србије” ад. Седиште Друштва је Београд.

Адреса седишта Друштва је Немањина број 6, Београд.

5.2. Предмет пословања

Претежна делатност Друштва:

Услугне делатности у копненом саобраћају, што подразумева управљање јавном железничком инфраструктуром, и то у делу одржавања јавне железничке инфраструктуре; организовања и регулисања железничког саобраћаја; обезбеђења приступа и коришћења јавне железничке инфраструктуре свим заинтересованим железничким превозницима, као и правним и физичким лицима која обављају превоз за сопствене потребе; заштите јавне железничке инфраструктуре.

Друштво обавља делатност од општег интереса, у складу са законом. Друштво може обављати и друге делатности. Друштво обавља послове и услуге у унутрашњем и спољнотрговинском промету. О промени претежне делатности Друштва одлучује Скупштина, уз сагласност Оснивача. Друштво, у оквиру обављања своје делатности, стиче и прибавља средства из следећих извора:

- 1) накнада за коришћење железничке инфраструктуре и цена услуга;
 - 2) накнаде трошкова управљања железничком инфраструктуром, која се уређује уговором који закључује Друштво и Оснивач, односно аутономна покрајина и јединица локалне самоуправе, у складу са законом којим се уређује железница;
 - 3) финансијских кредита;
 - 4) улагања домаћих и страних лица;
 - 5) буџета Републике Србије;
 - 6) других извора у складу са законом.
- Средства за инвестициона улагања обезбеђују се из:

- 1) инвестиционих средстава Друштва;
- 2) буџета Републике Србије, утврђена посебно за ову намену;
- 3) финансијских кредита;
- 4) других извора у складу са законом.

5.3. Приказ развоја и оцена садашње организације инвеститора

Влада Србије је 2. јула 2015. донела одлуку о статусној промени "Железница Србије", издвајања уз оснивање нових акционарских друштава - "Инфраструктура железнице Србије", "Србија воз" и "Србија Карго".

Од 10. августа, када је Агенција за привредне регистре донела решење о упису у регистар новоформираних Друштава, српске железнице наставиле су да постоје као четири

акционарска друштва: Друштво “Железнице Србије” ад, Друштво за управљање железничком инфраструктуром „Инфраструктура железнице Србије“, Друштво за железнички превоз робе „Србија карго“ и Друштво за железнички превоз путника „Србија воз“.

Циљ ове статусне промене је корпоративно реструктурирање Акционарског друштва, које се врши у складу са Акционим планом реформи који је припремила Светска банка са Министарством грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, који подразумева организациону структуру која обухвата оснивање три различите технолошко - пословне целине, које су тржишно одрживе на дужи рок. Новооснована друштва неће бити оптерећена постојећим некомерцијалним дуговањима (за која гарантује Република Србија), вишком средстава и вишком запослених

Инвеститор Пројекта модернизације посматране деонице је Акционарско друштво за управљање јавном железничком инфраструктуром „Инфраструктура железнице Србије“, Београд. Управљање овим Друштвом је једнодомно. Органи Друштва су Скупштина и Одбор директора. Овлашћења Скупштине врши Оснивач преко овлашћених представника.

5.4. Приказ технолошког и економског развоја и оцена садашњег стања

У Друштву је у складу са Законом о железници, Законом о привредним друштвима, Законом о буџетском систему, утврђеном фискалном политиком Владе и другим прописима, утврђена пословна политика и приоритетни стратешки циљеви развоја. „Инфраструктура железница Србије“ а.д. планира да одржи равнотежу између прихода и расхода, тј. тежиће повећању и финансијске ефикасности железничке инфраструктуре. Друштво ће користити средства на економичан и рационалан начин, у циљу смањења трошкова и повећања продуктивности железничке инфраструктуре, и постепеног повећавања ефикасности и продуктивност свог пословања.

У оквиру циљева који се односе на реструктурирање јавних предузећа и друштава капитала, а који одређују и оквире пословања „Инфраструктура железнице Србије“ а.д., најважни су:

- наставак процеса реструктурирања ;
- повећање пословне ефикасности и јачање финансијске дисциплине;
- смањење броја запослених ради довођења на оптималан број запослених који су неопходни за функционисање система и унапређење продуктивности;
- техничка и технолошка модернизација;
- очување стандарда запослених.

Инвестирање у инфраструктуру ће се фокусирати само на приоритетне области. Приоритетне области укључују Коридор X, трасу Београд-Бар, уклањање било каквих уских грла везано за ове две трасе и инвестирање у постројења и опрему за одржавање инфраструктуре. Железнице Србије су у претходним годинама заиста недовољно улагале у одржавање инфраструктуре. Како би се ситуација поправила, ови трошкови ће морати да се повећају са стварног на “ефикасан” ниво. Инвестирање у станице би требало одложити док се не заврши рационализација мреже и утврди потребан број станица. Инвестирање у електрификацију пруге и опрему за сигнализацију и комуникацију треба да буде усклађено са рационализованом мрежом и приоритетним трасама. Строге процедуре за процену инвестиција треба да буду примењене како би се осигурало да пројекти инвестирања у инфраструктуру буду усклађени са будућим пословним плановима.

5.5. Анализа структуре запослених

Кључне карактеристике запослених у : „Инфраструктура железнице Србије” ад. се могу резимирати на следећи начин:

- Старост: 48% радне снаге је старије од 50 година а просечна старост је 48 година.
- Степен стручне спреме: 83% запослених има средњи степен стручне спреме или нижи, док 17% запослених има високо образовање.
- Стаж осигурања: 61% запослених има преко 25 година.
- Пол: Само 15% запослених чине жене

Табела 5.1 .Планирани број запослених до 2020. године

	2017	2018	2019	2020
Планирани број запослених на почетку године	7962	6331	6251	6185
Планирано смањење броја запослених	1.631	80	66	38
Планирани број запослених на крају године	6331	6251	6185	6147

Извор: План оптимизације броја запослених у акционарском друштву за управљање јавном железничком инфраструктуром „Инфраструктура железнице Србије”, Београд, у периоду 2016. – 2020.септембар, 2016. год.

5.6. Биланси стања и оцена финансијске подобности

Анализе извршене у оквиру овог пројекта идентификовале су специфичне циљеве реструктурирања железнице:

- побољшање комерцијалног учинка;
- повећање продуктивности;
- транспарентност трошкова;
- појашњење односа унутар сектора;
- смањење јавне потрошње;
- привлачење инвестиција из приватног сектора;
- стварање атрактивне радне средине на железници.

Табела 5.2. Структура укупних прихода, расхода и губитка (у 000 динара)

Ред. бр.	Опис	2017		2018		
		План	Реализација	План	План I-III 2018	Реализација I-III 2018
1	2	3	4	6	7	8
I	УКУПНИ ПРИХОДИ	13.169.760	15.207.734	11.838.086	2.962.521	2.768.461
1	Пословни приходи	12.902.980	14.546.046	11.353.914	2.841.478	2.685.651
2	Финан. приходи	28.236	223.664	262.615	65.654	2.139
3	Остали приходи	238.544	219.278	181.558	45.389	75.356
4	Добитак који се обуставља		218.746	40.000	10.000	5.315
II	УКУПНИ РАСХОДИ	15.898.108	17.279.608	16.459.247	4.138.932	3.015.491
1	Пословни расходи	15.598.623	13.702.457	13.486.938	3.395.855	2.761.354
2	Финан. расходи	31.650	238.385	350.568	87.642	43.007
3	Остали расходи	100.405	2.985.208	2.391.241	597.810	17.340
4	Губитак који се обуставља	167.430	353.558.	230.500	57.625	193.790
III	НЕТО ДОБИТАК / ГУБИТАК	-2.728.348	-1.989.916	-4.621.161	-1.176.411	-247.030

Извор: Информатор о раду "Инфраструктура железнице Србије" а.д. 30.06.2018.

Информације о реализацији за 2017.годину, налазе се у Годишњем извештају о пословању за 2017.годину. Детаљније информације о реализованим приходима и расходима налазе се у Извештају о степену усклађености планираних и реализованих активности из Програма пословања „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. за 2018. годину, за период од 01.01.2018. године до 31.03.2018. године (Образац 1: Биланс успеха и Образац 12: Извештај о степену усклађености планираних и реализованих активности из Програма пословања за период 01.01-31.03.2018. године). Информације о планираним приходима и расходима, за период 01.01-31.03.2018. године, налазе се у Програму пословања Акционарског друштва за управљање јавном железничком инфраструктуром „Инфраструктура железнице Србије“, Београд за 2018. годину (Прилог 3а), а информације о реализованим приходима и расходима за период 01.01-31.03.2017. године налазе се у Извештају о степену усклађености планираних и реализованих активности из Програма пословања „Инфраструктура железнице Србије“ а.д. за 2017. годину, за период од 01.01.2017. године до 31.03.2017. године (Образац 1: Биланс успеха и Образац 12: Извештај о степену усклађености планираних и реализованих активности из Програма пословања за период 01.01-31.03.2017. године).

Када је у питању Државна надокнада (редовна субвенција из буџета) по Уговору којим се уређују међусобна права и обавезе Управљача инфраструктуре и Владе РС, на захтев надлежног Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, а у циљу припреме буџета за 2017. годину, документом Нацрт Програма пословања за 2017. годину, са пројекцијама за 2018. и 2019. годину, достављена је следећа пројекција:

Извор прихода - „Државна надокнада“

- за 2017. годину – 7.250.000.000 динара,
- за 2018. годину – 6.500.000.000 динара, и
- за 2019. годину – 6.000.000.000 динара.

6. МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ

6.1. Основи методологије

Студија изводњивости је заснована на Идејном решењу и Нацрту идејног пројекта модернизације пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија).

Методолошки приступ је следећи:

- Предложена техничка решења у Нацрту идејног пројекта заснована су на геодетском снимању, топографским и хидрогеолошким подлогама, геотехничким истраживањима и одговарајућим прописима и стандардима пројектовања у Србији,
- Техничка решења су усклађена са постојећом планском документацијом,
- Саобраћајно-тржишна анализа је заснована на постојећим и историјским економским и саобраћајним подацима, претходним истраживањима и на транспортном моделу на основу кога су утврђени саобраћајни токови у годинама прогнозираног периода,
- Оцена оправданости изградње деонице са друштвено-економског аспекта, утврђена је поређењем вредности EIRR са $ОСК=5\%$ и поређењем вредности ENPV (утврђеном на бази $ОСК= 5\%$) са нулом, док је са финансијског аспекта утврђена поређењем вредности FIRR са $ОСК=5,5\%$ и вредности FNPV (утврђеном на бази $ОСК= 5,5\%$) са нулом,
- Показатељи вредновања пројекта са финансијског аспекта FIRR, FNPV и BCR утврђени су применом С-В анализе. Показатељи FIRR, FNPV и FBCR подвргнути су и тесту осетљивости с обзиром на могућа одступања у остварењу очекиваних економских трошкова за изградњу деонице ($\Delta T=+-20\%$) и финансијских користи ($\Delta E=+-20\%$),
- Показатељи вредновања пројекта са друштвено-економског EIRR, ENPV и BCR утврђени су применом С-В анализе. Показатељи EIRR, ENPV и EBCR подвргнути су и тесту осетљивости с обзиром на могућа одступања у остварењу очекиваних економских трошкова за изградњу деонице ($\Delta T=+-20\%$) и економских користи ($\Delta E=+-20\%$),
- Период реализације пројекта изградње = 2019-2023 год,
- Прва година пуштања изграђене деонице у експлоатацију = 2023 год,
- Период експлоатације = 2023-2052 год.

6.2. Закони и правилници

- Закон о планирању и изградњи (Службени гласник РС, број 72/09, 81/09-исправка, 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС и 98/13-одлука УС, 132/14 и 145/14).
- Закон о железници ("Сл. гласник РС", број 41/2018 /54)
- Закон о безбедности и интероперабилности железнице (Сл гласник РС, бр.104/2013, 66/2015 – др.закон и 92/2015)
- Правилник о садржини и обиму претходних радова, Претходне студије оправданости и Студије оправданости ("Сл. гласник РС", број 1/12)
- Закон о железници ("Сл. гласник РС", број 45/2013 / 91/2015)
- Закон о безбедности и интероперабилности железнице ("Сл.гласник РС" 104/13, 41/2018-83)

- Накнаде за приступ се преузети из документа Изјава о мрежи 2018. године, Инфраструктура Србије АД
- Уредба о методологији вредновања елемената за утврђивање висине накнада за коришћење железничке инфраструктуре, организовање и регулисање железничког саобраћаја ("Сл. гласник РС", број 14/2010)
- Правилник о пројектовању реконструкције и изградње одређених елемената железничке инфраструктуре појединих магистралних железничких пруга "Сл.гласник РС", бр. 100/2012)
- Правилник о садржини и обиму претходних радова, претходне студије оправданости и студије оправданости (Службени гласник Републике Србије, број 01/12).
- Правилник о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката (Сл гласник РС, бр. 23/15 и 77/15)

6.3. Поступак дефинисања показатеља

Основни улазни подаци су планирани обим путничког и робног саобраћаја, предвиђена инвестициона улагања, као и сви јединични трошкови и приходи пројекта, на основу којих се применом низа прорачуна и калкулација израчунавају основни показатељи вредновања: Интерна стопа рентабилности, Нето садашња вредност и Однос трошкова и користи, како за финансијску, тако и за економску анализу.

6.4. Поступак и метод вредновања

Ефекти обнове железничке пруге од Новог Сада до границе са Мађарском су анализирани Cost-Benefit анализом (СВА), тј. са усклађеном и верификованом методологијом која представља заједнички стандард за инвестиције свих величина и области примене.

Cost-Benefit анализа је извршена тако што су на страни трошкова обрачуната сва потребна инвестициона улагања и трошкови експлоатације, а на страни користи су исказани сви позитивни економски и финансијски ефекти који ће се остварити овом инвестицијом. Cost-Benefit анализа спроведена у оквиру овог поглавља извршена је у складу са принципима *Водича за анализу исплативости инвестиционих пројеката* (енг. *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*), Генерални директорат за Регионалну политику ЕК, 2014.

Cost-Benefit анализа има двоструки циљ:

1. Прво, да процени финансијску изводљивост пројекта, у условима чистог новчаног тока са становишта власника инфраструктуре, ондосно предузећа Инфраструктура железнице Србије;
2. Друго, да процени економску изводљивост пројекта, у погледу трошкова и користи са општег друштвено-економског становишта.

Због тога су за потребе оцене ефикасности инвестиције, сви ефекти класификовани на:

- ефекте на инвеститора
- ефекте на комплетно друштво.

Ефекти на инвеститора су директни ефекти који се испољавају као непосредан и видљив резултат инвестиције и који непосредно утичу на пословање власника инфраструктуре кроз утицај на трошкове и приходе.

Ефекти на друштво су ефекти који су последица инвестиционих активности, а који се не испољавају само у оквиру пословања инвеститора, већ у оквиру његовог окружења-привреде и друштва.

Овакво испољавање имплицира двојак приступ оцени ефикасности:

- финансијска оцена-оцена ефикасности са становишта инвеститора и
- друштвено-економска оцена-оцена ефикасности са становишта корисника превоза и друштва у целини.

Основна карактеристика СВА је дисконтовање. Ово је важно јер се токови трошкова и користи не јављају у исто време, и то прави разлику јер, након што се обави улагање, неопходно је сачекати дужи временски период да би се то генерисало у корист. Опште начело је да вредност новца данас није иста вредности новца за годину дана. То је разлог зашто је дисконтна стопа (изражена у процентима) установљена у циљу дефинисања годишње амортизације вредности новца.

Као и свака друга СВА, такође и ова прави поређење између два разичита сценарија:

- сценарио који се назива “са пројектом”, који узима у обзир спровођење предложених инвестиционих улагања;
- сценарио који се назива “без пројекта”, који узима у обзир очување постојећег стања.

Други сценарио може бити идентификован као сценарио “урадити најмање”, да би саобраћај могао да функционише у постојећем обиму.

7. ТЕХНИЧКО-ТЕХНОЛОШКА РЕШЕЊА ПРОЈЕКТА

7.1. Траса пруге и станице

Предмет и циљ овог задатка је да се постојећа једноколосечна пруга на деоници Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија) реконструише, модернизације и изгради као двоколосечна електрифицирана пруга за мешовити путнички и теретни саобраћај и за брзину до 200 km/h и да се опреми савременим системом за осигурање и управљање саобраћајем (ETCS-nivo 2, GSM-R). Ова деоница пруге обухвата и железничке чворове Нови Сад и Суботицу.

7.1.1. Геодетски радови

За потребе пројектовања деонице пруге Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија) извршени су геодетски радови који обухватају: дефинисање координатног система, пројекат и реализацију геодетске мреже објекта и израду подлога за пројектовање. Координатни систем објекта је дефинисан на основу Хелмертове седмопараметарске трансформације сличности на основу сета од 36 тригонометара са координатама у WGS84 и државном координатном систему. Усвајањем параметара трансформације извршена је положајна и висинска интеграција резултата ГПС мерења у државни координатни систем.

Геодетска мрежа објекта реализује државни координатни систем на подручју будуће пруге односно представља оквир за снимање, доснимавање, геодетско обележавање и остале геодетске радове. Датум геодетске мреже објекта чине 9 тачака СРЕФ-а у положајном и 13 репера државне нивелманске мреже у висинском смислу. Геодетска мрежа објекта је у геометријском смислу облика оперативног полигона и чине је 223 тачке геодетске мреже при чему просечно растојање између тачака геодетске мреже износи 500m. За реализацију геодетске мреже објекта извршена су мерења која подразумевају одређивање ГПС вектора методом релативног позиционирања симултаним фазним мерењима у статичком режиму рада и одређивање висинских разлика методом геометријског нивелмана.

Подлоге које представљају основу за пројектовање чине дигитални модел терена $P=1:1000$ (ДМТ), дигитални топографски план $P=1:1000$ (ДТП) и дигитални ортофото (ДОФ) који су креирани као производ обраде података прикупљених методом аерофотограметрије и даљинске детекције (LiDAR) за подручје планираног коридора. Подаци измерени путем LiDAR технологије трансформисани су у државни координатни систем помоћу претходно одређених трансформационих параметара.

Поред аерофотограметријског и LiDAR снимања извршено је и класично снимање у постојећим железничким станицама пруге Нови Сад – Суботица – државна граница због потребе веће прецизности и немогућности снимања одређених делова објекта претходно наведеним технологијама. Подаци добијени класичним снимањем након обраде обједињени су у финалном ДМТ и ДТП са подацима добијеним LiDAR снимањем.

7.1.2. Геотехнички радови

Геотехнички радови за потребе пројектовања деонице пруге Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија) обухватају истраживања за: трасу пруге и станице, за девијације друмских саобраћајница, објекте (мостови и пропусни), архитектонске објекте у станицама и др.

Геотехнички теренски радови су обухватили: инжењерскогеолошко картирање терена дуж новопроектване трасе у дужини од око 108 km, извођење истражних раскопа у трупу постојеће пруге, извођење истражних јама дуж новопроектване трасе новог колосека, истражно бушење са инжењерскогеолошким картирањем језгра по новопроектваној осовини пруге, извођење опита стандардне динамичке пенетрације – *SPT* и извођење опита статичке пенетрације – *CPT*.

У циљу одређивања физичко-механичких и отпорно деформабилних својстава издвојених геотехничких средина, на одабраним узорцима тла из истражних бушотина, извршена су одговарајућа лабораторијска геомеханичка испитивања. Сви опити су урађени према важећим СРПС стандардима.

На основу истражних радова урађена је геотехничка деокументација – Елаборати, у оквиру које се анализирају геотехнички услови и параметри за:

- Геолошку грађу, инжењерскогеолошка и хидрогеолошка својства терена, савремене геодинамичке процесе и појаве (нестабилне и потенцијално нестабилне делове терена, клизишта, јаружања, интензивна спирања тла, потенцијално слабо носива тла),
- Фундирање објеката (мостови, вијадукти, подвожњаци, надвожњаци, пропусти, зграде), а према важећој законској регулативи,
- Конструкцију и нагибе косина трупа пруге
- Локације, резерве и својства материјала потенцијалних позајмишта.

7.1.3. Технички параметри

Параметри за пројектовање двоколосечне пруге на деоници Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), дефинисани су у складу са мултилатералним споразумима АГЦ, АГТЦ, СЕЕЦП, Техничким спецификацијама интероперабилности (ТСИ), законима и правилницима из области железничке инфраструктуре у Републици Србији, а све у складу са техничким параметрима на делу пруге Београд Центар-Нови Сад. Преглед главних техничких параметара приказан је у табели 7.1.

Табела 7.1. Главни технички параметри

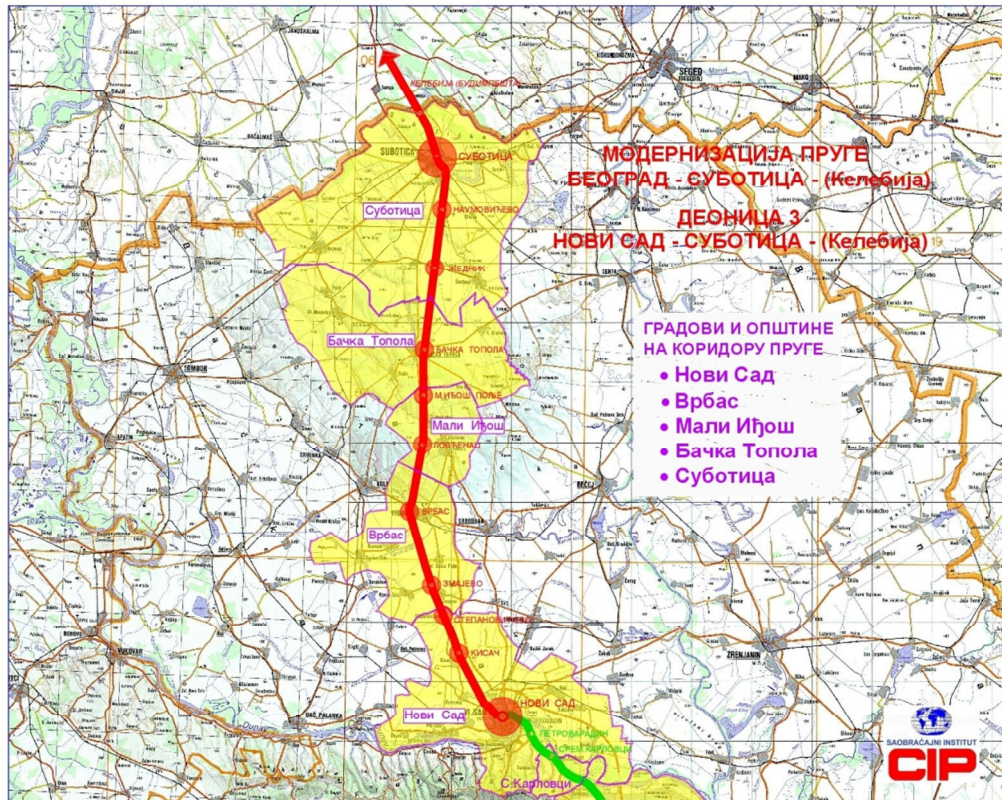
Бр.	Пројектна брзина	200 km/h
1	Слободни профил	UIC GC
2	Допуштено оптерећење по осовини и дужном метру	225 kN, 80 kN/ m
3	Нормални полупречник хоризонталне кривине	3000 m
4	Нормално надвишење спољне шине у кривини	85 mm
5	Дужина прелазне кривине и прелазне рампе	10 V h
6	Дужина међуправе и чисте кружне кривине	0,4 V
7	Максимални нагиб нивелете	12,5‰
8	Размак колосека на отвореној прузи	4,50 m
9	Размак пролазних колосека у станицама	4,75 m
10	Размак пролазних и претицајних колосека	6,40 m
11	Ширина планума отворене пруге	4,00+4,50+4,00=12,50 m
12	Дужина колосека за претицање теретних возова	750 m (650 m)
13	Дужина перона:- у главним станицама - у мањим станицама	400 m 220 m
14	Висина перона изнад GIŠ-а	55 cm
15	Тип шине	60 E1
16	Тип прага	бетонски 2,60 m
17	Тип скретнице на главним пролазним колосецима (V у правац / V у скретање)	E1-1:14-760 (200 km/h/ 80 km/h)
18	Шема оптерећења за прорачун мостова	UIC 71
19	Укрштање пруге са путевима	денивелисано

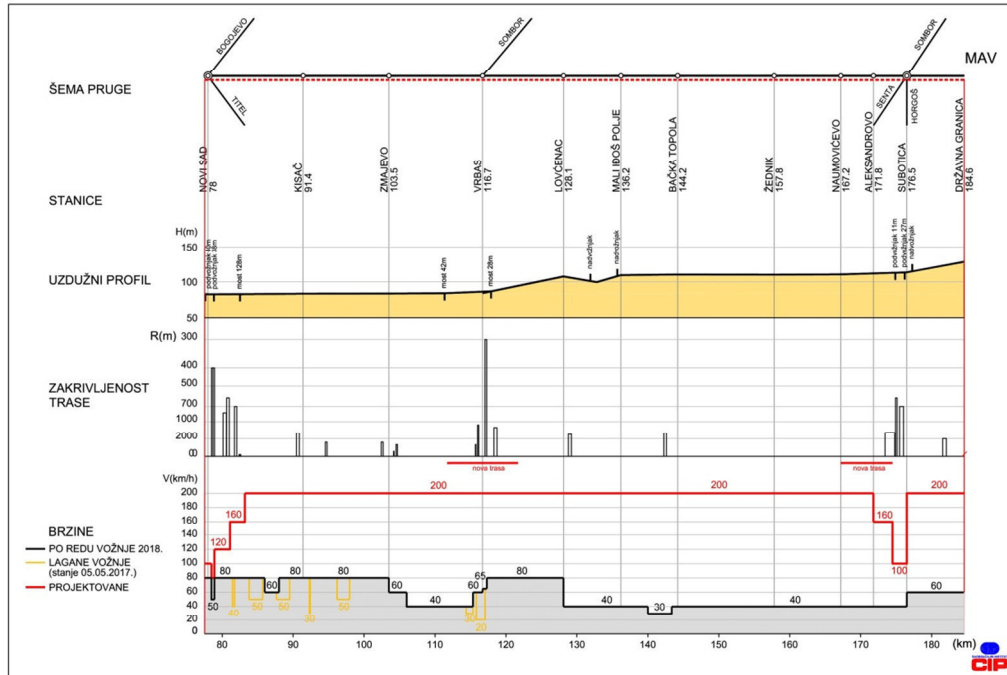
7.1.4. Траса пруге

Техничка решења трасе двоколосечне пруге и станица на деоници Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија) за путнички и теретни саобраћај и брзину до 200 km/h, урађена су на основу: усвојених техничких параметара, саобраћајно-технолошких потреба, анализе стања и карактеристика постојеће пруге, као и анализе рељефних, геотехничких, хидротехничких и просторних карактеристика и ограничења коридора. Посебна пажња посвећена је усаглашавању са потребама и плановима развоја насеља и друге инфраструктуре у коридору пруге, као и унапређењу и заштити животне средине.

Деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија) налази се на територији АП Војводине и пролази кроз градове/општине: Нови Сад, Врбас, Мали Иђош, Бачку Тополу и Суботицу. Обухвата два велика железничка чвора Нови Сад и Суботицу. Пролази кроз низ мањих насеља и два већа насеља Врбас и Бачку Тополу.

Траса постојеће једноколосечне пруге је у равничарском подручју Панонске низије, са дугачким правцима, осим у изграђеном делу Врбаса иза станице (P/Л=300/60). Због старости и лошег стања доњег и горњег строја, брзина вожње је на великој дужини ограничена на 40 km/h.



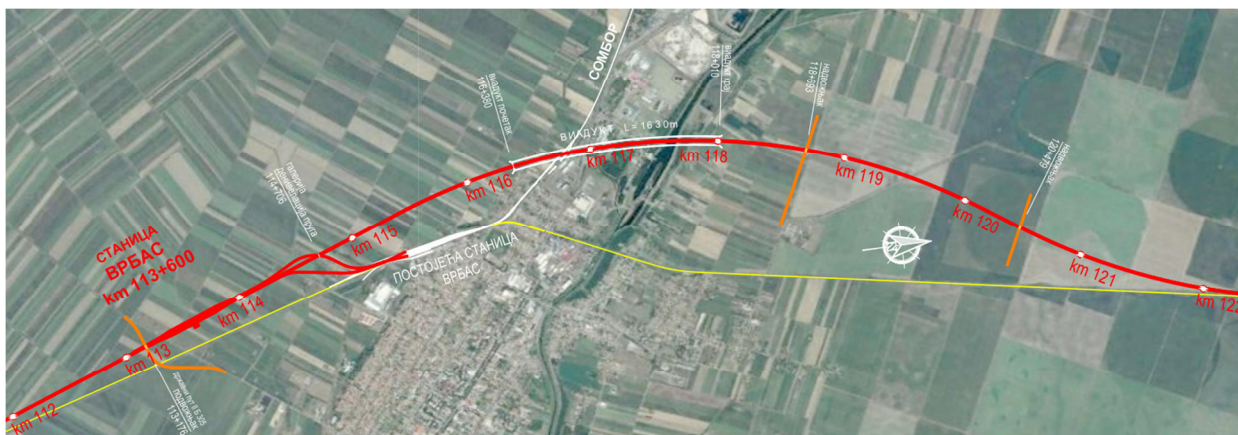


Траса деонице двоколосечне пруге Нови Сад – Суботица - државна граница (Келебија) почиње испред улаза у путничку станицу Нови Сад на $km\ 76+501$ и завршава се на граници са Мађарском на $km\ 184+592$. Дужина деонице износи 108,1 km .

Кроз чворове Нови Сад и Суботицу, где пруга пролази кроз високо урбанизована градска подручја и где ће се заустављати и међународни путнички возови највишег ранга, примењени су технички параметри трасе пруга и станица за брзину 100 km/h , а између чворова примењени су технички параметри трасе пруга и станица за брзину 200 km/h .

Реконструкција постојеће једноколосечне пруге у савремену двоколосечну пругу за пројектну брзину до 200 km/h пројектована је тако, да се максимално користи траса постојеће пруге водећи рачуна о потребној реконструкцији станица, примени прописаних техничких параметара и најмањем неопходном заузимању новог земљишта. Траса двоколосечне пруге напушта постојећу трасу и води се у новом коридору само у зони Врбаса и у зони испред Суботице.

У зони Врбаса, на дужини од око 10 km , нова траса напушта урбанизовану зону због малих елемената постојеће трасе. Траса двоколосечне пруге пројектована је у новом коридору са новом путничком станицом Врбас која је повезана са постојећом станицом Врбас и вијадуктом изнад друмске саобраћајнице, постојеће пруге Врбас-Сомбор, индустријске зоне и Великог канала, а затим се враћа у коридор постојеће трасе.



На делу између Наумовићева и Суботице, траса двоколосечне пруге се води у новом коридору, дужине око 6 km и заобилази индустријску зону Александрова. Постојећа пруга на овом делу се задржава за опслуживање индустрије у Александрову.



7.1.5. Железнички чвор Нови Сад

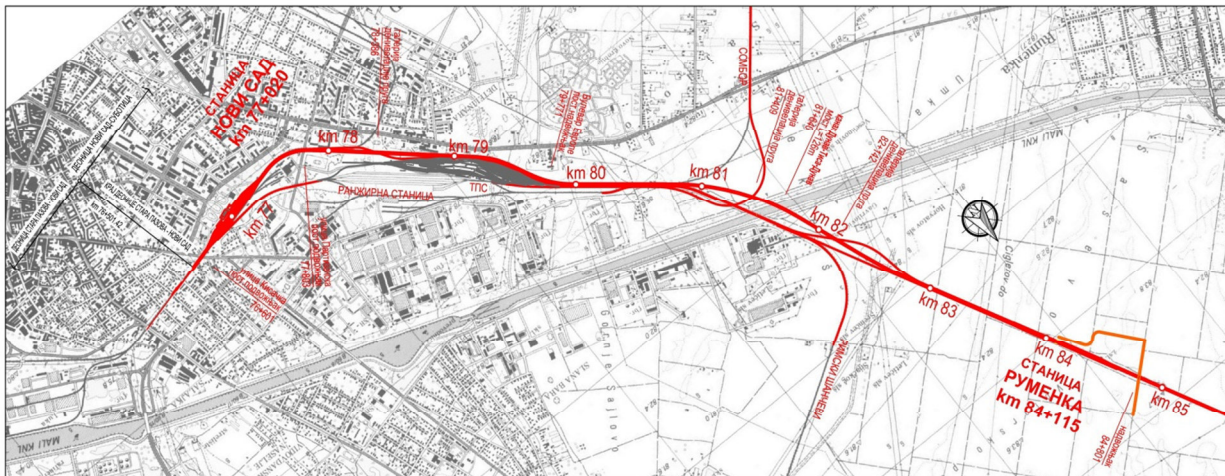
Чвор Нови Сад је новијег датума. Средином 20 века. почело је измештање чвора из центра града на данашњу локацију. Конципиран је и изграђен на једноколосечној електрифицираној магистралној прузи Београд-Суботица. У чвор се уводе једноколосечне неелектрифициране прикључне пруге из Богојева и Римских Шанчева. У чвору су изграђене: путничка станица, теретна станица, робна станица и распутница Сајлово преко које прикључне пруге остварују везу са путничком и са теретном станицом.

Постројења техничке путничке станице, колске радионице и депоа, пројектована са десне стране пруге уз теретну станицу, која су предмет посебног пројекта нису изграђена. Још увек су у функцији постројења ложионице на старој локацији у центру града која су повезана пругом из путничке станице. На простору путничке станице налазе се и гаражни колосеци. Изградњу планираних постројења треба ускладити са реализацијом пројекта модернизације пруге.

Пројекат модернизације пруге обухвата провођење двоколосечне магистралне пруге кроз чвор, мању реконструкцију путничке станице, увођење прикључних пруга у чвор и

повезивање са путничком станицом, теретном станицом и будућом ТПС, независно од магистралне пруге.

Испред путничке станице Нови Сад из правца Београда издваја се колосек који повезује теретну станицу Нови Сад. Предвиђеним колосечним везама је омогућено да се теретни возови издвајају са главне пруге и прикључују на главну пругу без смањења брзине кретања од 100 km/h.



Траса двоколосечне пруге проведена је кроз путничку станицу Нови Сад и подручје чвора са техничким параметрима за брзину од 100 km/h, која се повећава до 200 km/h у зони станице Руменка према Суботици.

У путничкој станици Нови Сад, за потребе функционисања на двоколосечној прузи, предвиђена је доградња два перона са продужавањем потходника за повезивање ових перона и мања реконструкција излазног дела станице према Суботици. Постојећа веза са Ложионицом се укида.

За потребе теретног саобраћаја на правцу према Суботици, планирано је отварање станице Руменка са изградњом везних пруга до теретне станице Нови Сад, денивелисано са главном пругом. Станица неће бити отворена за путнике.

Прикључне пруге из Богојева и Римских Шанчева се реконструишу и уводе у чвор независно од двоколосечне магистралне пруге. Повезане су са путничком и са теретном станицом преко нове распутнице Сајлово, формиране изван магистралне пруге.

Прикључне пруге се уводе у путничку станицу посебним пругама и на посебне перонске колосеке, а омогућена је и веза са будућом Техничко-путничком станицом (ТПС). На прикључним пругама у зони поред ТПС формирано је стајалиште.

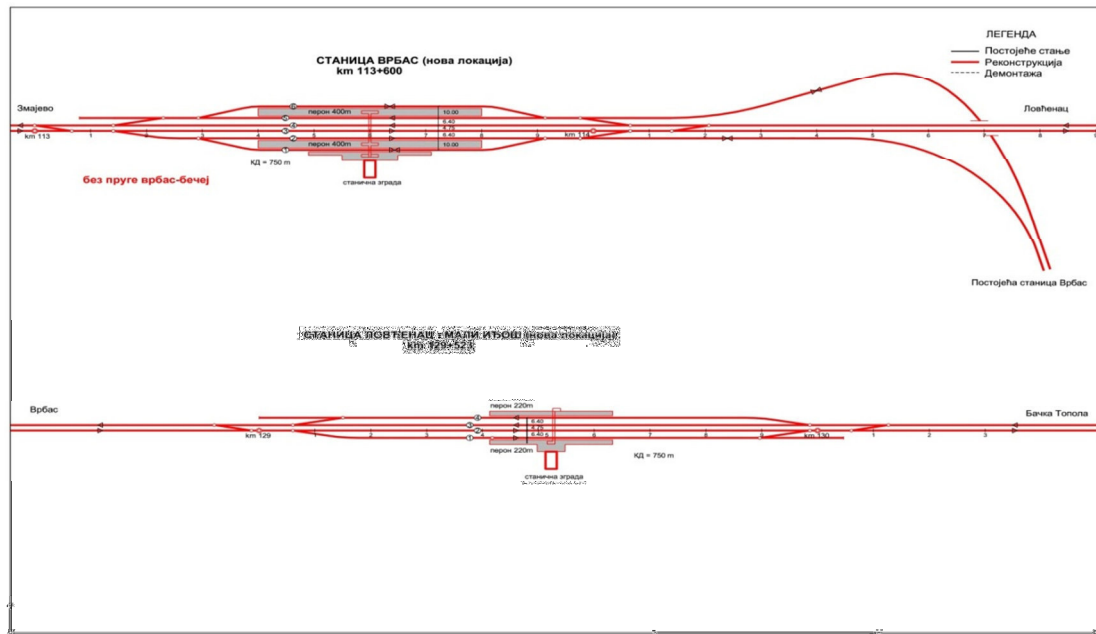
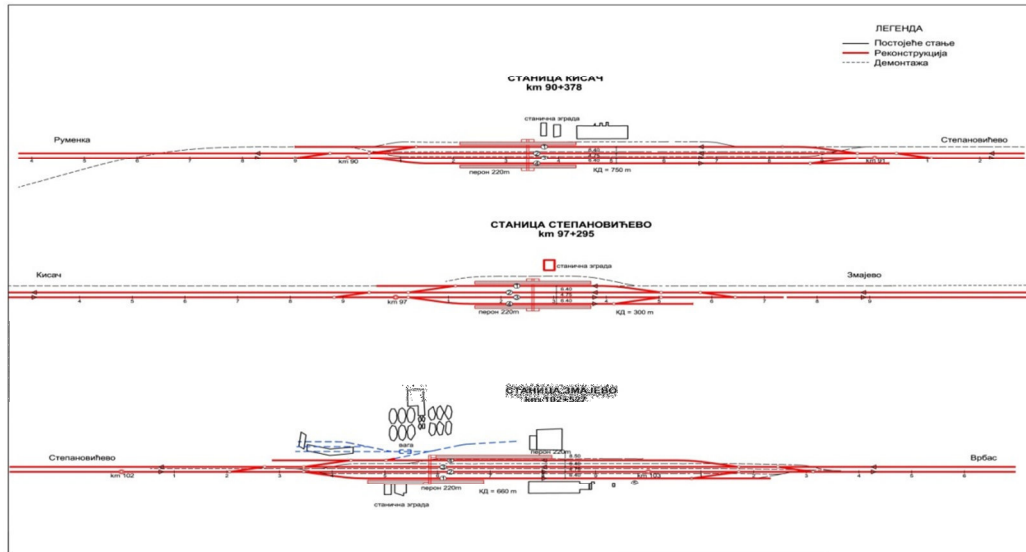
7.1.6. Међустанице на прузи

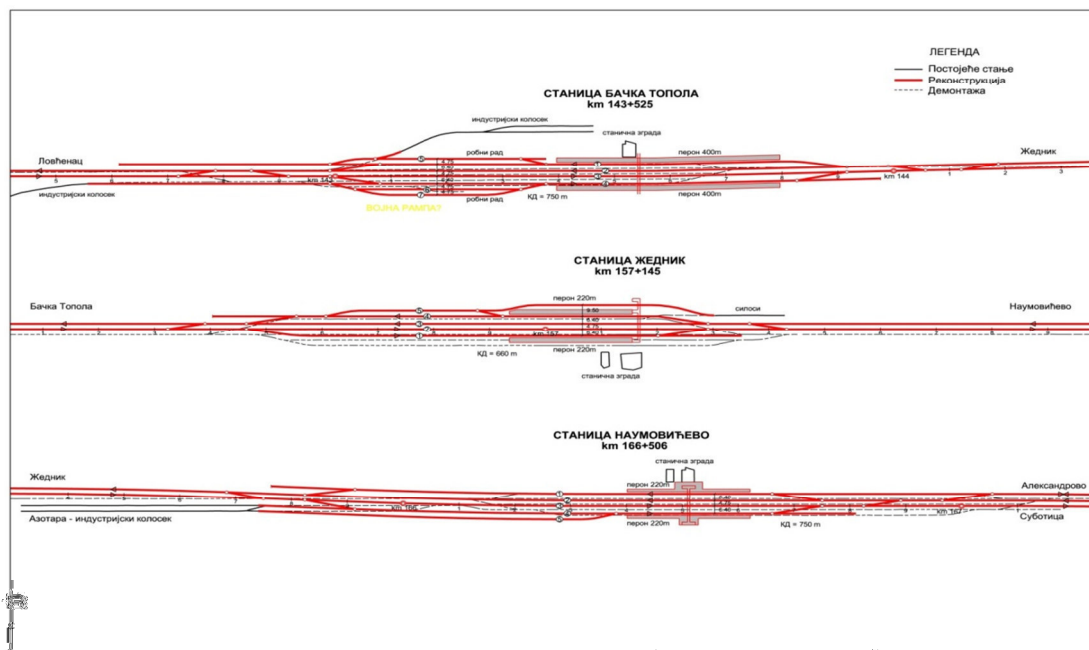
На деоници двоколосечне пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), између чворова Нови Сад и Суботица пројектна брзина је 200 km/h.

Предвиђено је да се станице реконструишу и модернизују у складу са потребама одвијања мешовитог саобраћаја на двоколосечној прузи и локалним потребама насеља.

На постојећим локацијама реконструишу се станице: Кисач, Степановићево, Змајево, Бачка Топола, Жедник и Наумовићево.

На новим локацима предвиђена је изградња станица Врбас и Ловћенац-Мали Иђош. Нова станица Врбас је путничка станица на двоколосечној прузи, повезана са постојећом станицом Врбас која се задржава. Постојећа станица Врбас ће служити за везу са пругом Врбас-Сомбор, за опслуживање бројне индустрије у Врбасу и за робни рад. Нова станица названа Ловћенац-Мали Иђош, предвиђена је уместо постојеће станице Ловћенац и укрснице Мали Иђош и служиће за потребе путника оба насеља.





Претицање теретних возова дужине 750 m предвиђено је у станицама: Кисач, Врбас, Ловћенац-Мали Иђош, Бачка Топола и Наумовићево, возова дужине 650 m у станицама: Змајево и Жедник, а Степановићево има улогу стајалишта за локални путнички саобраћај. Везе са индустријским колосецима задржане су у станицама: Бачка Топола, Жедник и Наумовићево, а у станици Змајево остављена је могућност за везу са индустријом.

Све станице на прузи отворене су за путнике. Обезбеђен је висок ниво безбедности и приступачности. Пројектовани су перони са надстрешницама поред претицајних колосека. Приступ путника перонима је преко потходника и степеништа, као и опреме за приступ старих и особа са посебним потребама.

7.1.7. Железнички чвор Суботица

Железнички чвор Суботица је један од најзначајних и најстаријих чворова на железничкој мрежи Србије, који обавља и пограничне задатке на граници са Мађарском.

Кроз чвор Суботица пролази једноколосечна електрифицирана међународна магистрална пруга Коридор Хb: Београд-Будимпешта (Е-85). У чвор се уводе прикључне једноколосечне неелектрифициране пруге са југа из Хоргоша, Сенте и Суботица-Болнице (Црвенка), а са севера из Сомбора и Суботица-Фабрике (у перспективи из Баје).

Станицу Суботица чине два узастопна дела: Суботица теретна и Суботица путничка, који представљају целину у погледу вршења саобраћајне службе и у погледу обављања транспортно-комерцијалних послова.

Станица Суботица је смештена у централној зони града, на простору ограниченом градским улицама и објектима, као и положајем пруга. Путнички и теретни део станице нису уређени и опремљени за пружање одговарајућег нивоа услуге у превозу путника и робе у међународном и унутрашњем саобраћају.

Пројектом модернизације пруге Београд-Будимпешта предвиђена је значајна реконструкција чвора Суботица, која обухвата: провођење двокосечне пруге високог ранга и увођење прикључних пруга, реконструкцију постојеће путничке станице за потребе међународног и унутрашњег путничког саобраћаја и за пролаз теретних возова без задржавања и реконструкцију теретне станице на постојећој локацији за све потребе међународног и унутрашњег теретног саобраћаја и за пограничне контроле.

- Пруге у чвору

Траса двокосечне пруге се од Наумовићева води у новом коридору источно од Александра и на подручју станице Суботица уводи у зони „сенћанске“ пруге. Постојећа пруга се на делу Наумовићево-Александрово-Суботица задржава као локална пруга. Нови положај трасе омогућава комфорније услове магистралне пруге високог ранга,



повољније услове за денивелисана укрштања са путевима и повољније услове за опслуживање индустрије.

Изградња двокосечне магистралне пруге захтева мању реконструкцију траса постојећих пруга из Београда, Сенте и Хоргоша у зони испред и поред теретне станице. Због ограничених услова, везе двокосечне пруге Београд-Будимпешта са теретном станицом одвијају се са пресецањем путева вожње из супротног смера (смер према Београду и смер из Келебије) и са пресецањем прикључних пруга из Сенте и Хоргоша енглеским скретницама.

На излазној страни путничке станице, предвиђена је денивелација пруга Суботица-Сомбор и Суботица-Фабрика (Баја) са двокосечном пругом Београд-Будимпешта, да би се обезбедила проточност саобраћаја кроз чвор без ометања саобраћаја на магистрали.

- Путничка станица Суботица

У оквиру реконструкције постојеће путничке станице у савремено опремљену станицу за потребе међународног и унутрашњег путничког саобраћаја, предвиђено је седам перонских колосека (1-7) и четири перона, један испред зграде (I) и три острвска (II, III, IV). Предвиђено је да се изгради вестибил станичне зграде, на нивоу испод паркинга поред станичне зграде према граду, из којег се потходником излази на пероне, а потходник је продужен испод свих станичних колосека.

Први острвски перон са размаком колосека 9,85m намењен је за међународни саобраћај, а други и трећи са размаком колосека 9,50m је за домаћи саобраћај на магистрали и са прикључних пруга (Хоргош, Сента, Сомбор и у будућности Баја). Перонским колосецима (6 и 7) пролазиће, без задржавања, теретни возови за/из праваца Келебија, Сомбор и Баја.

На колосеку поред улице Јована Микића, може се организовати утовар и истовар аутовоза.

Капацитети постојеће техничке путничке станице су делимично смањени због реконструкције путничке и теретне станице. Задржане су постојеће хале за периодичне и планске оправке. Хала ЕТД се мора преместити због продужавања колосека теретне станице.

- Теретна станица Суботица

Основне карактеристике постојеће теретне станице су кратке корисне дужине колосека и проблем постојећег простора омеђеног пругом за Хоргош са једне и подвожњаком са друге стране, што ограничава могућности за продужење колосека. Анализом је констатовано да се продужење ограниченог броја колосека може извести само на страну према путничкој станици, проширењем подвожњака преко улице Максима Горког.

Предложеном реконструкцијом постигнут је технолошки максимум на постојећој локацији. Група за међународни саобраћај је издвојена. Ранжирни рад се може одвијати независно, без ометања уласка и изласка међународних и унутрашњих возова у станицу.

Реконструкцијом је предложена следећа намена колосека:

- прва три колосека (1-3) намењена су локо-теретној станици (колска роба, роба која се царини при утовару и истовару у станици) као и за све друге потребе овог дела станице (ТКС, индустријски колосеци који се издвајају из станице и друго).
- ранжирну групу чини 7 колосека (4-9), дужине 460-610 m,
- колосек 10 је везни колосек између ранжирне и пријемно-отпремне групе.
- пријемно-отпремна група за возове у унутрашњем саобраћају са свих прикључних пруга формира се од 6 колосека (11-16), дужине 395-540 m.
- пријемно-отпремна група у којој се обављају међународне контроле, група од 5 колосека (21-25) дужине 680-840 m.
- између ове две пријемно-отпремне групе је помоћна група од 4 краћа колосека (17-20), дужине 295-375 m, за локомотиве које очекују рад, покварена кола и друге намене.

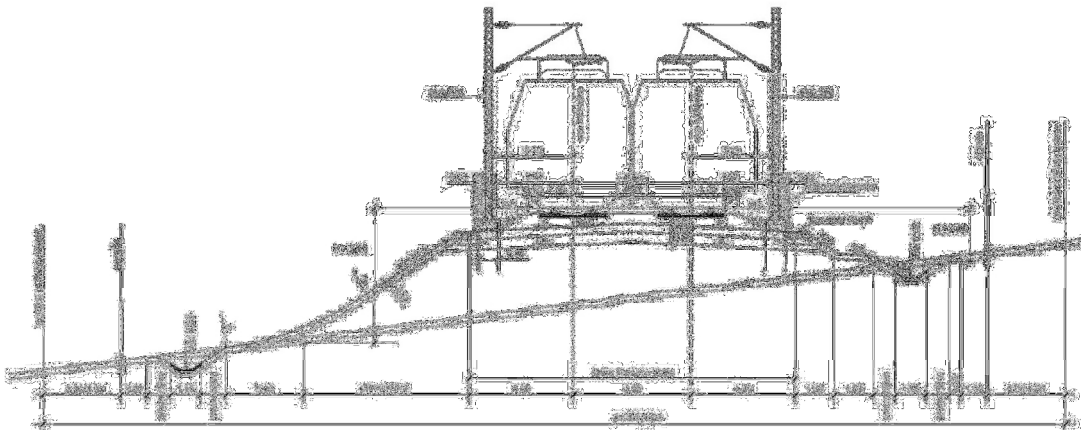
**Табела 7.2. Преглед станица на деоници Нови Сад - Суботица – државна граница (Келебија)
(km 76+501 - km 184+592)**

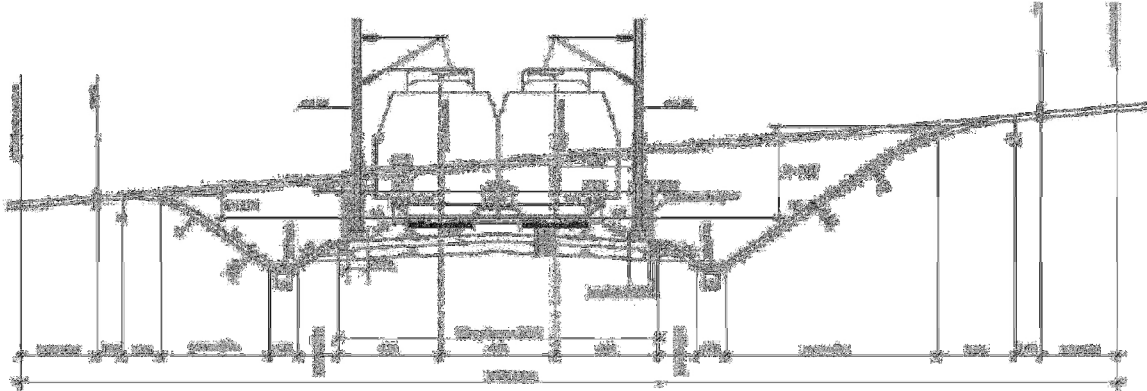
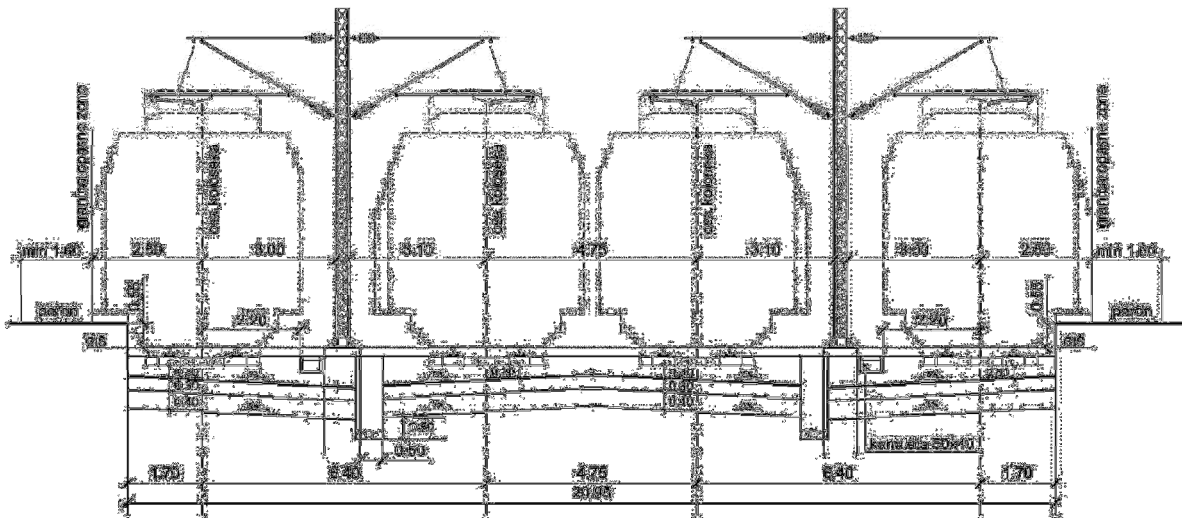
Бр.	Станица	km	Дужина претицајних колосека (m)	Дужина перона (m)	Напомена
	Чвор Нови Сад Нови Сад путничка Нови Сад теретна Руменка	77+020		400	за путнички и теретни саобраћај на прузи Београд-Будимпешта и прикључним пругама из Богојева и Римских Шанчева
	Међустанице				
1	Кисач	90+378	750	220	
2	Степановићево	97+295	300	220	стајалиште за локалне возове
3	Змајево	102+527	650	220	веза са индустријом
4	Врбас (нова локација)	113+600	750	400	веза са постојећом станицом Врбас
5	Ловћенац-Мали Иђош (нова локација)	129+523	750	220	
6	Бачка Топола	143+525	750	400	робни рад и веза са индустријом
7	Жедник	157+145	650	220	веза са индустријом
8	Наумовићево	166+506	750	220	веза са индустријом
	Чвор Суботица Суботица путничка Суботица теретна	176+482		400	за путнички и теретни саобраћај на прузи Београд-Будимпешта и прикључним пругама из: Хоргоша, Сенте, Суботица Болнице и Александрова, Сомбора и Баје

7.1.8. Стандардни попречни профили

Размак колосека на отвореној прузи је 4,50 m, а главних пролазних у станицама 4,75 m. Ширина планума отворене двоколосечне пруге, која обезбеђује сигурносни простор, радне стазе и смештај електротехничке и друге опреме износи 12,50m. Попречни пад планума је двостран са нагибом од 5%.

Стандардни попречни профил отворене двоколосечне пруге у насипу



**Стандардни попречни профил
отворене двоколосечне пруге у усеку****Стандардни попречни профил
отворене двоколосечне пруге у станицама****7.1.9. Доњи строј**

Карактеристике терена и услови за формирање трупа пруге утврђени су на основу геотехничких истраживања.

У Панонској равници од Новог Сада до границе са Мађарском траса пруге лежи на терену који је условно повољна у погледу пројектовања, извођења радова и трошкова градње железничке пруге. Траса железничке пруге положена је преко алувијалних глиновито-песковитих прашина и пескова, а често и леса. Терен је равница. Дебљина слоја хумифицираног тла износи од 1-1.5м, а слој чистог хумуса (са садржајем органске компоненте >6%) има дебљину до 0,5 м.

Са обе стране пружног насипа, у зонама постојећих путних прелаза и нарочито железничких станица, депонована је значајна количина насутог и прерађеног тла, по правилу некатегорисаног земљаног материјала и отпада чија дебљина може износити и до 2 м.

На делу од Новог Сада до Врбаса ниво подземне воде је на дубини 1-3 м. Од Врбаса до Александрова ниво подземне воде у терену је утврђен на дубини већој од 5 м, односно 10 м, а имајући у виду колапсбилност леса спрам расквашавања, то је од изузетног значаја предвидети ефикасно површинско одводњавање трупа. На подручју Суботице ниво подземне воде у терену утврђен је на дубини од 1,5-3 м. Траса железничке пруге од Суботице до границе са Мађарском прелази Суботичку пешчару, а ниво подземне воде у терену утврђен је на дубини од 1,5-2,5 м.

Нагиби косина и конструкција трупа пруге треба да задовољавају услове носивости, еластичности и стабилности, а у складу са категоријом модела оптерећења, планираним обимом саобраћаја и утврђеним геотехничким карактеристикама и условима терена и расположивих материјала.

Конструктивни елементи трупа пруге формиран су са прелазним и заштитним слојем. Нови насип уграђује се на претходно квалитетно уређено темељно тло. Начин уређења темељног тла одређује се геотехничким елаборатом. Вредност модула деформабилности треба да износи $E_{v2}=120\text{MN/m}^2$ $E_{vd}\geq 50\text{MN/m}^2$ на врху заштиног слоја, а модула деформабилности $E_{v2}=80\text{MN/m}^2$ $E_{vd}\geq 40\text{MN/m}^2$ на врху прелазног слоја.

Одводњавање трупа пруге обухвата прикупљање и контролисано одвођење атмосферских вода обложеним или земљаним каналима, а станичних платоа врши се системом дренажа.

С обзиром на ранг пруге и пројектну брзину до 200 km/h, предвиђено је да се пруга ограда сличним типом ограде који се примењује на аутопутевима.

7.1.10. Горњи строј

За колосеке отворене пруге и станица, у складу са пројектном брзином и наменом колосека, примењен је одговарајући тип шине и скретница заварен у дуги трак шина (ДТШ), на бетонским праговима са еластичним причврстним прибором у застору од туцаника еруптивног порекла:

- тип шине: 60E1 (главни пролазни и претицајни колосеци), 49E1 (остали колосеци)
- тип скретница:
60E1-760-1:14 ($160\leq V\leq 220\text{km/h}$ у правац, 80km/h у скретање),
60 (49) E1-300-6° ($100\leq V\leq 140\text{km/h}$ у правац, 50km/h у скретање)
- дужина бетонског прага 2,60m
- ширина застора на челу прага је 0,50m.
- нагиб косине засторне призме је 1:1,5
- дебљина застора испод прага min 30 cm, на мостовима min 35cm

На отвореној прузи, главним пролазним и претицајним колосецима предвиђено је уграђивање шина типа 60E1 на бетонским праговима, затезне чврстоће 880 N/mm^2 (квалитета 900A).

7.2. Друмске саобраћајнице

На деоници постојеће пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија) постоји укупно:

- 55 путних прелаза у нивоу,
- 10 денивелисаних укрштања са пругом и
- 1 надвожњак у фази изградње за аутопут изнад пруге у Наумовићеву.

У складу са рангом пруге и важећим прописима, реконструкцијом, модернизацијом и изградњом двоколосечне пруге за брзину до 200 km/h, као и у подручјима градова, сва укрштања пруге са друмским саобраћајницама морају бити денивелисана, што захтева укидање свих постојећих путних и пешачких прелаза у нивоу.

Број и локације денивелисаних укрштања са пругом усклађени су са стањем друмске мреже, потребама и плановима развоја, тако да се унапреди ниво безбедности и саобраћајне повезаности насеља и функционалних садржаја у коридору пруге. Предложени концепт денивелација усаглашен је са локалним управама на коридору пруге: Нови Сад, Врбас, Мали Иђош, Бачка Топола и Суботица.

У оквиру пројекта модернизације пруге постојећа денивелисана укрштања су проверена и усклађена са положајем и захтевима модернизоване двоколосечне пруге, а сви путни прелази у нивоу су укинати.

На траси двоколосечне пруге биће укупно 42 денивелиса укрштања са путевима:

- Задржано је 5 постојећих денивелација без интервенција на друмским саобраћајницама (у Новом Саду укрштања са Кисачком улицом, улицом Корнелија Станковића и Булеваром Европе, аутопут у изградњи код Наумовићева и укрштање са Мајшанским путем у Суботици)
- Пројектом је обухваћено укупно 37 денивелација, од којих су:
 - 10 са подвожњацима
 - 25 са надвожњацима.
 - 2 пешачко-бицикличка потходника

Техничка решења денивелација дефинисана су на основу карактеристика трасе пруге, друмских саобраћајница и терена, као и просторно-урбанистичких услова. Предвиђено је да се већина денивелација са пругом изведе надвожњацима. Техничка решења су пројектована у складу са прописима и стандардима за одговарајућу категорију друмских саобраћајница.

У оквиру пројекта предвиђене су приступне и сервисне саобраћајнице за потребе функционисања и одржавања железничких станица, пруге и пружних објеката. Преглед денивелација приказан је табеларно.

Табела 7.3. Преглед денивелација

Р. бр.	Стационажа	Категорија пута	Ширина коловоза (m)	Дужина девијације (m)	Врста објекта
1	76+601	Кисачка улица			подвожњак
2	77+803	К.Станковића			подвожњак
3	79+771	Булевар Европе			надвожњак
4	84+801	пољски пут	6,0	600	надвожњак
5	89+324	локални пут	6,0	1 550	надвожњак
6	92+762	пољски пут	6,0	770	надвожњак
7	97+025	локални пут	5,0	500	потходник пешачко-бициклистички
8	98+155	ДП II А 113	6,5	680	надвожњак
9	101+100	пољски пут	6,0	600	надвожњак
10	102+187	ДП II А 112	6,5	660	надвожњак
11	105+782	пољски пут	6,0	600	надвожњак
12	108+116	пољски пут	6,0	800	надвожњак
13	113+176	ДП II Б 305	6,5	880	подвожњак (120 m)
14	118+693	пољски пут	6,0	1 000	надвожњак
15	120+479	пољски пут	6,0	600	надвожњак
16	125+179	пољски пут	6,0	600	надвожњак
17	126+941	пољски пут	6,0	850	надвожњак
18	131+233	локални пут	6,0	400	надвожњак
19	132+055	локални пут	6,0	150	постојећи подвожњак
20	134+870	ДП II А 100	6,5	900	надвожњак
21	138+990	локални пут	6,0	800	надвожњак
22	142+041	ДП II А 109	6,5 3,5 (прилаз кућама)	600	подвожњак (360 m)
23	142+695	локални пут	5,0	150	потходник пешачко-бициклистички
24	143+712	ДП II А 105	6,5 3,5 (прилаз кућама)	950	подвожњак (360 m)
25	147+073	локални пут	6,0	600	надвожњак
26	152+273	пољски пут	6,0	600	надвожњак
27	156+447	пољски пут	6,0	200	подвожњак (330m)
28	157+412	ДП II Б 303	6,5 3,5 (прилаз кућама)	250	подвожњак (330m)
29	160+144	пољски пут	6,0	600	надвожњак
30	163+663	пољски пут	6,0	600	надвожњак
31	167+650	аутопут			надвожњак у изградњи
32	168+679	локални пут	6,0	800	надвожњак
33	170+524	локални пут	6,0	890	надвожњак
34	172+181	пољски пут	6,0	600	надвожњак
35	174+475	ДП II Б 300	6,5	1 100	подвожњак (300)
36	174+887	локални пут	6,0	100	подвожњак (100)
37	176+229	Максима Горког	15,0	200	подвожњак
38	177+286	Мајшански пут			надвожњак
39	177+809	Косовска улица	6,0 3,5 (прилаз кућама)	700	подвожњак (250)
40	179+555	локални пут	6,0	1 400	надвожњак
41	180+925	локални пут	6,0	600	надвожњак
42	184+216	локални пут	6,0	600	надвожњак

7.3 Мостови, подвожњаци и надвожњаци

У оквиру решења реконструкције, модернизације и изградње деонице двоколосечне пруге Нови Сад-Суботица-државна граница (Келебија) дефинисани су потребни објекти (мостови, надвожњаци, подвожњаци и галерије).

Објекти су дефинисани на основу датих решења за трасу пруге и природних препрека (река, потока, канала), денивелације пруге са путевима и денивелираних укрштања две пруге.

Решења су у складу са локалним условима и ограничењима, као и техничким стандардима за ову врсту објеката. За објекте су примењена одговарајућа типска решења.

Највећи објекат је вијадукт у Врбасу, дужине 1600 m. Премошћује железничку пругу за Сомбор, индустријске колосеке, друмске саобраћајнице, неколико мањих канала и канал Бездан-Бегеј, под различитим угловима, као и друге садржаје који се јављају у близини урбанизованог насеља.

За железничке мостове и вијадукт усвојен је сандучаст облик попречног пресека, али се допушта промена његове висине, зависно од величине и броја отвора моста. У условима оштрих укрштаја пруге са другим пругама предвиђене су галерије.

Највећи број укрштаја пруге са путевима решен је помоћу надвожњака. За надвожњаке је у циљу рационализације и поспешивања брже градње усвојена технологија монтажне градње од префабрикованих елемената.

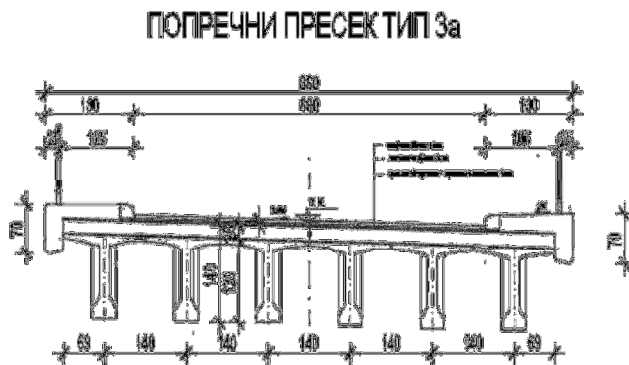
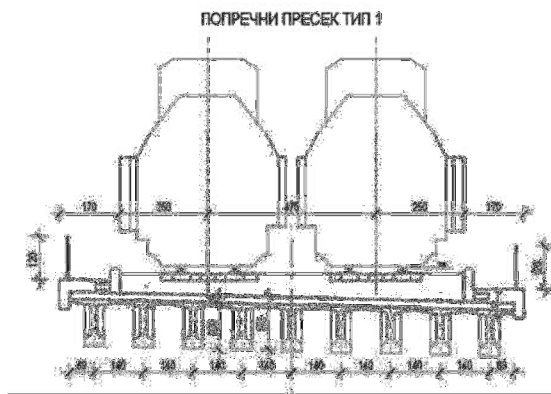
Укрштања помоћу подвожњака су са дугим рампама оивиченим бетонским конструкцијама, отворених са горње стране (кадама). Избор конструкције подвожњака који се у продужетку настављају отвореним «кадама» условио је висок ниво подземних вода, свуда присутан у Војводини.

Преглед објеката приказан је табеларно.

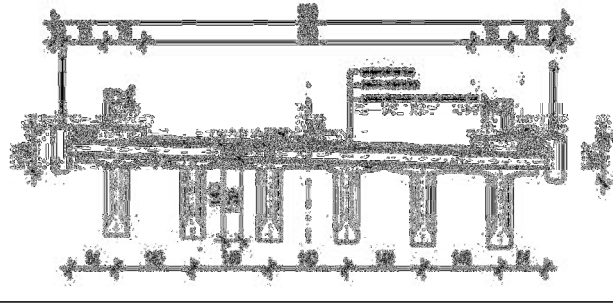
Преглед објеката

Ред. бр.	Стационажа	Врста моста	Тип попречног пресека	Врста препреке	Дужина моста (m)	Ширина моста (m)
1	76+601	подвожњак (провера)		Кисачка улица	2x11,6 +17,1	
2	77+803	подвожњак (доградња)		улица К.Станковића	2x9,45 +18,9	
3	78+386	галерија	7	пруга-пруга	150,0	12,50
4	81+409	галерија	7	пруга-пруга	7,0	22,20
4a		галерија	7	пруга за Богојевовезна теретна	7,0	22,20
5	81+640	мост	8	канал Д-Т-Д	126,0	13,15
6	82+142	галерија	7	пруга-пруга	7,0	55,00
6a		мост (постојећи)		канал Д-Т-Д	2x33,2+61,9	
7	84+801	надвожњак	3a	пољски пут	100,0	9,00
8	89+324	надвожњак	3b	локални пут	100,0	9,00
9	92+762	надвожњак	3a	пољски пут	100,0	9,00
10	97+025	потходник пешачко-бицикл.	6	локални пут	15,0	5,0
11	98+155	надвожњак	5a	ДП II А 113	140,0	10,50
12	101+100	надвожњак	3a	пољски пут	100,0	9,00
13	101+972	мост	1		17,5	13,15
14	102+187	надвожњак	5a	ДП II А 112	140,0	10,50

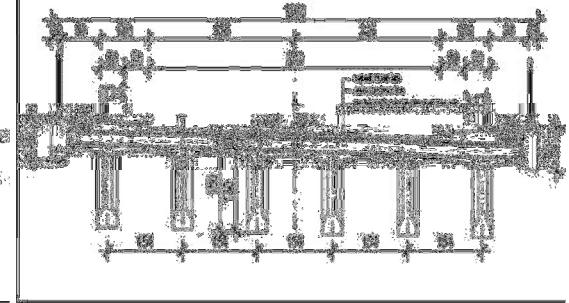
15	105+782	надвожњак	3а	пољски пут	100,0	9,00
16	108+116	надвожњак	3а	пољски пут	100,0	9,00
17	110+340	мост	8		71,0	13,15
18	113+176	подвожњак	6	ДП II Б 305	12,0	100,00
19	114+706	галерија	7	пруга-пруга	125,0	13,15
20	117+203	вијадукт	8	пруга, пут, канал	1630,0	13,15
21	118+693	надвожњак	3б	локални пут	100,0	9,00
22	120+479	надвожњак	3а	пољски пут	100,0	9,00
23	125+179	надвожњак	3а	пољски пут	100,0	9,00
24	126+941	надвожњак	3а	пољски пут	100,0	9,00
25	131+717	мост	1	река Криваја	17,5	13,50
26	131+233	надвожњак	3б	локални пут	100,0	9,00
27	132+055	подвожњак	6	пољски пут	11,0	19,50
28	134+870	надвожњак	5а	ДП II А 100	140,0	10,50
29	138+990	надвожњак	3б	локални пут	100,0	9,00
30	142+041	подвожњак	6	ДП II А 109	12,0	360,00
31	142+695	потходник пешачко-бицикл.	6	локални пут	5,0	150,00
32	143+712	подвожњак	6	ДП II А 105	12,0	360,00
33	147+073	надвожњак	3б	локални пут	100,0	9,00
34	152+273	надвожњак	3а	пољски пут	100,0	9,00
35	156+447	подвожњак	6	пољски пут	11,0	330,00
36	157+412	подвожњак	6	ДП II Б 303	12,0	330,00
37	160+144	надвожњак	3а	пољски пут	100,0	9,00
38	163+663	надвожњак	3а	пољски пут	100,0	9,00
39	168+679	надвожњак	3б	локални пут	100,0	9,00
40	170+524	надвожњак	3б	локални пут	100,0	9,00
41	172+181	надвожњак	3а	пољски пут	100,0	9,00
42	174+475	подвожњак	6	ДП II Б 300	12,0	300,00
43	174+887	подвожњак (доградња)	6	Лошињска ул.	11,0	100,00
44	176+229	подвожњак (доградња)	6	Максима Горког	28,5	35,00
45	177+286	надвожњак (реконструкција)	4а	Мајшански пут	-	-
46	177+583	галерија	7	пруга-пруга	12,5	90,00
47	177+809	подвожњак-главна пруга	6	Косовска улица	11,0	250,00
47а		надвожњак-пруга за Сомбор	4а	Косовска улица	35,0	10,50
48	179+555	надвожњак	3б	локални пут	100,0	9,00
49	180+925	надвожњак	3б	локални пут	100,0	9,00
50	184+216	надвожњак	3б	локални пут	100,0	9,00



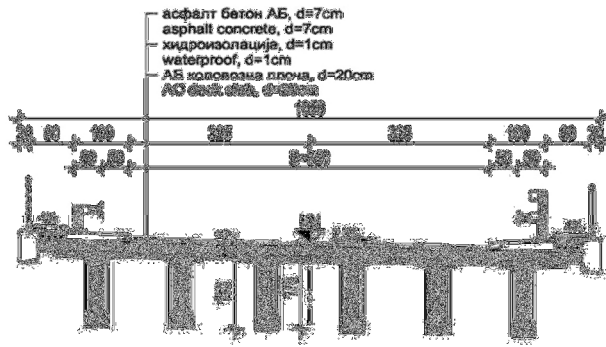
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК ТИП 3б



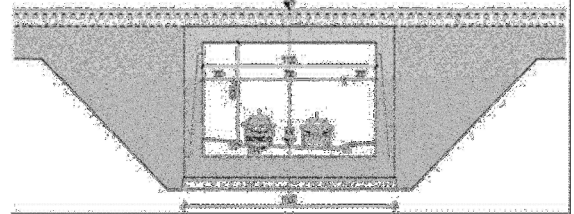
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК ТИП 4а



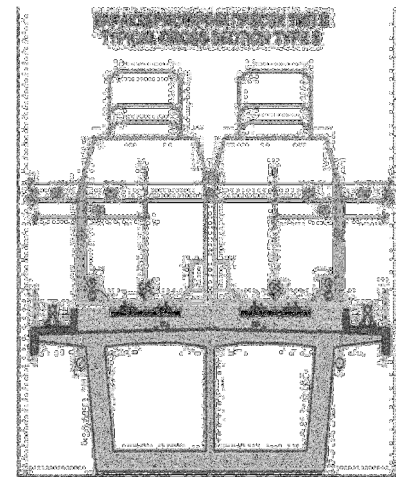
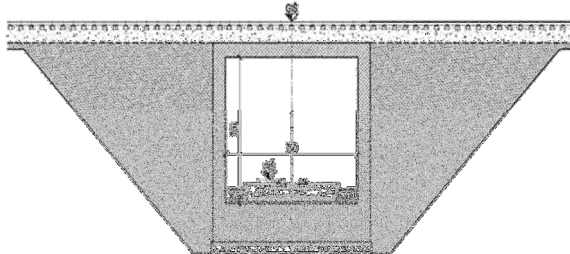
КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПРЕСЕК ТИП 5а
TYPICAL CROSS SECTION TYPE 5a



КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПРЕСЕК ТИП 6
TYPICAL CROSS SECTION TYPE 6



КАРАКТЕРИСТИЧНИ ПРЕСЕК ТИП 7
TYPICAL CROSS SECTION TYPE 7



7.4. Хидротехнички радови

За анализу хидротехничких карактеристика коришћена је расположива постојећа планска и техничка документација за предметну трасу пруге и подаци из Водопривредне основе.

Хидротехнички радови обухватају:

- **Регулацију водотока у зони постојећих и планираних пропуста и мостова**

Траса пруге од Новог Сада до Суботице укршта се или води паралелно са више пловних и мелиоративних канала који су у систему Хидросистема ДТД

Мостови и пропусати, на местима укрштања трасе железничке пруге са водопривредном инфраструктуром, морају испуњавати услове надлежних водопривредних установа. Светли отвори ће бити димензионисани тако да пропусте меродавну велику воду са потребним зазором. Сви објекти на укрштањима са водопривредном инфраструктуром биће заштићени од ерозије облагањем каменом, бетоном или другим техничким мерама. На местима, где то захтева нови положај трасе двоколосечне пруге, предвиђено је измештање канала. Биће обезбеђени услови за прилаз и рад механизације која одржава водопривредне објекте.

- **Одводњавање пруге са свим пратећим објектима**

Одводњавање трупа пруге и станица обухвата прикупљање и контролисано одвођење атмосферских вода обложеним или земљаним каналима и дренажама до најближих водотока, канала или ретензија. Одводњавање железничких мостова вршиће се прикупљањем атмосферских вода мостовским сливницима и директним упуштањем у отворени ток.

Одводњавање девијација путева обухвата прикупљање и контролисано одвођење атмосферских вода обложеним или земљаним каналима до најближих водотока, канала или ретензија. Прикупљене атмосферске воде код надвожњака и подвожњака ће се зацевљено одвести до најближег реципијента. У случају где није могуће гравитационо одвођење, предвидеће се постављање црпних станица.

Воде од прања и одржавања потходника скупљаће се у каналу са решетком са једне стране потходника, који води до шахтне црпне станице за препумпавање воде. Даље се ова вода одводи зацевљено до испуста у најближи реципијент.

- **Укрштање са постојећим инсталацијама водовода и канализације**

На местима укрштања постојеће водоводне и канализационе мреже са планираном пругом, извршиће се заштита постојећих цеви при проласку кроз пружни појас, уз континуално функционисање постојећих инсталација за време извођења радова на железничкој прузи.

- **Заштита изворишта водоснабдевања**

На деоници Нови Сад - Суботица - Државна граница (Келебија), водоснабдевање насеља Врбас и Змајево врши се из подземних бунара са централних водозахвата који се, за оба насеља, налазе уз постојећу пругу, поред које се планирана нова железничка траса.

Обавезно је поштовање услова и спровођење мера заштите по успостављању зона санитарне заштите. Након анализе утицаја планираних објеката на постојеће бунаре и постојеће стање водоснабдевања по потреби биће предвиђене одговарајуће мере санације и заштите изворишта. Није дозвољено испуштање отпадних вода на простору у утврђеним зонама заштите као и било какво депоновање отпада у зонама санитарне заштите. Такође је неопходно да се обезбеди несметан приступ свим објектима водоснабдевања (путна мрежа).

7.5. Архитектонски објекти

Пројектом модернизације деонице пруге Нови Сад-Суботица-државна граница (Келебија), предвиђено је укупно 12 станица, од којих:

- 2 станице нису отворене за путнике:
 - Станица Руменка – нова станица на новој локацији у оквиру чвора Нови Сад
 - Суботица Теретна – реконструкција постојеће станице у оквиру чвора Суботица
- 10 станица отворених за путнике:
 - Реконструкција постојећих станица: Нови Сад Путничка, Кисач, Змајево, Бачка Топола, Жедник, Наумовићево и Суботица Путничка.
 - Изградња станица на новим локацијама: Степановићево, Врбас и Ловћенац-Мали Иђош

Пројекти архитектуре обухватају следеће групе објеката:

- станичне зграде,
- зграде за смештај техничких уређаја и постројења (СС и ТТ, ПС, ПСН, ЕВП),
- пероне и надстрешнице,
- потходнике са степеништем и лифтовима за приступ особа са посебним потребама,
- станичне тргове са приступним саобраћајницама.
-

На већем броју станица на траси наведени објекти већ постоје тако да ће се њихови просторни капацитети користити уз неопходне мере санације и реконструкције.

На станицама на којима не постоје објекти високоградње предвиђени су нови. Њихова диспозиција, капацитет и функционална организација прилагођени су технолошким потребама савременог саобраћаја и важећим нормативима за пројектовање ове врсте објеката. Сви објекти високоградње и постојећи и нови су мање спратности (приземни или П+1), површине и структуре у складу са технолошким захтевима за службене потребе железнице, потребе путника и за потребе смештаја техничких уређаја.

У свим станицама отвореним за путнике, вођено је рачуна о високом нивоу безбедности и услуге. Предвиђени су уређени и опремљени перони са надстрешницама и потходници са степеништем и лифтовима за старе, децу и особе са посебним потребама.

Станични тргови ће бити функционално уређени и опремљени (поплицања и зеленило) са приступним путевима у складу са планираним потребама и урбанистичким окружењем.

Станичне зграде су подељене у три карактеристичне групе:

- Нове станичне зграде у станицама: Степановићево, Врбас и Ловћенац-Мали Иђош, предвиђене су по структури и величини у складу са технолошким захтевима.
- Постојеће велике станичне зграде, у чворовима и великим градовима Нови Сад и Суботица, налазе се у централним зонама градова. Обе станичне зграде, Суботица (1883.) и Нови Сад (1964.) налазе се у статусу заштите као споменици културе. Располажу просторијама за: путнике, службену намену и пратеће

садржаје (сале, салони, ресторани, продавнице и др). У складу са постојећим стањем и технолошким потребама, предвиђени су радови санације, реконструкције и уређења, који обухватају: кров, фасаду, прозоре, просторије за путнике и део техничких и службених просторија, са провером енергетске ефикасности. У станици Суботица Теретна предвиђена је реконструкција постојећих и изградња нових службених објеката за потребе железнице и пограничних контрола у теретном саобраћају.

- Постојеће станичне зграде у међустанцима: Кисач, Змајево, Бачка Топола, Жедник и Наумовићево су углавном старе из периода изградње пруге и већина се налази у статусу заштите као споменици културе. Садрже просторије за: путнике, службену намену железнице и за становање. У складу са постојећим стањем и технолошким потребама, предвиђени су потребни радови санације и реконструкције, који обухватају: кров, фасаду, прозоре, просторије за путнике и службене просторије, са провером енергетске ефикасности.

***Постојеће станичне зграде
које се задржавају у станицама на деоници двоколосечне пруге
Нови Сад-Суботица-државна граница (Келебија)***



Нови Сад



Кисач

Змајево

Бачка Топола



Жедник



Наумовићево



Суботица

7.6. Електрификација

7.6.1. Електровучна постројења, даљинско управљање и објекти за одржавање електротехничких постројења

Пруге на мрежи Железница Србије (ЖС) су електрифициране монофазним системом 25kV, 50Hz који се напаја из електропривредне мреже 110kV преко електровучних подстанци 110/27,5kV (ЕВП) распоређених на сваких 40-60 km пруге.

Постојеће стање

Контактна мрежа деонице Нови Сад - Суботица - државна граница пруге Београд - Суботица - државна граница се напаја из три ЕВП:

- ЕВП Нови Сад 110/25kV, 2x7,5MVA (користи се и назив ЕВП Сајлово) се налази непосредно уз дистрибутивну ТС110/35kV. На електропривредну мрежу је прикључена преко сабирница 110kV ове трафостанице.
- ЕВП Врбас 110/25kV, 2x7,5MVA се налази непосредно уз дистрибутивну ТС110/35kV. На електропривредну мрежу је прикључена преко сабирница 110kV ове трафостанице.
- ЕВП Суботица 110/25kV, 2x7,5MVA (користи се и назив ЕВП Наумовићево) се налази непосредно уз дистрибутивну ТС110/35kV. На електропривредну мрежу је прикључена преко сабирница 110kV ове трафостанице.

На деоници се налазе ПСН Змајево на km 105+045, ПСН Бачка Топола на km 142+745, ПСН државна граница на km 184+398 и ПС Нови Сад, ПС Кисач, ПС Ловћенац, ПС Жедник и ПС Суботица у одговарајућим станицама. Сви секциони растављачи су са

ручним погоном и њима управља отправник возова по одобрењу из ЦДУ у Новом Саду. За одржавање постројења су задужене деонице за одржавање из Новог Сада и Суботице. Опрема ЕВП, ПСН и ПС као и система ДУ је технолошки застарела и дотрајала.

Пројектовано решење

Техничка решења електровучних постројења и даљинског управљања предвиђена су тако, да се обезбеди технолошка целина са пројектованим техничким решењима на деоницама од Београда до Старе Пазове и од Старе Пазове до Новог Сада.

Распоред ЕВП остаје непромењен тако да се при реконструкцији користи постојећи прикључак на електропривредну мрежу 110kV и простор на коме се ЕВП налази. Пошто у основи конфигурација ЕВП остаје непромењена потребно је у највећој мери искористити и обновити постојеће носеће конструкције опреме постројења 110kV, уземљивач, громобран, приступни пут и ограду. План реконструкције ЕВП Нови Сад, ЕВП Врбас и ЕВП Суботица обухвата:

- Повећање инсталисане снаге на 2x10MVA. Планирану инсталисану снагу треба проверити одговарајућим електровучним прорачунима.
- Замену опреме 110kV и 25kV због дотрајалости и промене конфигурације КМ. За прекидаче 110kV користити SF6 технологију а за прекидаче 25kV вакуумску технологију. Опрему димензионисати тако да се омогући паралелан рад трансформатора. Расклопно постројење 25kV предвидети у фабрички израђеним лименим ћелијама са извлачивим прекидачима.
- Замену опреме за заштиту постројења и КМ због дотрајалости. Предвидети опрему у микропроцесорској техници.
- Замену опреме за сопствену потрошњу због дотрајалости.
- Замену опреме за даљинско управљање због застарелости.
- Изградњу нове зграде са свим потребним инсталацијама, ради обезбеђивања простора за смештај предвиђене опреме
- Обнову прикључних водова ЕВП на контактну мрежу.

Постојећа постројења за секционисање због промене конфигурације КМ, дотрајалости и застарелости опреме и расположивог простора у зградама не могу да се користе па се планира изградња потпуно нових. Примењена опрема треба да буде једнообразна са одговарајућом опремом примењеном у ЕВП и типизирана за сва постројења. За прекидаче 25kV користити вакуумску технологију. За заштиту КМ и даљинско управљање користити опрему у микропроцесорској техници. Расклопно постројење 25kV предвидети у фабрички израђеним лименим ћелијама са извлачивим прекидачима. У ПСН државна граница, поред осталог, предвидети и опрему за мерење електричне енергије која се размењује између Србије и Мађарске. У највећој мери искористити постојеће локације и распоред постројења. Нове локације предвидети на местима где је то неопходно због промене трасе пруге. На деоници изградити ПСН Змајево, ПСН Бачка Топола, ПСН државна граница наспрам неутралних секција и ПС Кисач, ПС Ловћенац, ПС Жедник и ПС Суботица у одговарајућим станицама. С обзиром на близину суседних постројења електричне вуче, предвиђено је укидање ПС Нови Сад.

Подужно и попречно секционисање КМ предвидети растављачима са електромоторним погоном. Једино растављачи који су нормално отворени и уједно служе за уземљење КМ или постројења (утоварне рампе, ТС 25/0,23kV и слично) су са ручним погоном. Овим растављачима се управља локално од отправника возова и даљински из центра даљинског управљања стабилним постројењима електричне вуче (ЦДУ СПЕВ).

С обзиром на предвиђене радове, неопходно је извршити и реконструкцију система даљинског управљања у стабилним постројењима електричне вуче као и изградити нови систем даљинског управљања за новоизграђена постројења и управљање растављачима контактне мреже 25 kV, 50 Hz у службеним местима. Централно место из којег ће управљати са стабилним постројењима електричне вуче и растављачима КМ у службеним местима је из ЦДУ Нови Сад. Даљинско управљање радом стабилних постројења за електричну вучу (ЕВП, ПС, ПСН, секциони растављачи) има задатак да оствари пренос даљинских команди, сигнализација и мерења електричних величина између центра даљинског управљања (ЦДУ) и управљаних места.

Даљинско управљање (ДУ) представља даљински надзор и командовање апаратима и постројењима коришћењем телекомуникационе технике. Будући систем даљинског управљања треба да омогући да се из једног центра (ЦДУ Нови Сад) управља свим постројењима у области управљања која су обухваћена овим пројектом.

Систем даљинског управљања треба да чини више целина односно подсистема:

- Подсистем у центру даљинског управљања (SCADA)
- Комуникациони подсистем ДУ
- Подсистем управљаног места тј. подсистем постројења које се управља.

Подсистем у Центру даљинског управљања (ЦДУ Нови Сад) треба да омогући слање команди које се извршавају у управљаним местима (УМ) и пријем сигнализација и мерења из управљаних места.

Подсистем управљаног места треба да омогући прихват и пренос команди из центра управљања до постројења те прихват и пренос индикација стања опреме и мерења из управљаног места ка центру управљања.

У сваком управљаном месту поставља се уређај за даљинско управљање са потребним бројем даљинских команди, повратних сигнализација, сигнализација упозорења и са напојним уређајем.

Пренос информација потребних за даљинско управљање оствариће се преко пружних телекомуникационих оптичких каблова.

Деонице за одржавање из Новог Сада и Суботице које ће бити задужене за одржавање постројења електричне вуче такође треба модернизовати, што подразумева реконструкцију постојећих или изградњу нових објеката, набавку нових резервних делова, као и набавку нових или ремонт постојећих возила за одржавање.

7.6.2. Контактна мрежа (КМ)

Техничка решења контактне мреже предвиђена су тако, да се обезбеди технолошка целина са пројектованим техничким решењима од Београда до Новог Сада.

Унапређење (реконструкција и доградња) система контактне мреже

Обим електрификације у станицама на деоници Нови Сад-Суботица усклађен је са саобраћајно технолошким потребама.

Основни технички подаци

- Максимална брзина на предметној деоници износи 200 km/h. На магистралној прузи усвојен је систем аутоматског затезања возног вода са "Y" ужетом, док је систем простог компензованог вода усвојен за споредне колосеке.
- На овој прузи усвојен је систем КМ са повратним проводником. Носеће уже је проводник од легуре бакра. Контактни проводник је израђен од легуре бакра и сребра. Остали проводници биће израђени од алуминијума са челичним језгром.
- Стандардна висина контактнoг проводника на овој прузи је 5500 mm. Минимална висина контактнoг проводника не сме да буде мања од 5000 mm.
- Уобичајено је да системска висина на отвореном износи 1600 mm.
- Максимална дужина распона у општем случају износи 60 m. На високим насипима или на мостовима, дужина распона треба да буде за 5~10 m мања од стандардне вредности.
- Максимална дужина затезног поља износи 2×750 m. Максимално затезно поље (полупоље) не сме да буде већа од 750 m у случају да у затезном пољу постоји само један уређај за аутоматско затезање. У сложенијим случајевима, максимална вредност треба да износи највише 2×800 m. У станицама, максимална вредност износи 2×850 m. У сложенијим случајевима, максимална вредност износи 2×900 m. За остале проводнке, максимална дужина затезног поља износи 2000 m.
- Одстојање лица стуба од осовине колосека на отвореној прузи и главних пролазних колосека у станицама, за брзину 200 km/h, не треба да износи мање од 3,1 m.
- Сигурносни размак треба да буде у сагласности са европским стандардима и спецификацијама.
- Стандардно, за изоловане и неизоловане преклопе, користе се 4 распона. У посебним случајевима могуће је користити 3, односно 5 распона.
- Изнад скретница је предвиђено укрштање проводника.

Принцип за привремено решење

Привремена решења КМ на прелазним колосецима у току грађења биће у складу са прописима и стандардном опремом на ЖС.

7.6.3. Погонска електроенергетска постројења

У оквиру реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Нови Сад - Суботица - граница Мађарске предвиђена је изградња погонских електроенергетских постројења која обухватају следеће:

- изградњу трансформаторских станица 25/0,23kV напајаних са возног вода контактне мреже
- изградња трансформаторских станица 20/0,4kV у зиданим објектима и прикључних водова 20 kV
- реконструкција постојећих трансформаторске станице 20/0,4kV у зиданим објектима
- изградња електроенергетских инсталација у службеним објектима железничких станица
- изградња напојних кабловских водова за пумпна постројења у подвожњацима
- изградња напојних водова за телекомуникационе уређаје
- изградња нове инсталације спољашњег осветљења станичних платформи и путних прелаза (денивелисаних укрштаја)

Електроенергетске инсталације објеката у железничким станицама

Пруга захтева поуздано напајање низа невучних потрошача електричне енергије и службених места као што су: станичне зграде, објекти и уређаји СС и ТТ, уређаји за грејање скретница, спољно осветљење саобраћајних и других површина у станицама. Ради тога у свим станицама су изграђене трафостанице 10(20)/0,4 kV са прикључком на мрежу високог напона 10(20)kV и мрежом ниског напона или су обезбеђени прикључци на дистрибутивну мрежу ниског напона (0,4kV).

Као резервни извор напајања СС уређаја са КМ у свим станицама је изграђена трафостаница 25/0, 23kV са одговарајућим нисконапонским разводом или, као алтернатива дизелагрегат. За резервно напајање телекомуникационих уређаја и опреме се предвиђа уређај за непрекидно напајање (УПС).

У железничким станицама предвиђена је реконструкција електроенергетских инсталација објекта станичне зграде и објекта за смештај сигнално - сигурносних (СС) и телекомуникационих (ТТ) постројења. Предвиђено је проширење капацитета СС и ТТ постројења и реконструкција спољашњег осветљења, као и напајање телекомуникационе опреме и термотехничких и хидро инсталација. Предвиђа се и израда електроенергетских инсталација за новопроектовани објекат ЕВП Нови Сад (унутрашње инсталације и напајање ТК опреме).

Због повећања снаге потрошача напајаних са постојеће ТС 20/0,4kV; неопходна је њена реконструкција или замена.

Израда спољашњег осветљења по станицама

Предвиђа се спољашње осветљење железничких станица, односно осветљење отворених и наткривених перона, колосека и скретница, као и напајање лифтова за особе са посебним потребама.

Израда спољашњег осветљења за денивелисане укрштаје

Предвиђа се спољашње осветљење денивелисаних укрштаја.

Трафо станице са контактне мреже

Предвиђа се потребан број трафо станица са контактне мреже у складу са технолошким потребама

Измештања електроенергетских постројења и водова

Због изградње брзе пруге и пружних објеката потребно је реконструисати или проверити све надземне и подземне водове на местима колизије са пругом, у складу са важећим прописима за електроенергетске водове, као и условима надлежних електропривредних организација.

По правилу, надземни водови напона до 35kV на местима укрштаја са пругом се каблирају, а водови напона 35kV и вишег се издижу на довољну висину изнад пруге, уз механичко и електрично појачавање у складу са прописима.

7.7. Осигурање и опремање системом за контролу возова (ETCS- L2)

7.7.1. Увод

Сврха овог пројекта је подизање техничких карактеристика пруге (брзине и сигурности) путем уградње одговарајућих уређаја за обезбеђење путева возњи како у станичним подручјима тако и на отвореној прузи и успостављање интероперабилности пруге што се постиже уградњом европског система за вођење возова (ETCS).

Анализа стања постојећих сигнално-сигурносних постројења

- Све станице између Новог Сада и Наумовићева су осигуране електрорелејним уређајима комплетне централизације типа CIW-WABCO-209.000-JŽ.69. Сва међустанична растојања између Новог Сада и Наумовићева су осигурана АПБ уређајима типа CIW-WABCO-210.000-JŽ.69.
- Станице Александрово и Суботица и њима суседна међустанична растојања нису осигурана електро релејним уређајима комплетне централизације. Контрола слободности колосека у свим осигураним станицама и међустаничним растојањима се врши путем шинских струјних кола.

Постојећи систем контроле воза, је ауто стоп систем тип I-60 (индузи 60). То је пунктуални систем контроле возова. Састоји се од локомотивског дела и пружног дела. Пружни део система чине комбиноване пружне балезе 1000/2000Hz и релејне јединице на главним сигнаlima и предсигнаlima којима су опремљени сви улазни, просторни и излазни сигнали по главном пролазном колосеку.

Пројектовано решење

Намеће се закључак да је најцелисходније да се пројектом предвиди уградња **нових електронских сигнално-сигурносних уређаја** у свим службеним местима на деоници почев од Новог Сада до Суботице.

С обзиром да је постојећа распутница Сајлово реконструкцијом измештена са магистралне пруге на прикључне пруге, предвиђена је замена постојећег уређаја осигурања у распутници Сајлово. Пројектом је предвиђено да се нова станица Врбас повеже са постојећом станицом Врбас двоколосечном пругом, те је предвиђена и реконструкција постојећег релејног система (CIW-WABCO-209.000-JŽ.69.) осигурања станице Врбас у истој технологији.

Предвиђа се коришћење централизованих уређаја аутоматских пружних блокова и међустаничних зависности, па свака од нових станичних електронских поставница мора да обухвати и све потребне логичке функције и централизовану унутрашњу опрему за осигурање међустаничног растојања и размену информација и захтева у погледу стања приволе и стања просторних сигнала са суседном станицом.

7.7.2. Принципи пројектовања сигналног система

1. Општи циљ и основни принципи пројектовања сигналног система на овој прузи

- Систем контроле воза мора да испуни захтеве нових моторних гарнитура за дефинисану вредност циљне брзине али и да омогући рад (кретање) постојећих локомотива на прузи. За возње по редовном колосеку предвиђен је аутоматски

пружни блок за слеђење возова, док је за вожње по суседном колосеку предвиђено да се омогући саобраћај у режиму међустаничне зависности.

- У свакој станици уградиће се нови станични електронски сигнално - сигурносни уређаји (ЕССУ) базирани на рачунарској редундантној опреми (2-од-2/ или 2-од-3).
- Као основно средство за управљање одржавањем сигналне опреме, предвиђено је успостављање централизованог система за праћење рада сигналних уређаја (СМ), који се састоји од центра за праћење рада сигналних уређаја и станичних терминала овог система.
- Опрема сигналног система мора бити високо сигурносна, поуздана, доступна, погодна за проширење и лака за одржавање, мора да задовољава принципе сигурности на отказ и да испуњава захтеве ТСИ (за структурни подсистем «контрола, управљање и сигнализација» - пружни део), и одговарајуће стандарде националне и Европске уније и националне прописе.
- Сигнални систем мора бити имун на електромагнетне сметње, на сметње од струје вуче и атмосферских пражњења. Ниво његовог електромагнетног зрачења мора бити усклађен са одговарајућим стандардима.

2. Састав сигналног система на овој прузи

Сигнални систем на овој прузи се састоји од:

- система телекоманде саобраћаја (СТС =ТК),
- европског система вођења возова (ЕТС Ниво 2),
- станичних електронских (рачунарских) сигнално - сигурносних уређаја (СБИ = ЕССУ)
- централизованог система за праћење рада сигналних уређаја (СМ).
- система за грејање скретница

7.7.3. Сигнално-сигурносни систем

Станични СС уређај користи рачунарску логику да приказује команде и стање скретница, колосечних одсека и станичних сигнала, да управља релевантним сигнаlima и скретницама, да управља возним и маневарским вожњама у станици. Усвојена је архитектура (2*/2-од-2/ или 2-од-3).

Станични СС уређај прима радне и управљачке команде из ТК центра, коме он пружа информације о стању у станици. Станични СС уређај има управљачку функцију над сигналном опремом у станици као и на делу отворене пруге.

Сигнално - сигурносни систем је повезан са Радио Блок Центром (RBC) преко сигурносне мреже за пренос података. Сигнално - сигурносни уређај шаље према RBC-у информације о путу вожње, о ванредним догађајима, о месту заустављања у хитним случајевима и поруке о ограничењу брзине, зависно од информација о путу вожње и заузећу колосечних одсека.

Сигнално - сигурносни систем шаље информације о свом стању и алармима централизованом систему (СМ) за праћење његовог рада.

7.7.4. Систем телекоманде саобраћаја

Принципи пројектовања система ТК

Систем за слање саобраћајних команди на овој прузи користи централизовану телекоманду саобраћаја (СТС - centralized traffic control) и пројектује се у складу са циљаном брзином и потребама мешовитог саобраћаја путничких и теретних возова. Систем телекоманде врши централизовано командовање и контролу кретања возова и остварује функције планирања и оперативног руковођења.

Тачна локација центра телекоманде ће бити накнадно утврђена. Централни део система телекоманде и командни пулт (диспечерска конзола) се постављају у центру телекоманде. Предвиђено је да буду две диспечерске конзоле, једна за деоницу пруге од Београда до Новог Сада, а друга за деоницу од Новог Сада до Суботице. Пројектом осигурања пруге за деоницу Београд-Стара Пазова предвиђено је опремање ТК центра комплетном опремом за пругу до Суботице осим диспечерске конзоле за деоницу од Новог Сада до Суботице.

У свакој станици се уграђује ТК сателит, односно станични део уређаја телекоманде.

Општи технички захтеви за систем телекоманде

- (1) Функције система се прилагођавају саобраћајним карактеристикама великих брзина и велике густине. Тако се прилагођава начину оперативног руковођења на овој прузи.
- (2) Систем може аутоматски да поставља путеве вожње у складу са редом вожње, а такође је могуће и ручно постављање путева вожњи.
- (3) Систем је повезан са системом за контролу возова (ETCS) да би се увела и опозвала команда за ограничења брзине воза (TSR - Temporary Speed Restriction).
- (4) Систем може да врши функцију преноса броја воза бежичним преносом базираним на GSM-R.
- (5) Опрема у језгру система ТК је редувантна и као канал преноса података у систему се усвајају главни и резервни наменски дигитални канал.

7.7.5. Систем за централизован надзор рада сигналне опреме

Опрема система за централизовано праћење рада сигналних уређаја (CSM) се поставља у свим станицама у којима се уграђује нови ЕССУ и у станицама у којима се сигнални уређаји реконструишу са ЕССУ по овом пројекту, како би се у реалном времену вршило праћење рада опреме за телекоманду, опреме за управљање возом (ETCS), ЕССУ опреме и остале основне сигналне опреме. Релевантне информације се преносе до надлежне службе одржавања путем наменске мреже (WAN са 2Mbps каналом) за централизовано праћење чиме се успоставља систем централизованог праћења рада сигналних уређаја.

Централна опрема система за централизован надзор рада сигналних уређаја ће се уградити у центру телекоманде саобраћаја на локацији које ће се накнадно одредити.

7.7.6. Систем грејања скретница

У свакој станици на овој прузи се уграђује опрема за грејање скретница. Командни пулт грејања скретница сваке од станица се уграђује у просторији отправника возова док се у центру телекоманде уграђује пулт за даљинско управљање.

То је SCADA систем (Supervisory Control And Data Acquisition). Осим централног ПЛЦ –а и станичних ПЛЦ-ева постоје и рачунари са софтвером који представљају MMI-еве да омогуће приказ свих потребних информација о систему и омогуће управљање са њим. Систем није редувантан.

За повезивање станичних пултева грејања и централног пулта за даљинско управљање грејањем скретница користи се мрежа са структуром прстена са 2Mbps дигиталним каналом преноса. Пулт даљинског управљања грејањем скретница се поставља у центру телекоманде саобраћаја да би се омогућило централизовано командовање и праћење рада опреме за грејање скретница у свакој од станица.

7.7.7. Систем за видео надзор уклапања скретница

На свакој скретничкој поставној справи се уграђује модул за видео надзор који у реалном времену контролише отвор језичака преко зареза за индикацију у поставној справи. На неколико разводних ормана у станици се уграђује модул за видео надзор. тако да је од овог модула до станице потребно 4 жиле у каблу, а од модула до сваке скретнице такође по четири жиле. Један модул за видео надзор може да опслужи од 8 до 24 скретнице. У свакој станици се уграђује рачунар за пријем тог надзора и одговарајући монитор у рачунарској просторији.

7.7.8. Мере заштите сигналних уређаја

Мере заштите сигналних уређаја од индуктивног утицаја електровуче

Под утицајем струје вуче КМ, индукована подужна електромоторна сила (ефективна вредност) између било које две тачке у једној истој жили сигналног кабла не сме бити већа од $250V_{eff}$ у нормалном радном режиму КМ; односно, до $1500V_{eff}$ (< 1 сек) у режиму кратке везе.

Систем уземљења

Систем уземљења се базира на шинама које служе и као повратни вод струје вуче и као проводник за уземљење, који је повезан са темељним уземљивачима станичних зграда и зграда за смештај сигналних уређаја и са посебним уземљивачима којима се уземљује опрема у зградама се железничким уређајима. На шине су повезани и уземљивачи електровучних поставница.

Заштита од удара грома и електромагнетна компатибилност

У зградама у којима се смештају нови СС уређаји поставља се систем заштите од удара грома и врши уземљивање на систем уземљења зграде.

Мере електромагнетне и антистатичке заштите се морају користити у зградама са СС уређајима (укључујући напојну просторију и просторију са рачунарима).

7.7.9. Основни принципи пројектовања система за контролу воза

Пројектом је предвиђено да се пруга опреми европским системом контроле возова ETCS-L 2.

Овим пројектом се омогућава развој хармонизованог међународног железничког саобраћаја и функционисања националног железничког саобраћаја. Нове електромоторне гарнитуре ће имати инсталирану опрему за ETCS-Ниво 2 док ће постојеће локомотиве користити локомотивске индузи (аустоп) уређаје. Стога је предвиђена уградња и пружних елемената система индузи (I-60).

Европски систем контроле воза представља надградњу на конвенционалан сигнални систем. Контрола положаја воза и контрола целости воза се врши од стране пружних уређаја конвенционалног сигнално-сигурносног система и није део система ETCS. Пружна опрема система ETCS нивоа 2 састоји се од радио блок центра (RBC) и фиксних бализа уграђених у колосек. Двосмерна размена података између локомотиве и пруге се постиже путем бежичног GSM-R. RBC (радио блок центар) генерише дозволу за кретање, бројачи

осовина контролишу заузетост одсека, а бализе утврђују локацију воза. У RBC-у се држе у облику мапа путева вожњи сви статички подаци деонице пруге као што су профили статичке брзине, профили нагиба, стања колосека и положаја бализа. Преко директне везе између RBC и станичних уређаја осигурања све неопходне променљиве информације као што су положаји скретница и сигнала су на располагању RBC-у. Са овим информацијама RBC је у позицији да прорачуна дозволу за кретање (МА) за сваки воз који се контролише путем ЕТЦС-а или да опозове претходно издату дозволу. Захваљујући горњим мерама, ЕТЦС- Ниво 2 систем за контролу воза реализује и заштиту од прекорачења брзине кретања воза.

RBC (радио блок центар)

RBC генерише дозволу за кретање (МА - movement authority) за возове којима управља тако што обрађује и динамичке податке: станични путеви вожње, заузетост одсека, позиција воза и статичке податке: дозвољена брзина на прузи (укључујући привремена ограничења брзине), нагиб пруге. Дозвола за кретање се возу шаље преко бежичног GSM-R.

Бализа (евробализа)

Евробализе на прузи задовољавају услове система ЕТЦС-Ниво 2 за контролом воза. Информације о повезивању ће се пренети бализом. Поред тога, бализа се користи за преношење других посебних информација (као што су информације о изолованом преклопу КМ и RBC преклопу).

Смер кретања воза се одређује путем бализних група. Бализна група која се користи да се утврди смер кретања мора да садржи најмање две бализе; бализна група која се користи да се утврди положај воза може да садржи само једну бализу. Свака бализа се јединствено идентификује унутар бализне групе а и свака бализна група има јединствену идентификацију.

Сваки улазни сигнал ће имати једну бализну групу (од 3 фиксне бализе) која се уграђује на 30m испред улазног сигнала.

Позициона бализна група улазног сигнала (од 1 фиксне бализе) мора бити уграђена на 250m+0.5m испред улазног сигнала; једна фиксна бализа треба да буде уграђена и на средини колосека у станици.

Позициона бализна група (од 2 фиксне бализе) треба да буде уграђена на сваком блок одсеку на главној прузи на 200m+0.5m испред блок сигнала.

Сваки излазни сигнал се опрема са по једном бализном групом (од 2 фиксне бализе) која се уграђује на 30m испред излазног сигнала на главном пролазном колосеку, односно на 20 m испред осталих излазних сигнала.

У режиму "Маневрисање (SHANTING)" и у режиму рада "Видљивост (ON SIGHT)" сигурност за кретање воза је одговорност машиновође.

Конфигурисање сигурносне сигналне мреже за пренос података

Сигналним уређајима који приступају виталној сигналној мрежи путем интерфејса са бакарним кабловима припадају CBI, TSRS, RBC. Бакарни каблови којима се повезују опрема и свич морају бити стандардни оклопљени парични Етернет каблови категорије 6.

Дужина кабла не сме прећи 50 метара.

Витална сигнална мрежа мора да осигура поуздан пренос сигурносних информација између станичне опреме, RBC и TSRS.

Потребно је успоставити систем управљања мрежом за виталну сигналну мрежу да би се постигао надзор стања мрежних конекција опреме, оперативног стања и параметара перформанси опреме, снимање, јављање аларма, одржавање опреме и друге функције. Поуздан пренос сигурносних информација између станица и централних сигналних уређаја (као што су TSRS и RBC) мора бити обезбеђен преко сигурносне сигналне мреже за пренос података, што значи да ће поуздан пренос сигурносних информација између следећих уређаја бити ообезбеђен:

- TSRS и RBC
- TSRS и TSRS
- RBC и ECCU (CBI)
- RBC и RBC
- ECCU (CBI) и ECCU (CBI)

Витална сигнална мрежа ће усвојити редундантну Етернет мрежу индустријских Етернет свичева. Прстен мреже треба да буде физички изолован а свичеви треба да буду повезани специјалним мономодним оптичким влакном.

Пројекат привременог ограничења брзине за возове опремљене АТР опремом

Управљачка команда за привремено ограничење брзине се уноси путем командног пулта у ТК центру и шаље до RBC. RBC у складу са примљеном командом шаље телеграм привременог ограничења брзине на локомотивску опрему путем GSM-R мреже. На основу података о пружи, параметара воза, привременог ограничења брзине и дозволе за кретање воза, локомотивска опрема за аутоматску заштиту воза израчунава најрестриктивнију криву надгледање брзине у циљу контролисања кретања воза у складу са захтевима ограничења брзине.

7.8. Телекомуникациони и информациони системи

Постојеће стање

Од станице Нови Сад до станице Суботица положен је магистрални пружни бакарни кабл СКА 2x1,2/4,4 + 1x4x1,2 VF 120 kHz + 8x4x1,2 NF + 12x4x0,9 NF. Између станице Суботица и станице Келебија положен је магистрални бакарни кабл СТА 3x4x1,2 VF 252 kHz + 8x4x1,2 NF + 12x4x0,9 NF. Станице су опремљене локалним кабловима типа ТК 32 и ТК 39 Р одговарајућег капацитета.

Систем за пренос је аналогни FPD12 Ausso на деоници Нови Сад – Суботица. Деонице Нови Сад – Врбас и Суботица – Бачка Топола имају NF пренос. На пружи постоје ЖАТ централе у следећим станицама: Нови Сад, Врбас и Суботица. Међусобне везе између ЖАТ централа остварене су помоћу високофреквентних уређаја и физичких веза са индуктивним бирањем.

Постојећи пружни телефонски систем је производње Сименс. У функцији су диспечерске централе В14V и В1Z. Центар електровуче за деоницу Нови Сад – Суботица је у Новом Саду. Диспечерски центар саобраћаја за деоницу Нови Сад – Суботица је у Новом Саду.

Овај диспечерски центар има само надзорну улогу јер на овим деоницама нема телекоманде саобраћаја. Дуж пруге се налазе телефони који служе за комуникацију између службеног особља диспечерске деонице са отправником или диспечером.

На предметној прузи постоји радио диспечерска деоница од Инђије до Суботице са центром у Новом Саду. Произвођач постојеће опреме је AEG Telefunken. Систем је изграђен на основама препорука UIC садржаних у објави број 751-3, а користи се фреквентни опсег од 450 - 470 MHz. Постоје локалне радио мреже у станицама Нови Сад и Суботица, које раде на фреквенцији 450MHz за потребе пописа возова, маневарски рад и техничко колске послове.

На предметној деоници постоји сатни систем који је у функцији. На деоници постоји матични сат у станици Суботица. Секундарни сатови се синхронизују минутним импулсом. Систем за разглас је различитих произвођача и постоји у појединим станицама. Оба система су застарела.

Опис техничког решења

Телекомуникациони систем Железнице Србије чини функционалну целину на целој територији Србије. Због тога сва разматрања у вези са телекомуникационим системима која се односе на предметну пругу узимају у обзир ту чињеницу. У овом документу је назначено уклапање новог телекомуникационог концепта у постојеће телекомуникационе системе Железнице Србије.

Деоница Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија) чини функционалну целину са деоницом Београд Центар - Нови Сад.

Решење кабловске везе са Мађарским железницама MAV обезбеђује се путем оптичког кабла, према договору две железнице. У оптичком каблу се предвиђа одређени број оптичких влакана, као спојни пут за широкопојасне дигиталне системе преноса.

- Каблови и инсталације

- Бакарни пружни кабл

С обзиром да ће током извођења грађевинских радова доћи до угрожавања постојећег пружног кабла, планира се његова заштита или измештање или замена фабричких дужина.

- Оптички каблови

На предметној деоници, планира се полагање пружних оптичких каблова са мономодним оптичким влакнима. Предлаже се оптички кабл капацитета 48 и 96 оптичких влакана. Оптички каблови се завршавају на разделницима који су смештени у СС и ТТ зградама или просторијама у оквиру станица. Редундатност ће бити остварена полагањем два оптичка кабла, по један са обе стране пруге.

- Локалне кабловске мреже

Локалне кабловске мреже у станицама биће изведене према захтевима пружних, диспечерских и станичних телекомуникационих система. Ради се о локалним оптичким и бакарним кабловима мањег капацитета за повезивање објеката и извршне опреме у оквиру станице.

- Грађевинска инфраструктура за полагање каблова

У оквиру изградње доњег строја планира се и нова грађевинска инфраструктура коју чине бетонске каналете које се полагају са обе стране нове двоколосечне пруге. У станицама се

планира изградња кабловске канализације (окна и цеви). У оквиру мостовских и тунелских конструкција се такође планира место за полагање каблова са обе стране.

- Пружни телефонски систем и диспечерски уређаји

Планира се замена опреме пружног телефонског система и диспечерских уређаја. Нови уређаји морају по перформансама, да буду компатибилни са постојећим релејним пружним телефонским системом и да омогуће везе са постојећим пружним уређајима без посебних интерфејса.

Локације диспечерских центара саобраћаја и електровуче биће усклађене са захтевима технологије саобраћаја и са топографском структуром сигнално- сигурносног система.

- Диспечерски систем са EIRENE функционалностима

Пројектовани диспечерски систем са EIRENE функционалностима треба да служи за омогућавање комуникације између фиксних терминала са EIRENE функционалностима (диспечерских и отправничких) међусобно као и комуникацију са мобилним корисницима GSM-R система. Систем треба да обезбеди функционалности фиксне телефоније као и за железницу специфичне EIRENE функционалности.

Пројектовани VRS систем служи за снимање разговора од значаја који се обављају преко EIRENE диспечерског система и GSM-R система. Систем/и морају бити у складу са одговарајућим TSI спецификацијама.

Инсталација за повезивање фиксних терминала се изводи заједничком комуникационом мрежом за ту намену а пренос информација се врши преко система за пренос заснованог на SDH технологији.

- Системи за пренос
- Систем за пренос заснован на SDH технологији

Концепт нове транспортне мреже би се базирао на SDH технологији, чију архитектуру чине централни (проток до 2.5G) и приступни ниво (проток до 622M).

Пројектовани систем за пренос критичних сервиса треба да служи за пренос информација које иду преко GSM-R система, везу диспечерских/отправничких терминала са EIRENE функционалностима са централном опремом EIRENE диспечерског система, за пренос информација одређених делова система осигурања пруге и службених места и система за даљинско управљање СПЕВ-ом.

Предлаже се да мрежа буде организована као прстенаста структура, са удвајањем опреме на свакој локацији како би се обезбедила висока редувантност. У циљу поузданог преноса мора да се обезбеди висок ниво синхронизације. За потребе система за пренос који се базира на горе описан начин користиће се оптичка влакна.

- OTN/DWDM

Окосница нове рачунарске мреже би се базирала на Ethernet протоколу и рутерима и свичевима распоређеним по службеним местима, с тим што би у службеним местима са очекиваним већим саобраћајем били предвиђени и OTN/DWDM уређаји. Веза између ових уређаја би се остварила коришћењем оптичких влакана, а организација мреже би била прстен између OTN/DWDM уређаја, односно ланац са могућношћу прослеђивања

саобраћаја у оба правца између осталих тачака. У оквиру рачунарске мреже обезбеђује се и инсталација у службеним местима за различите информационе системе, системе за обавештавање путника, системе обезбеђења станичне системе...

- Телефонска мрежа

Обавезно је да се оствари веза између новог дигиталног решења и постојећег аналогног. Нова телефонска мрежа би се базирала на дигиталној технологији. Предлог је да телефонску мрежу чине централни уређај у центру и у локални уређаји у станицама у којима сада постоји телефонска централа. Опционо, постоји могућност постављања још једног (резервног) централног уређаја у Новом Саду, који би преузео комплетан телефонски саобраћај у случају потребе.

- Радио мреже
 - Технолошке УКТ мреже

Постојеће технолошке УКТ мреже задовољавају потребе. У случају да се ипак утврди потреба за набавком или заменом постојећих фиксних и преносних радио станица у оквиру процене инвестиционих трошкова планирају се одређена средства за ту намену.

- Локомотивски радиодиспечерски систем (ЛРДС)

Планира се замена опреме ЛРДС-а. На деловима пруге који се измештају потребно је планирати пружне радио станице са антенским системом, у складу са одговарајућом регулативом. Нови уређаји морају по перформансама, да буду компатибилни са постојећим.

- GSM-R систем

Да би се на предметној прузи имплементирао GSM-R систем неопходни су следећи формални услови:

- Регулисање коришћења фреквенцијског опсега предвиђеног за за GSM-R систем са Војском Републике Србије
- Усвајање правилника – регулативе у оквиру Железнице Србије а.д. који се односе на овај систем, као и прописивање начина паралелног рада GSM-R система и постојећег ЛРДС-а (ако буде неопходан њихов паралелан рад).

GSM-R систем треба првенствено да служи за обезбеђивања функционисања ETCS-а нивоа 2 за брзине возова до 200 km/h, а затим и да представља безбедну платформу за говорну комуникацију и пренос података између железничког особља (диспечери, отправници, машиновође и сл.).

Планира се постављање базних станица GSM-R система (и антенског система планираног на одговарајућој висини на адекватном антенском стубу) дуж предметне деонице тако да ЕМ поље буде у складу са EIRENE препорукама. Ради повећања поузданости, планира се удвајање опреме по локацији. Базне станице се са централном опремом GSM-R система (предмет другог Пројекта) повезују преко система за пренос заснованог на SDH технологији. Такође, планира се систем са мониторинг одговарајућих интерфејса GSM-R система.

Планирани GSM-R систем треба да буде у складу са спецификацијама TSI за подсистеме контроле и сигнализације (CCS) (Одлука Комисије (EU) 2016/919) и другим релевантним стандардима.

Од планираног саобраћаја зависи и количина возила која ће бити опремљена адекватним САВ радиом. Железнице Србије а.д. ће донети коначну одлуку о броју возила који ће бити опремљени описаним уређајем.

- Информациони системи

- Сатни систем

За потребе информисања путника и службеног особља о тачном времену и синхронизације различитих телекомуникационих система предвиђа се сатни систем. Центар система чини матични часовник. Синхронизација секундарних часовника је путем NTP-а. За повезивање службених места користи се одговарајући систем за пренос.

- Систем за обавештавање путника (PIS - Passenger Information System)

Систем за обавештавање путника пружа путницима усклађене аудио и визуелне информације о саобраћају путничких возова. Састоји се од подсистема за разглас и визуелно информисање путника. Сва службена места у којима се очекује кретање путника опремају се звучницима и информационим таблама. У службеним местима се постављају сервери система који омогућавају и рад система у случају нужде. У поседнутим службеним местима се предвиђа опрема за издавање говорних информација за то место и околна непосредна места.

- Микрофонски систем

Овај систем се предвиђа за шалтере за које архитектонским решењем није предвиђена уклонива баријера.

- Системи обезбеђења

- Систем видео обезбеђења

Планира се уградња система видео обезбеђења који се базира на IP технологији. Камере се постављају у свим службеним местима. Поред тога, камерама се надгледа и одређена опрема и места дуж пруге. Планира се чување прикупљених података у трајању од 30 дана.

- Аутоматска дојава пожара и детекција експлозивних пара

Систем аутоматске дојаве пожара је намењен благовременом откривању појаве и места настанка пожара у најранијој фази, алармирању посетилаца и запослених да је у објекту детектован пожар као и управљању извршним елементима одговарајућих техничких система.

Систем за аутоматску детекцију експлозивних пара ја намењен благовременом откривању минималне прописане концентрације истих, алармирању посетилаца и запослених да је у објекту детектован пораст концентрације као и управљању извршним елементима одговарајућих техничких система.

Сви простори и просторије у службеним местима где је то потребно (у складу са технологијом процеса, техничком документацијом у вези са заштитом од пожара и важећом регулативом) штите се постављањем одговарајућих детектора. Централне јединице у поседнутим службеним местима се постављају у просторијама у којима је стално присутно обучено особље.

– Систем за надзор физичких параметара поросторија за смештај ТК опреме
Све просторије са ТК опремом се опремају системом за мерење надзора физичких параметара (влажности, температуре, цурења,...).

– СОС систем

У свим службеним местима у којима постоји тоалет за особе са смањеном мобилношћу предвиђа се постављање овог система.

– Систем интеграције система безбедности

Системи контроле приступа, сигнализације провале, стабилни систем за дојаву пожара и систем видео надзора се интегришу системом интеграције система безбедности.

- Центри телекомуникационих система

Предвиђају се Центри у којима је потребно стално присуство обученог особља надлежног за одређена службена места: за обавештавање путника; за посматрање информација са камера систем за видео надзор; за пријем свих релевантних параметара система интеграције система безбедности, система аутоматске дојаве пожара, система за надзор физичких параметара, СОС система... За повезивање Центара и места дуж пруге користи се рачуарска мрежа. Зато је потребно службено место у којем су смештени Центри опремити OTN/DWM уређајем рачуарске мреже. Како се слични захтеви постављају за све Центре предлаже се да се ови Центри сместе у исто службено место.

- Станични системи

– Системи у службеним местима специфичне намене

У појединим службеним местима, у складу са технологијом процеса који се обављају у њима и технолошким захтевима за безбедност, предвиђају се системи контроле приступа, детекције провале.

– Телефонска и рачуарска мрежа у службеним местима

Овај систем је базиран на принципу структурног каблирања и повезан је са телефонском мрежом и рачуарском мрежом. Овај систем ће бити постављен у свим службеним местима у којима има особља.

- Напајање

Напајање се изводи у складу са важећом регулативом и захтевима Корисника. Детаљи у вези са напајањем су дати у електро енергетском делу овог документа.

- Просторије за смештај телекомуникационе опреме

Сва постојећа опрема која се мора задржати у прелазном периоду се задржава у постојећим просторијама.

Нова опрема ће бити смештена у просторије (зграде) које треба да се обезбеде за потребе телекомуникационе опреме у оквиру станица.

За потребе смештаја телекомуникационе опреме ван станица, дуж пруге планирају се објекти односно орамани за спољашњу монтажу.

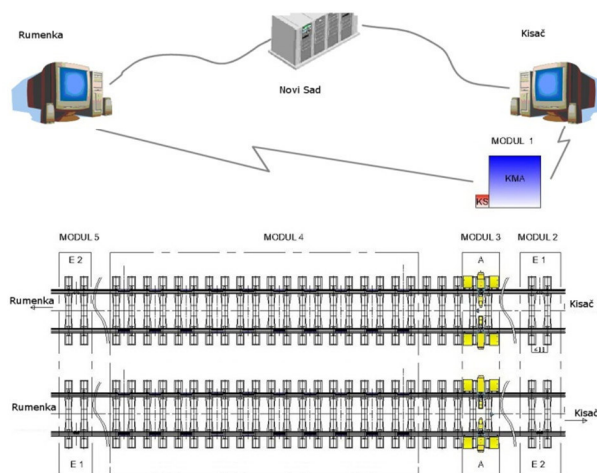
Измештање и заштита телекомуникационих система других организација

Телекомуникациона инфраструктура других организација (Телеком Србија а.д., Војска Србије, МУП РС) може бити угрожена изградњом пруге. Због тога наведена инфраструктура мора бити на одговарајући начин заштићена или измештена, како би се обезбедила њихова сигурност у току изградње пруге и објекта пруге као и касније у току експлоатације.

7.9. Мерне станице за детекцију неисправности возова у току кретања

На деоници пруге Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија) предвиђене су две мерне станице за детекцију неисправности возова (динамичко праћење стања возова) у току кретања и то у Новом Саду и у Суботици.

Мерна станица Нови Сад, поставља се на двоколосечној прузи између станица Руменка и Кисач. Састоји из уређаја за откривање прегрејаних лежајева осовинских склопова и блокираних кочница и уређаја за динамичко мерење масе возова и детекцију равних места на површини котрљања (динамичка вага). Мерна станица се састоји од унутрашњег дела (модул 1) који је смештен у посебан објект са стране пруге поред колосека и од спољњег дела који је уграђен у сам колосек (модули 2, 3, 4 и 5).



Шема мерне станице

Мерна станица Суботица, поставља се на двоколосечној прузи између станица Наумовићево и Суботице.

Утврђивање профила воза спроводи се преко мерног система који се заснива на ласерском мерењу даљине у комбинацији са високом учестаношћу скенирања. Задаци система су да: измери профил воза током кретања (локомотива и путничких кола) и утврди профил товарења воза (теретних возова). Објект се напаја напоном 240V/50Hz, са стубне трафостанице са напајањем из контактне мреже. Повезивање мерних станица ће се извршити преко постојеће железничке инфраструктуре ИНТРАНЕТ. Због удаљености мерне станице од чвора ИНТРАНЕТ мреже, који је обично лоциран у станичној згради, предвиђено је коришћење пара мостова или рутера и постојеће станичне ТТ кабловске мреже у СТКА каблу.

8. САОБРАЋАЈНО-ТРЖИШНА АНАЛИЗА

8.1. Приказ опште ситуације социјално-економског развоја

8.1.1. Бруто домаћи производ

Приказ опште ситуације економског развоја у периоду од 2008. до 2017. године дат је у табели 8.1.1, кроз приказ кретања основних макроекономских индикатора: бруто-друштвени производ (БДП), стопе раста БДП-а, извоз и увоз и њихове стопе раста, незапосленост, зараде, као и републички буџетски дефицит/суфицит и јавни дуг.

Табела 8.1.1 Макроекономски индикатори Републике Србије

ИНДИКАТОРИ	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Реални раст БДП-а (у %)	5,4	-3,1	0,6	1,4	-1	2,6	-1,8	0,8	2,8	1,9
Извоз робе и услуга (у млн евра)	9.577	8.041	9.521	11.147	11.498	13.963	14.451	15.631	17.385	19.350
- стопа раста у %	18,2	-16,1	18,4	17,1	3,2	21,4	3,7	8,2	11,2	10,0
Увоз робе и услуга (у млн евра) ³⁾	18.267	13.098	14.243	16.497	16.993	17.796	18.096	18.899	19.597	22.365
- стопа раста у %	17,8	-28,3	8,7	15,8	3	4,7	1,8	4,4	3,7	8,6
Незапосленост по Анкети (у %)	13,6	16,1	19,2	23	23,9	22,1	19,2	17,7	15,3	
Зараде (просечне за период, у еврима)	400,5	337,4	330,1	372,5	364,5	388,6	379,3	368	374,1	
Републички буџетски дефицит/суфицит (у % БДП-а)	-1,9	-3,1	-3,3	-3,9	-5,4	-4,5	-6,3	-2,9	-0,2	0,8
Јавни дуг Републике Србије (спољни + унутрашњи, у % БДП)	28,3	32,8	41,8	45,4	56,2	59,6	70,4	75,9	71,9	61,5
БДП (у млн евра)	33.705	30.655	29.766	33.424	31.683	34.263	33.319	32.908	34.617	36.795

Извор: НБС (5. март 2018.године)

Након дубоке рецесије у другој половини 2008.год. и током 2009.год. изазване светском економском кризом долази до благог опоравка привреде који се значајно убрзава током 2013. године. Позитивна кретања резултат су активирања нових капацитета у аутомобилској и нафтној индустрији. Пад привредне активности и ниска инфлација су доминантна економска обележја 2014. године. Неповољне временске прилике су проузроковале велике поплаве, што је знатно погоршало услове у којима се одвијала привредна активност. То је, уз успоравање раста у земљама које су главни спољнотрговински партнери Републике Србије, довело до продубљивања пада привредне активности. Влада је током 2014. године започела, а у 2015. години наставила спровођење програма снажне фискалне консолидације и структурних реформи. Програм фискалног и структурног прилагођавања је донет у отежаним макроекономским условима, након разорних поплава и у условима великих геополитичких тензија. Фискалне мере предузете у 2015. години дале су добре резултате. Успешном координацијом монетарне и фискалне политике, у условима спровођења мера фискалне консолидације, омогућена је

релаксација монетарне политике постепеним смањењем референтне каматне стопе уз очување стабилности курса.

Привредна активност је додатно стимулисана имплементацијом структурних реформи из области радног законодавства и грађевинарства, што је знатно побољшало пословни амбијент и додатно подстакло раст БДП који је у 2016. год. износио 2,8%.

Позитивна привредна кретања забележена у 2016. години, настављена су и током 2017. године. Међутим, активирање једнократних негативних чинилаца имало је за последицу успоравање активности у појединим делатностима са значајним учешћем у БДП и последично њихов негативан допринос укупном привредном расту. Лоши временски услови са почетка године успорили су грађевинску активност и ометали производне процесе у рударству и производњи електричне енергије, на шта су се надовезали неповољни агрометеоролошки услови који су десетковали приносе најважнијих пољопривредних култура, што је имало за последицу нешто скромније стопе привредног раста. Раст БДП од 1,9% у 2017. години доминантно је одређен позитивним кретањима у услужном сектору, који су према процени Министарства финансија допринели реалној стопи раста са 1,2%. И поред наведених успоравања у рударству и производњи електричне енергије, укупна индустрија је забележила међугодишње повећање БДВ од 4,5%, пре свега захваљујући стабилном расту прерађивачке индустрије и задржала улогу значајног извора раста са доприносом од 0,9%. Благ позитиван допринос даје и сектор грађевинарства. Посматрано на страни употребе раст је вођен приватном потрошњом и инвестицијама, док су се производни шокови одразили на спољну трговину, опредељујући благо негативан допринос нето извоза.

8.1.2. Индустријска производња

Кретање индустријске производње у периоду од 2011-2016. године приказано је ланчаним индексима индустријске производње укупно и по делатностима.

Табела 8.1.2 Ланчани индекси индустријске производње по делатностима 2011-2016. година

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Индустрија укупно	102,5	97,8	105,5	93,5	108,3	104,7
Енергија	105,6	93,6	113,2	82,6	116,9	101,9
Интермедијарни производи	103,7	94,1	99,0	96,8	105,3	109,1
Капитални производи	106,8	112,6	105,5	95,9	103,1	101,6
Трајни производи за широку потрошњу	83,3	105,8	113,6	100,4	101,0	109,5
Нетрајни производи за широку потрошњу	98,8	102,9	96,7	100,9	100,0	104,2

Извор:РЗС Статистички годишњак Републике Србија за 2017. год., 2010=100

Опоравак рударско - енергетског сектора уз наставак раста прерађивачке индустрије определио је раст индустријске производње у 2015. години. Рударство и производња електричне енергије су достигли свој ниво из 2013. године и утицали на раст производње енергије. Производња интермедијарних добара је наставила међугодишњи раст услед повећања производње у Железари Смедерево. Производња инвестиционих добара је вођена растом производње машина и бележи раст од 5,3%, упркос негативним трендовима у производњи аутомобилске индустрије.

Физички обим укупне индустријске производње у 2016. години повећан је за 4,7% у односу на 2015. годину, при чему су генератори раста широко дисперзовани, што потврђује чињеница да позитиван допринос даје 20 од укупно 29 делатности.

Посматрано по наменским групама највећи раст производње остварен је код трајних индустријских производа (9,5%), што је резултат повећаног обима производње електричних апарата и намештаја. Значајно повећање забележено је и у сегменту интермедијарних производа (9,1%), вођено растом хемијске и индустрије гуме и пластике, чиме је ова група производа дала највећи допринос расту укупне индустријске производње. Нетрајних индустријских производа произведено је више за 4,2%, уз најзначајнији раст дуванске и прехранбене индустрије, док је производња капиталних добара на приближно истом нивоу као у 2015. години, уз наставак негативних трендова у производњи моторних возила.

8.1.3. Спољнотрговинска размена

Након значајних смањења спољних неравнотежа и рекордно ниског спољнотрговинског дефицита у 2016. години, током 2017. године долази до раста цена нафте на међународном тржишту, што је уз ефекте неповољних временских прилика на тражњу енергената утицало на раст увоза и последично спољнотрговинског дефицита. Од почетка 2017. године обим спољнотрговинске размене је међугодишње увећан за готово 3 млрд евра. У периоду јануар – септембар извезено је робе у вредности од 11,3 млрд евра, а увезено робе за 14,1 млрд евра, што је повећање од 13,4% и 13,1%, респективно, у односу на исти период 2016. године. Иако је раст извоза и даље бржи од раста увоза, у апсолутном износу прираст увоза надмашио је прираст извоза, што је резултирало повећањем спољнотрговинског дефицита.

Раст извоза робе у овом периоду резултат је пре свега значајног раста извоза гвожђа и челика, услед повећања производње, али и раста цена челика на светском тржишту. Позитиван допринос расту извоза наставио је да даје извоз електричних машина и апарата и производа од каучука. Кретање увоза у овом периоду карактерише раст увоза нафте и нафтних деривата, електричних машина и апарата и металних руда, док најзначајнији негативан допринос расту увоза потиче од ниже вредности увоза друмских возила. Раст спољнотрговинског дефицита од 306,3 мил. евра у првих девет месеци опредељен је у највећој мери вишим увозом енергената, услед раста цене нафте и гаса.

Прерађивачка индустрија (која чини 90,6% укупног извоза и 74,6% укупног увоза) допринела је смањењу дефицита за 344,8 мил. евра, услед вишег извоза од увоза у 21 од 23 области, док је рударство увећало дефицит за 321,7 мил. евра (првенствено услед вишег увоза сирове нафте, руде гвожђа и природног гаса). Покривеност робног увоза извозом изражена у еврима у првих девет месеци износила је 79,6%.

Највећи спољнотрговински партнери у 2017. год биле су земље ЕУ, на које се односило 66,6% укупног извоза и 62,5% укупног увоза. Увоз из Немачке, Италије, Кине, Руске Федерације и Мађарске чинио је 42,7% укупног увоза.

Највећи део (45,1%) укупног извоза био је усмерен на тржиште пет земаља: Италија, Немачка, БиХ, Руска Федерација и Црна Гора.

Преглед увоза и извоза за одабране земље приказан је у наредним табелама.

Табела 8.1.3 Увоз по одабраним земљама (у млрд. РСД)

Земље	Увоз			Удео у ук. увозу	
	2016	2017	индекс	2016	2017
Немачка	269,6	298,0	110,5	12,8	12,7
Италија	217,4	237,4	109,2	10,3	10,1
Кина	169,4	189,3	111,8	8,1	8,0
Руска Федерација	167,6	171,6	102,4	8,0	7,3
Мађарска	97,4	114,1	117,1	4,6	4,8
Турска	73,1	87,9	120,3	3,5	3,7
Аустрија	64,0	72,3	113,0	3,0	3,1
Румунија	60,6	69,0	113,9	2,9	2,9
Словенија	63,1	64,5	102,2	3,0	2,7
Босна и Херцеговина	49,3	62,5	126,8	2,3	2,7
Хрватска	53,1	58,0	109,2	2,5	2,5
Бугарска	39,5	49,9	126,3	1,9	2,1
Република Македонија	23,3	25,2	108,4	1,1	1,1
Република Црна Гора	6,9	6,1	89,0	0,3	0,3

Извор: РЗС, Саопштење бр. 195, 16.07.2018.год, Статистика спољне трговине

Табела 8.1.4 Извоз по одабраним земљама (у млрд. РСД)

Земља	Извоз			Удео у ук. извозу	
	2016	2017	индекс	2016	2017
Италија	240,5	242,2	100,7	14,5	13,2
Немачка	215,5	229,4	106,5	13,0	12,6
Босна и Херцеговина	137,8	147,0	106,7	8,3	8,0
Руска Федерација	88,4	107,0	121,0	5,3	5,9
Румунија	94,8	88,3	93,2	5,7	4,8
Република Црна Гора	80,2	88,1	109,8	4,9	4,8
Бугарска	47,4	71,5	150,8	2,9	3,9
Република Македонија	66,3	68,2	102,8	4,0	3,7
Хрватска	57,7	66,5	115,4	3,5	3,6
Мађарска	52,4	66,2	126,3	3,2	3,6
Словенија	52,7	60,6	115,0	3,2	3,3
Аустрија	41,7	48,8	116,9	2,5	2,7
Турска	30,0	33,1	110,5	1,8	1,8
Кина	2,8	6,7	237,1	0,2	0,4

Извор: РЗС, Саопштење бр. 195, 16.07.2018.год, Статистика спољне трговине

У размени са БиХ, Црном Гором, Македонијом, Румунијом, Бугарском, Италијом, Хрватском, Словачком и Великом Британијом остварен је суфицит од преко 1,8 млрд евра.

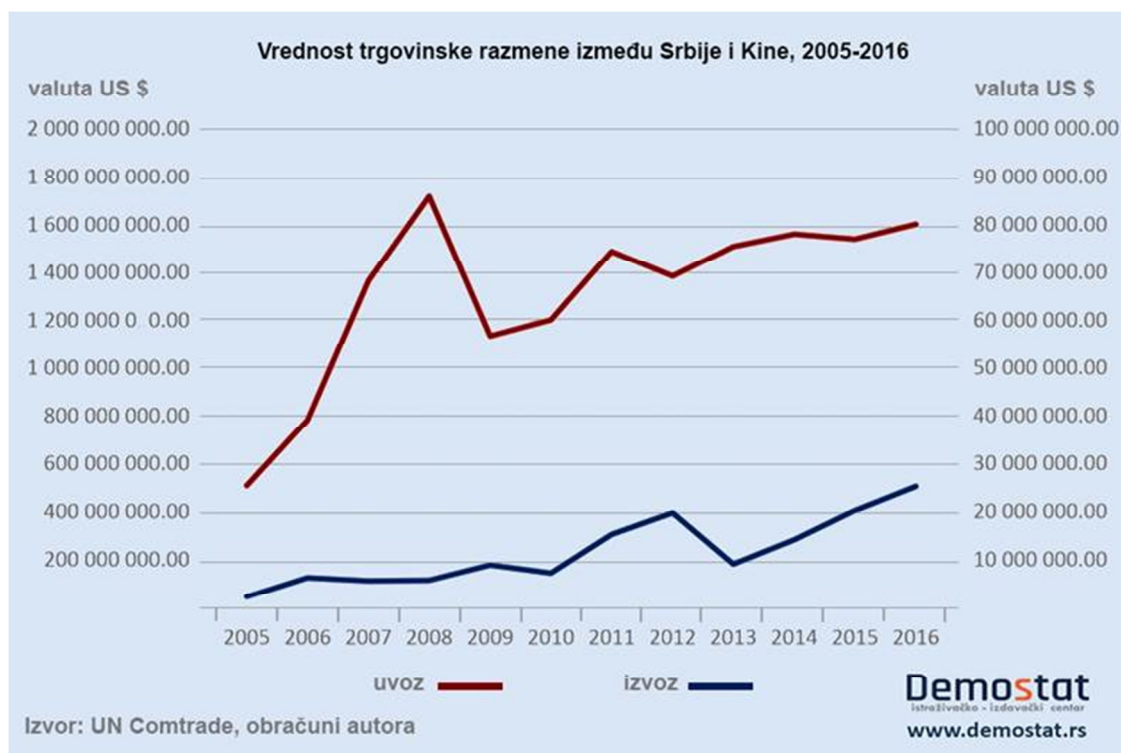
Посматрано појединачно по земљама, највећи суфицит у размени остварен је са бившим југословенским републикама: Босном и Херцеговином, Црном Гором и Македонијом. Највећи дефицит јавља се у трговини са Кином и Руском Федерацијом (због увоза енергената, пре свега, нафте и гаса), затим са Немачком, Пољском (увоз делова за моторна возила), Мађарском, Турском, Аустријом, Холандијом.

Макроекономском пројекцијом предвиђен је наставак бржег раста извоза од увоза у 2018. години уз даље побољшање међународне конкурентности. Пројектована путања реалног раста извоза роба и услуга заснована је на ширењу домаћих производних капацитета и јачању екстерне тражње за домаћим производима, који ће омогућити раст тржишног удела на извозним тржиштима, уз јачање конкурентности. Бржи раст извоза од увоза

омогућиће смањивање робног спољнотрговинског дефицита са 9,8% БДП у 2017. години на 9,3% БДП у 2018. години, док ће у истом периоду дефицит текућих плаћања бити смањен са 4,6% БДП на 4,2%. У периоду од 2018. до 2020. године очекује се наставак бржег реалног раста извоза робе и услуга (8,4% просечно годишње) од раста увоза робе и услуга од 7%, просечно годишње. Услед повећања инвестиционе активности значајан део увоза биће усмерен на капиталне и интермедијарне производе. Бржи раст извоза робе и услуга од увоза омогућиће смањивање спољнотрговинског дефицита робе и услуга на 6% БДП у 2020. години.

8.1.4. Осврт на обим трговинске размене Р Србије и НР Кине

Вредност увезене кинеске робе у Србију (углавном рачунара, опреме за емитовање, полиацетала и сировог алуминијума) значајно је већа од извоза српске робе у Кину, при чему подаци из 2016. показују да Србија из Кине увози 63 пута више робе (по вредности) него што у њу извози. Овај дисбаланс донекле прикрива чињеницу да Србија повећава своју трговинску размену с Кином, јер, иако се вредност робе увезене из Кине повећала више од три пута од 2005. до 2016 (последња година за коју су подаци доступни), извоз из Србије је за исто то време порастао готово једанаест пута. Међутим, извоз из Србије је у највећој мери у виду робе, укључујући гвожђе и оловну руду (46% извоза 2016), као и обрађеног и необрађеног дрвета (додатних 10,1% извоза).⁵



Према подацима Републичког завода за статистику (РЗС) укупан увоз робе кинеског порекла у Србију, у периоду од 2013. до 2017. године повећао се за 25,6%, а удео у укупном увозу повећан је са 7,3% на 8,1%.

⁵ Извор: www.demostat.rs

Увоз робе кинеског порекла обавља се делом преко других земаља, а делом као директан увоз. У наредној табели приказане су земље са значајнијим учешћем у увозу робе кинеског порекла.

Табела 8.1.5 Преглед увоза из Кине (земља порекла) по земљама испоруке

Земља порекла	2013			2017			
	Земља испоруке	Вредност	Индекс	Удео	Вредност	Индекс	Удео
УКУПНО		15.456.837	105,1	100,0	19.413.551	113,8	100,0
Кина		1.134.957	105,4	7,3	1.565.983	114,0	8,1
Аустрија		38.627	80,6	3,4	54.231	132,9	3,5
Белгија		7.924	122,8	0,7	12.582	154,4	0,8
Босна и Херцеговина		7.153	102,4	0,6	9.577	96,9	0,6
Бугарска		13.570	100,7	1,2	13.390	109,6	0,9
Велика Британија		9.186	91,6	0,8	11.772	75,0	0,8
Грчка		5.608	88,6	0,5	14.697	144,0	0,9
Данска		2.003	129,7	0,2	4.064	144,6	0,3
Израел		2.115	107,6	0,2	1.378	155,6	0,1
Ирска		892	144,0	0,1	7.339	100,1	0,5
Италија		40.292	86,6	3,6	53.234	103,9	3,4
Кина		500.853	102,9	44,1	790.776	120,3	50,5
Кипар		558	113,6	0,0	1.171	365,4	0,1
Кореја		6.055	228,5	0,5	1.992	72,0	0,1
Литванија		156	175,2	0,0	1.134	51,8	0,1
Мађарска		43.970	102,7	3,9	67.226	93,1	4,3
Немачка		69.268	109,2	6,1	102.072	109,5	6,5
Пољска		16.964	111,5	1,5	40.091	138,0	2,6
Република Македонија		3.047	79,5	0,3	4.289	130,9	0,3
Република Црна Гора		7.276	166,6	0,6	3.154	59,9	0,2
Румунија		3.456	74,1	0,3	8.154	149,5	0,5
САД		5.535	124,9	0,5	2.943	91,6	0,2
Сингапур		12.004	136,9	1,1	3.322	49,7	0,2
Словачка		31.004	94,7	2,7	8.711	75,3	0,6
Словенија		64.079	105,7	5,6	52.248	92,7	3,3
Тајван, Кинеска Провинција		1.020	65,2	0,1	1.417	128,0	0,1
Турска		3.630	139,3	0,3	8.417	132,2	0,5
Уједињени Арапски Емир.		650	108,4	0,1	615	63,2	0,0
Финска		17.858	222,4	1,6	3.457	698,4	0,2
Француска		8.769	111,6	0,8	12.470	126,4	0,8
Холандија		55.005	103,4	4,8	126.566	121,9	8,1
Хонгконг		20.263	153,4	1,8	35.388	101,5	2,3
Хрватска		66.617	100,1	5,9	54.464	103,4	3,5
Чешка Република		25.771	133,3	2,3	16.624	101,8	1,1
Швајцарска		15.492	194,3	1,4	4.985	39,6	0,3
Шведска		12.408	154,6	1,1	7.016	104,9	0,4
Шпанија		11.888	99,8	1,0	17.522	111,1	1,1

Приказани подаци указују на пораст директног увоза, који је са 44,1% (у 2013.), повећан на 50,5% (у 2017. години) учешћа у укупном увозу робе кинеског порекла.

У периоду од 2013. до 2017. год учешће вредности директног увоза из Кине (земља испоруке) повећано је са 3,3% у 2013. на 4,2% у 2017. год. у укупном увозу.

Табела 8.1.6 Преглед директног увоза из Кине по годинама (у хиљ.)

Земља испоруке	ЕУР			УСД		
	Земља порекла	Вредност	Индекс	Удео	Вредност	Индекс
2013						
УКУПНО	15.456.837	105,1	100,0	20.534.853	108,6	100,0
<i>Кина</i>	506.388	103,3	3,3	672.428	106,9	3,3
Кина	500.853	102,9	98,9	665.035	106,4	98,9
2014						
УКУПНО	15.485.536	100,2	100,0	20.594.303	100,3	100,0
<i>Кина</i>	535.543	105,8	3,5	712.881	106,0	3,5
Кина	530.878	106,0	99,1	706.717	106,3	99,1
2015						
УКУПНО	16.082.254	103,9	100,0	17.870.654	86,8	100,0
<i>Кина</i>	648.224	121,0	4,0	720.084	101,0	4,0
Кина	639.237	120,4	98,6	710.154	100,5	98,6
2016						
УКУПНО	17.063.466	106,1	100,0	18.894.430	105,7	100,0
<i>Кина</i>	666.190	102,8	3,9	736.637	102,3	3,9
Кина	657.136	102,8	98,6	726.575	102,3	98,6
2017						
УКУПНО	19.413.551	113,8	100,0	21.940.969	116,1	100,0
<i>Кина</i>	806.955	121,1	4,2	912.738	123,9	4,2
Кина	790.776	120,3	98,0	894.469	123,1	98,0
Јануар - Мај 2018. године						
УКУПНО	8.604.689	111,1	100,0	10.506.430	126,3	100,0
<i>Кина</i>	363.508	115,9	4,2	443.752	131,9	4,2
Кина	358.846	116,7	98,7	438.053	132,8	98,7

Извор: РЗС

Табела 8.1.7 Преглед увоза робе кинеског порекла (у хиљ.)

Земља порекла	ЕУР			УСД		
	Земља испоруке	Вредност	Индекс	Удео	Вредност	Индекс
2013						
УКУПНО	15.456.837	105,1	100,0	20.534.853	108,6	100,0
<i>Кина</i>	1.134.957	105,4	7,3	1.508.196	108,9	7,3
Кина	500.853	102,9	44,1	665.035	106,4	44,1
2014						
УКУПНО	15.485.536	100,2	100,0	20.594.303	100,3	100,0
<i>Кина</i>	1.173.372	103,4	7,6	1.559.068	103,4	7,6
Кина	530.878	106,0	45,2	706.717	106,3	45,3
2015						
УКУПНО	16.082.254	103,9	100,0	17.870.654	86,8	100,0
<i>Кина</i>	1.318.134	112,3	8,2	1.464.688	93,9	8,2
Кина	639.237	120,4	48,5	710.154	100,5	48,5
2016						
УКУПНО	17.063.466	106,1	100,0	18.894.430	105,7	100,0
<i>Кина</i>	1.374.071	104,2	8,1	1.520.637	103,8	8,0
Кина	657.136	102,8	47,8	726.575	102,3	47,8
2017						
УКУПНО	19.413.551	113,8	100,0	21.940.969	116,1	100,0
<i>Кина</i>	1.565.983	114,0	8,1	1.773.682	116,6	8,1
Кина	790.776	120,3	50,5	894.469	123,1	50,4
Јануар - Мај 2018. године						
УКУПНО	8.604.689	111,1	100,0	10.506.430	126,3	100,0
<i>Кина</i>	708.260	119,8	8,2	864.727	136,3	8,2
Кина	358.846	116,7	50,7	438.053	132,8	50,7

Извор: РЗС

Готово комплетан увоз из Кине, између 98% и 99%, чини увоз робе кинеског порекла..

8.2. Гравитационо подручје пруге

Гравитационо подручје деонице пруге Нови Сад-Суботица-државна граница дефинисано је положајем пруге у међународним, националним и локалним оквирима.

С обзиром да је пруга Нови Сад - Суботица - Држ.граница деоница Коридора X и да се преко ње одвија међународни теретни и путнички саобраћај између јужне и централне Европе, најшире гравитационо подручје обухвата све регионе кроз које пролази Коридор X, као и регионе који су са Коридором X повезани прикључним пругама

Имајући у виду положај пруге на мрежи пруга у Србији, где је она деоница најважнијег железничког правца у земљи, гравитационо подручје у ширем смислу обухвата регионе уз Коридор X на подручју Републике Србије - регион Војводине, београдски, централни и југоисточни регион, док се уже гравитационо подручје дефинише као простор који обухвата регионе уз пругу и прикључне пруге.



Слика 8.2.1. Региони у Републици Србији

8.2.1. Становништво

Пруга Београд - Суботица директно повезује град Београд и општине Стара Пазова, Инђија, Сремски Карловци (деоница Београд - Нови Сад) са општинама Нови Сад, Врбас, Мали Иђош, Бачка Топола и Суботица (деоница Нови Сад - Суботица). Подручје градова и општина које повезује пруга обухвата површину од 6.879 km² и чини 7,8% површине Републике Србије

Број становника Републике Србије у 2016. години процењен је на 7.058.322. И на нивоу Републике и региона Војводине уочава се тенденција смањења броја становника, док је пораст становништва присутан само у Београдском региону. Кретање броја становника Србије, према пописима, приказано је у табели 8.2.1.

Табела 8.2.1. Становништво Србије по пописима

Региони	1981	1991	2002	2011
Република Србија	7715604	7822795	7498001	7186862
Градска	3866329	4163575	4185747	4260111
Остала	3849275	3659220	3312254	2926751
Београдски регион	1470073	1602226	1576124	1659440
Градска	1206235	1310920	1274924	1344844
Остала	263838	291306	301200	314596
Регион Војводине	2034782	2013889	2031992	1931809
Градска	1095256	1115562	1152674	1146731
Остала	939526	898327	879318	785078
Источни регион	651017	624710	510529	451775
Градска	212385	237797	229005	217115
Остала	438632	386913	281524	234660
Југоисточни регион	1144754	1123322	1058099	935937
Градска	442924	504520	507703	492992
Остала	701830	618802	550396	442945
Централни регион	1375568	1397305	1307556	1259702
Градска	581198	651885	648530	656331
Остала	794370	745420	659026	603371
Западни регион	543341	540204	521829	473444
Градска	146135	161518	167061	160676
Остала	397206	378686	354768	312768
Југозападни регион	509711	521139	491872	474755
Градска	191470	232496	238582	244173
Остала	318241	288643	253290	230582

Извор: "Упоредни преглед броја становника 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002 и 2011.", Републички завод за статистику, Београд, 2014. Напомена: Подаци не обухватају Регион Косова и Метохије

Уже гравитационо подручје деонице Нови Сад - Суботица обухвата општине Јужнобачке области Нови Сад и Врбас, као и општине Севернобачке области Суботица, Бачка Топола и Мали Иђош.

Према попису из 2011. године број становника Републике Србије износио је 7.186.862 становника, а Региона Војводине 1.931.809 становника. Број становника ужег гравитационог подручја износио је 570.623 становника, од чега је у Граду Новом Саду евидентирано 341.625 становника, Суботици 141.554 становника, док је у осталим општинама тај број знатно нижи, нарочито у Малом Иђошу. Становништво ужег гравитационог подручја чини 7,9% становништва Републике Србије, односно 29,5% становништва Војводине.

На нивоу Републике Србије и Региона Војводине уочава се тенденција смањења броја становника у периоду од 2002. до 2011. године, док је пораст становништва присутан само у Новом Саду, где се увећавао за 4.703 становника просечно годишње у периоду између два пописа. У периоду од 2011. до 2016. године наставља се са истом тенденцијом. Према процени Републичког завода за статистику број становника

Републике Србије је смањен за 128,5 хиљада, Региона Војводина за 50,5 хиљада, док је број становника Новог Сада повећан за 11.900 у 2016. у односу на 2011. годину. Остале општине гравитационог подручја бележе пад броја становника.

Табела 8.2.2. Кретање броја становника по пописима 2002, 2011. год.

Административна јединица	Становништво		Пораст или пад броја становника		Процењен број становника за 2016. г.
	2002	2011	Укупно	Просечно годишње	
Република Србија	7.498.001	7.186.862	-311.139	-34.571	7.058.322
Регион Војводина	2.031.992	1.931.809	-100.183	-11.131	1.881.357
Гравитационо подручје	545.286	570.623	25.337	2.814	575.073
Град Нови Сад	299.294	341.625	42.331	4.703	353.525
Врбас	45.852	42.092	-3.760	-418	40.214
Мали Иђош	13.494	12.031	-1.463	-163	11.486
Бачка Топола	38.245	33.321	-4.924	-547	31.517
Суботица	148.401	141.554	-6.847	-761	138.331

"Попис становништва, домаћинстава и станова у 2011.год., "Општине и региони у Републици Србији 2017", РЗС, Београд, 2018.год

Од укупног становништва Републике Србије, радно способно становништво чини 4,74 милиона, односно 66,9% укупног становништва, док је код ужег гравитационог подручја тај удео 68,7%, односно 392.068 становника, што је изнад просека Републике Србије. Деца предшколског узраста на ужем гравитационом подручју чине 7,5% што је изнад републичког просека, а деца школског узраста 7,9% (републички просек) укупног становништва. Када се посматрају жене у фертилном периоду, њихово учешће у укупном становништву ужег гравитационог подручја је такође изнад просека Републике Србије (22,1%) и износи 24,1%, што указује на виши потенцијал за рађање у будућности од просека Републике Србије.

Табела 8.2.3. Основни континенти становништва и индикатори становништва Републике Србије и ужег гравитационог подручја, 2016.год.

Административна јединица	Укупно становништво	Деца предшколског узраста		Деца школског узраста		Радни континент (15-64 год.)		Жене у фертилном периоду (15-49)	
		број	%	број	%	број	%	број	%
Реп. Србија	7.058.322	462.502	6,5	559.506	7,9	4.744.534	66,9	1.566.064	22,1
Рег. Војводина	1.881.357	123.891	6,6	149.781	7,9	1.280.126	67,7	417.890	22,1
Грав. подручје	575.073	42.536	7,5	44.966	7,9	392.068	68,7	137.582	24,1
Град Нови Сад	353.525	27.760	7,9	27.723	7,9	241.088	68,7	88.297	25,2
Врбас	40.214	3.505	8,6	2.817	6,9	27.401	67,4	8.950	22,0
Мали Иђош	11.486	738	6,4	971	8,4	7.886	68,1	2.486	21,5
Бачка Топола	31.517	1.755	5,5	2.370	7,4	21.564	67,6	6.671	20,9
Суботица	138.331	8.778	6,3	11.085	8,0	94.129	67,7	31.178	22,4

"Општине и региони у Републици Србији 2017", РЗС, Београд, 2018.год

Број запослених у Републици Србији у 2016. у односу на 2011. годину је већи за 15%, односно у Војводини за 11%. На ужем гравитационом подручју број запослених у 2016. години у односу на 2011. годину је виши за 3,3%. До пораста броја запослених дошло је у свим општинама ужег гравитационог подручја, осим Врбаса где је дошло до пада од 18,5%. Ако се посматра број запослених на хиљаду становника, уже гравитационо подручје са показатељем од 337, је знатно изнад просека Републике Србије (285). Издвајају се Град Нови Сад (389) и Суботица (319) са високим степеном запослености.

Табела 8.2.4. Број запослених 2011, запослени и незапослени 2016. год.

Административна јединица	2011		2016		Бр. запослених на 1000 ст.
	запослени	запослени	незапослени	незапослени	
Република Србија	1.746.138	2.009.785	679.125		285
Регион Војводина	460.588	511.313	160.557		272
Гравитационо подручје	194.856	201.355	39.273		337
Град Нови Сад	135.027	137.611	21.502		389
Врбас	11.920	9.716	5.660		242
Мали Иђош	1.782	2.023	2.000		176
Бачка Топола	6.911	7.934	2.583		252
Суботица	39.216	44.071	7.528		319

"Општине и региони у Републици Србији 2011, 2017", РЗС, Београд 2018.год.

На ужем гравитационом подручју једино је у Граду Новом Саду остварена виша зарада по запосленом у 2016. год. од републичког просека и то за 14,5%. У осталим општинама, па чак и на нивоу Региона Војводине зараде у 2016. години су ниже од просека Републике Србије.

Табела 8.2.5. Просечне зараде по запосленом без пореза и доприноса, РСД

Административна јединица	Зараде по запосленом						Реп. Србија 2016=100
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Република Србија	37.976	41.377	43.932	44.530	44.432	46.097	100
Регион Војводина	36.950	40.421	42.935	43.092	43.050	44.646	96,9
Град Нови Сад	43.600	44.386	47.153	50.175	50.441	52.799	114,5
Врбас	35.479	36.594	39.174	39.159	38.133	38.909	84,4
Мали Иђош	26.595	30.996	32.665	32.252	31.295	32.031	69,5
Бачка Топола	31.970	35.229	36.747	37.305	37.359	38.450	83,4
Суботица	34.703	37.202	39.761	40.663	40.042	42.992	93,3

"Општине и региони у Републици Србији 2012-2017", РЗС, Београд 2018.год.

Степен моторизације који представља број путничких аутомобила на хиљаду становника је у периоду од 2011 - 2016. године у сталном порасту и то како на нивоу Републике, тако и на нивоу Региона Војводине и посматраног гравитационог подручја. Број путничких аутомобила у 2016. у односу на 2011. годину виши је за 14,1% на нивоу Републике Србије, односно 15,3% на нивоу Региона Војводине и 15,5% на нивоу ужем гравитационог подручја. Овај показатељ је 266 на републичком нивоу, на нивоу Региона Војводине је нешто нижи и износи 255, док је на нивоу гравитационог подручја изнад републичког просека и износи 283 аутомобила на хиљаду становника. На ужем гравитационом подручју највиши степен моторизације у 2016. години је забележен у Граду Новом Саду (294) и Суботици (284).

Табела 8.2.6. Број путничких аутомобила и степен моторизације 2011.,2016 год.

Административна јединица	Број путничких аутомобила 2011.г	Степен моторизације 2011.г.	Број путничких аутомобила 2016.г.	Степен моторизације 2016.г
Република Србија	1.677.510	233	1.878.478	266
Регион Војводина	426.348	221	479.088	255
Гравитац. подручје	140.082	245	575.073	283
Град Нови Сад	88.486	259	104.074	294
Врбас	8.178	194	9.132	227
Мали Иђош	2.073	172	2.381	207
Бачка Топола	7.142	214	8.079	256
Суботица	34.203	242	39.326	284

"Општине и региони у Републици Србији 2012, 2017", РЗС, Београд 2018.год.

Дневне миграције представљају посебан облик просторне покретљивости економски активног становништва које обавља занимање, ученика и студената. На обим и правце дневних миграција утиче низ демографских, социо-економских, саобраћајних и других фактора. Према методологији Пописа 2011. године дневним мигрантима се сматрају лица која раде или се школују ван места свог уобичајеног становања, али се свакодневно или више пута недељно у њега враћају.

Табела 8.2.7. Дневне миграције активног становништва које обавља занимање по попису из 2011. год.

Административна јединица	Активно становништво које обавља занимање				
	Свега	у истој области		у другој области	у страниј држави
		у истој општини	у другој општини		
Република Србија	615.990	341.959	178.172	93.705	2.154
Војводина	173.917	90.941	42.071	40.286	619
Гравитационо подручје	50.836	28.886	15.508	6.190	252
Нови Сад	34.333	17.334	12.898	3.994	107
Врбас	3.742	1.820	1.520	396	6
Мали Иђош	1.138	453	401	278	6
Бачка Топола	2.831	2.072	440	308	11
Суботица	8.792	7.207	249	1214	122

РЗС, Књига 11., Дневни мигранти, Попис 2011. год.

Према попису из 2011. год. од укупног активног становништва које обавља занимање на ужем гравитационом подручју било је 50.836 миграната. Највећи проценат дневних миграната око 56,8% обавља занимање у истој општини исте области.

Табела 8.2.8. Дневне миграције ученика и студената по попису из 2011. год.

Административна јединица	Ученици, студенти који се школују				
	Свега	у истој области		у другој области	у страниј држави
		у истој општини	у другој општини		
Република Србија	285.309	153.971	74.439	54.546	2.353
Војводина	78.666	29.156	22.437	26.189	884
Гравитационо подручје	19.343	10.039	6.231	2.748	325
Нови Сад	10.993	6.188	4.009	729	67
Врбас	2.222	431	1.183	607	1
Мали Иђош	644	12	342	273	17
Бачка Топола	1.732	851	468	354	59
Суботица	3.752	2.557	229	785	181

РЗС, Књига 11., Дневни мигранти, Попис 2011. год.

Од укупног броја ученика и студената на ужем гравитационом подручју који је према попису из 2011. год. износио 19.343 њих 10.039 (51,9%) се школује у истој општини исте области.

8.2.2. Привредна активност ширег гравитационог подручја

Посматрано регионално, највеће учешће у извозу Србије, у периоду јануар-децембар 2016. год., имао је регион Војводине (32,11%); следи централни регион и регион западне и југозападне Србије (26,24%), београдски регион (25,83%), регион југоисточне и источне Србије (15,3%), а око 0,5% извоза није разврстано по територијама.

Највеће учешће у увозу Србије имао је београдски регион (46,11%); следе регион Војводине (26,04%), централни регион и регион западне и југозападне Србије (17,11%), регион југоисточне и источне Србије (9,8%), а око 1% увоза није разврстано по територијама.⁶ Нема података за регион Косово и Метохија.

У укупном БДП Републике Србије за 2016.год. региони остварују следеће учешће: Београдски регион заузима водеће место са 34,55%; иза њега је Регион Војводине са 28,5%, а за њима следе Регион Шумадије и Западне Србије са 23,1% и Регион јужне и источне Србије са 14,3%.

Београдски регион, према резултатима обрачуна регионалног БДП за 2016.год., има учешће у друштвеном производу од 39.3% (1.590.947 мил.РСД) и у броју запослених од 33%, и као такав има одлучујући утицај на привредни живот Србије. Са 947 хиљада динара БДП-а по глави становника има око 60% већи *per capita* износ у односу на републички ниво.

У структури индустријске производње Београдског региона доминира сектор прерађивачке индустрије са учешћем од 51,2%, следи сектор дистрибуције електричне енергије, нафте и гаса са учешћем од 41,6%, и сектор вађење руда и камена са 7,2%.⁷

Београдски регион има доминантно место у увозу Републике Србије, са 46,11%, док у извозу учествује са 25,83% у 2016. години. Укупна спољнотрговинска размена Београда за 2016 год. је износила 1.413,3 милијарде динара, од чега је извоз износио 426,7 милијарде динара, док је увоз износио 986,6 милијарде динара.

Град Београд је у периоду јануар – фебруар 2018. године посетило укупно 107.060 туриста (22.017 домаћих и 85.043 страних посетилаца) што представља повећање од 11% у односу на исти период претходне године. У прва два месеца 2018. године остварено је укупно 255.233 ноћења, што представља раст у укупном броју ноћења од 18% у односу на исти период 2017. године.

У региону Војводине⁸ индустријска производња у 2017. години забележила је раст по стопи од 7,7 %. Извор раста је прерађивачка индустрија која у овој години бележи стабилан тренд раста по међугодишњој стопи од 7,7 %. Са међугодишњег аспекта посматрања, у овом периоду забележен је раст физичког обима производње у 20 од 24 производне области прерађивачке индустрије региона.

У 2017. години, укупна вредност спољнотрговинске размене војвођанског региона износи 10,2 милијарде евра и већа је за 16,9% од остварене робне размене у 2016. години. Вредност извоза је 4,9 милијарде евра, што представља повећање од 14,8 %, док вредност увоза износи 5,3 милијарде евра, што је за 19,0 % више од реализованог увоза 2016. године.

Од укупно реализоване спољнотрговинске размене Србије, војвођански привредници су реализовали 29,8 %. У укупном извозу учествовали су са 32,9 %, у укупном увозу са 27,4%, а у дефицит са 8,6 %. У структури укупне спољнотрговинске робне размене у АП

⁶ Подаци о регионалном учешћу у увозу и извозу добијени су на основу података Републичког Завода за статистику.

⁷ Извор: Статистика индустрије, саопштење 20/2018, Градска управа града Београд

⁸ Извор података Регионална привредна комора Војводине

Војводини у 2017. години, прерађивачка индустрија чини 83,5 % укупног извоза, а 63,5 % укупног увоза.

У 2017. години, војвођански привредници остварили су најзначајнију робну размену са земљама Европске уније (62,9%), потом са осталим земљама (27,5%) и државама ЦЕФТА региона (9,6%). У оквиру реализованог укупног извоза, војвођански привредници су највише извезли у СР Немачку (13,1%) и једино извоз у ту земљу чини преко 10 одсто укупног извоза. У оквиру реализованог увоза у 2017. години, најзначајнији је увоз из Руске Федерације и он сам чини 16,8% укупног увоза АП Војводине. Увоз из Немачке чини 12,1% укупног увоза.

Централни регион обухвата Шумадијски и Поморавски округ. Привреда централног региона у 2017.години, остварила је регионално посматрано, највећи спољно-трговински суфицит у Србији, у износу од 299 милиона евра. Укупна спољно-трговинска размена је 2,9 милијарди евра, извоз је био 1,6 милијарди евра, а увоз 1,3 милијарде евра, покривеност увоза извозом је 123%. Највећи спољно-трговински суфицит остварен је у размени са Италијом, Немачком, БиХ, Црном Гором, Руском Федерацијом и САД. Извозило се у 85 земаља света, највише у Италију, Немачку, Словачку, Чешку, БиХ, Румунију, Црну Гору, Словенију, Пољску и Руску Федерацију, а Италија учествује са 49,8% укупног извоза региона. Највише се увозило из Италије, Пољске, Немачке, Румуније, Кореје, Турске, Кине, Чешке, Словеније и Француске. Главни извозни производи су друмска возила, делови и прибор, сетови проводника и каблови, производи од пластичних маса (цеви, црева, самолепљиве траке), намештај и делови седишта, машине, делови машина, калупи, производи од гвожђа и челика (конструкције, откивци), делови шинских возила, воће, дрво и плочасти материјали и производи за завршну обраду у грађевинарству. Извоз машина и делова машина порастао је за 38,4%, делова шинских возила за 35,5%, намештаја и делова седишта 29%, контролних и мерних апарата за 48,7%, ауто царада 33,4%, пића 26,7%, а значајан извоз је остварен и код млечних производа, житарица, прерађених производа од воћа и поврћа.

Централном региону припада и општина Смедерево, у којој су основни носиоци развоја црна металургија, металопрерађивачка индустрија и пољопривреда. „Железара Смедерво“ је у 2017.години произвела 1,5 милиона тона челика и остварила приход од 750 милиона долара, што је знатно више него у 2016.г., а у наредном периоду се очекује пораст производње до максималног капацитета од 2,2, милиона тона годишње.

Привреда **Источног региона**⁹ базира се на неколико носећих области и грана: производња и прерада бакра, енергетика (хидроелектране на Дунаву и рудници угља), пољопривреда, и шумарство и туризам. У привреди Зајечарског и Борског округа послује око 1.600 предузећа, као и око 6.000 предузетничких радњи. Најзаступљеније индустријске делатности по општинама су: рударство и металургија у Бору и Мајданпеку, енергетика и хемијска индустрија у општинама Кладово и Неготин, прехранбена индустрија, индустрија обуће, текстила, машинска индустрија у општинама Књажевац и Зајечар. Привреда овог региона је традиционално натпросечно извозно оријентисана у релацијама Србије и, што је посебно значајно, у континуитету остварује суфицит у робној размени са иностранством.

Подручје **југоисточног региона** обухвата Нишавски, Топлички и Пиротски округ. У овом региону има највише неискоришћених потенцијала, а како ће у наредном периоду бити стециште великих државних капиталних пројеката, очекује се да ће потенцијални

⁹ Извор података: Регионална привредна комора Зајечар

инвеститори пронаћи свој интерес да уложи капитал. У индустријској производњи највеће учешће има прерађивачка индустрија. Највећи утицај на раст индустријске производње у прерађивачком сектору имају производња дуванских производа, производња производа од гуме и пластике, производња прехранбених производа, производња металних производа и производња основних метала. Највећа концентрација предузећа је у граду Нишу и општинама Пирот, Алексинац и Прокупље.

8.2.3. Привреда ужег гравитационог подручја

Привредна активност у **Јужно бачком региону**, коме припадају Град Нови Сад и општина Врбас, у току 2016. године се реализовала у 13.890 компанија и 29.100 радњи са око 195.150 запослених. Регион учествује у укупним привредним резултатима Србије са: спољнотрговинском разменом од 13,2%, увозом од 13,2%, извозом од 11,4%, бројем активних компанија од 11,3%, бројем радњи од 9,1% и бројем запослених од 9,7%.

Нови Сад је највећи економски центар региона Војводине. Највећи део индустрије смештен је у индустријским зонама север и југ, са обе стране канала Дунав-Тиса-Дунав. Цео комплекс има изграђену инфраструктуру, ван зоне становања, са уграђеним уређајима који обезбеђују заштиту човекове околине, као и са пространим зеленим површинама. Привредни капацитети су углавном лоцирани у следећим зонама:

- Радна зона Север 1, позната и као Индустријска зона север, налази се северно од канала Дунав-Тиса-Дунав у близини градских четврти Клиса и Горње Ливаде. Неки од привредних субјеката лоцираних у овој индустријској зони су индустрија за производњу меса и месних прерађевина "Неопланта", хемијска индустрија "ХИНС", "Техногас", "Новограп", "Изолација", "Миком", "Котекспродукт", "Стотекс", "Базар", ЈКП "Циклонизација", итд.
- Радна зона Север 2, позната и као Индустријска зона југ, налази се јужно од канала Дунав-Тиса-Дунав, и у њој се налазе новосадска фабрика каблова "Новкабел", предузеће "Машиноремонт", затим Новосадска млекара, индустрија делова за аутомобиле и мотоцикле "Мотинс" (некада "27. март"), фабрика металне амбалаже за прехранбену и хемијску индустрију "Лимпродукт", предузеће "Необус" (ранији назив „Аутокаросерија“), фабрика средстава за хигијену и козметику "Албус" и др.
- Радна зона Север 3 се налази у северном делу Подбаре, јужно од канала Дунав-Тиса-Дунав. Овде се налазе Лука Нови Сад, велики млин са силосима и фабрике тестенина и хлеба "Данубиус", фабрика вештачких ђубрива "Агрохем".
- Радна зона Север 4 је површински највећа индустријска зона у граду. Налази се на североисточној периферији Новог Сада, у близини градских четврти Шангај, Мали Београд, Мишин Салаш и Велики Рит. У овој индустријској зони се налази и рафинерија нафте, која је тешко оштећена током НАТО бомбардовања, а ту је лоцирана и термоелектрана-топлана. У ову зону се планира и пресељење Бродоградилишта из Дунавца код Штранда и изградња велике луке на Дунаву.
- Индустријска зона Римски Шанчеви се налази у северном делу града, у близини градских четврти Клиса и Горње Ливаде.
- Радна зона Запад се налази са обе стране Футошког пута.
- Победа је назив једног дела Радне зоне Исток у Петроварадину. Најзначајније предузеће у овој индустријској зони је "Победа", са разноврсним металопрерађивачким програмом.

У извозу са подручја Јужнобачког округа највеће учешће имају: кукуруз, уља од нафте и битуменозних материјала, бутумен од нафте, покривачи подова и тапети од полимера винилхлорида, шећер, вештачка црева, грађевинска столарија и остали производи за

грађевинарство од дрвета. У увозу највеће учешће имају: нафта и уља од битуменозних минерала, гас природни у гасовитом стању, ђубрива, трактори, свиње и кукуруз семенски.

У привредној структури општине Врбас, индустрија има најзначајније учешће и то како по оствареном доходу, тако и по броју запослених. Најзначајније место заузима производња биљних и животињских уља и месних прерађевина. Индустријски капацитети су смештени на излазу из града према Кули. У овој општини се издвајају предузећа: "Carnex" а.д., индустрија меса и месних прерађевина; "Витал" а.д. фабрика уља и биљних масти; "Бачка" а.д.-"Суноко" а.д., фабрика шећера, "Медела" кондиторска индустрија и др.

Пољопривредна производња је заснована на великим системима који поред тога што су велики примарни произвођачи имају и велике прерађивачке капацитете, поготово "Carnex". У АД "Сава Ковачевић" поред производње млека и млечних производа примарна производња је дорада семенске робе. Семе се извози широм света. Један део "Миротин групе" тј. кукурузни млин Миротин - Тиса је један од најбољих у Европи. Овде се мора поменути и предузеће "Нови Традинг" из Змајева које је власник предузећа АД "Змајево" са укупно 600 ха обрадиве земље од које је 400 ха под системом за наводњавање. У оквиру овог предузећа је и фарма товне јунади. Основ ратарске производње чине жита (пшеница и кукуруз), индустријско биље (шећерна репа, сунцокрет, уљана репица) и сточно-кормно биље (детелина и луцерка).

У **Севернобачком округу**, који обухвата Суботицу, Бачку Тополу и Мали Иђош, најзаступљенији је агро-индустријски комплекс, електро-метални комплекс и предузетништво. Округ је претежним делом оријентисан на пољопривреду, нарочито на ратарску и повртарску производњу. Поред тога, значајне су: текстилна, кожарско - прерађивачка, дрвопрерађивачка, обућарска; графичка индустрија и индустрија грађевинског материјала.

Према подацима за Севернобачки округ (извор: Регионална привредна комора Суботице) са краја 2015. године, у структури физичког обима индустријске производње на прерађивачку индустрију отпада 79,6%, на експлоатацију сирове нафте 20,4%, а у оквиру прерађивачке индустрије, прехранбена индустрија учествује са 39,8% чиме је овај сектор производње најдоминантији.

Ово подручје располаже веома значајним капацитетима за производњу хране. Међу значајнијим се могу истаћи кланице са прерадним капацитетима, индустрија шећера, чоколаде и бомбона, млекарне, фабрике за прераду пшенице, производња сточне хране, фабрике за производњу алкохолних и безалкохолних пића, више капацитета за прераду воћа и поврћа, меда, млекарна итд. Хемијска индустрија је повезана са развојем пољопривреде и са њеним уврштавањем у приоритете, затвара се круг производње хране. Садашња производња вештачких ђубрива и средстава за заштиту биља не задовољава потребе пољопривреде.

Чињеница да је скоро 90% површине пољопривредно земљиште умногоме одређује и привредну структуру округа. Ипак, носиоци привредног развоја Округа су предузећа електрометалског комплекса, као што су "Север" Суботица, Татравагонка "Братство" д.о.о. Суботица, "Сигма" Суботица, "Електроремонт", "Иномар" Бачка Топола, "Партизан" Суботица итд. Значајни су и капацитети у хемијској индустрији, као и у индустрији намештаја.

У циљу привлачења страних инвеститора у Суботици је 2010. године основано ЈП „Привредно технолошки паркови“. Целокупно грађевинско земљиште којим управља ЈП је распоређено на 5 појединачних локација: комерцијална зона „Петар Драпшин“ 21 ха,

локација „Радановац“ 123 ha, индустријска зона „Мали Бајмок“ 53 ha и локација „Карађорђево пут“ 1,9 ha. Створени су предуслови за долазак, пре свега, страних инвеститора и отварање нових радних места, као и могућности и шансе да Суботица поново постане индустријски центар Војводине и Србије.

Најважнији производи у робној размени по групама производа у Севернобачком округу у укупном извозу су: електричне машине и опрема, возила и њихови делови, пластичне масе и производи од пластичних маса, шећер и производи од шећера и остаци и отпаци прехранбене индустрије. У укупном увозу у Округу највише учествују бакар, алумуминијум, репро за ветрогенераторе; минерална горива; возила и њихови делови; нуклеарни реактори, котлови, машине и механички уређаји и њихови делови; пластичне масе и производи од пластичних маса и др.

8.2.4. Пољопривредна производња

У оквиру статистике пољопривреде о произведеним количинама биљних и сточарских производа, када се посматра продаја и откуп пољопривредних производа, у 2016. години, на гравитационом подручју предњаче ораничне културе (пшеница и кукуруз) са 517 хиљ.тона, следи сточарска производња (говеда и свиње) где укупна продаја и откуп износи 38 хиљ.тона, воће (јабуке, шљиве, грожђе) 25 хиљ.тона, а најмање је остварена продаја и откуп поврћа (пасуљ, кромпир) са 6 хиљ.тона.

Продаја и откуп ораничних култура (пшенице и кукуруза) у 2016. години највећа је у Суботици и Новом Саду (323 хиљ.тона и 123 хиљ.тона). У продаји и откупу производа пољопривреде доминира кукуруз и пшеница, следи млеко, свиње и говеда, док код воћа доминира јабука.

Табела 8.2.9. Продаја и откуп изабраних производа пољопривреде, 2016.година

Регион	Пшеница (t)	Кукуруз (t)	Свиње (t)	Говеда (t)	Јаја (хиљ.ко мада)	Млеко (хиљ.t)	Кромпир (t.)	Јабуке (t.)	Шљиве (t.)	Грожђе (t.)
Република Србија	1684090	1958706	122227	45776	413399	820951	39295	112113	47571	7388
Регион Војводине	1410415	1881068	85677	14823	143180	357324	27663	64252	4366	1297
Нови Сад	38814	84147	9235	1250	6517	1177	2387	4097	277	196
Врбас	27073	70235	64	729	3	970	1428	487	-	-
Мали Иђош	3561	644	-	67	-	8030	-	-	-	-
Бачка Топола	20639	26742	11133	364	190	10839	1	250	207	-
Суботица	115731	207123	4484	499	-	20022	327	3654	116	4

Извор: "Општине и региони у Србији, 2017", РЗС, Београд, 2017.

8.3. Анализа путничког саобраћаја

Путнички саобраћај на прузи Нови Сад - Суботица - државна граница, према реду вожње за 2018.год, организован је као:

- међународни путнички саобраћај, који се одвија на релацијама
 - ✓ Београд - Будимпешта, планирана су 2 пара возова на дан,
 - ✓ Београд - Беч, планиран 1 пар возова на дан,
 - ✓ Суботица - Бар, планиран 1 пар возова на дан,
- унутрашњи путнички саобраћај, који се одвија на релацијама
 - ✓ Београд-Суботица, на којој су планирана 3 пара возова дневно.

- ✓ Нови Сад - Суботица, планирано 7 возова на дан,
- ✓ Нови Сад - Врбас - Сомбор (поддеоница Нови Сад - Врбас), планирано је 9 возова на дан,
- ✓ Суботица-Бачка Топола.(поддеоница Врбас - Суботица) планиран 1 воз дневно.

Поред саобраћаја на правцу Београд - Нови Сад - Суботица, у путничким станицама Нови Сад, Врбас и Суботица одвија се и путнички саобраћај за и из праваца прикључних пруга, тако да:

- станица Нови Сад организује пријем и отпрему возова за превоз путника који саобраћају на правцима
 - ✓ Нови Сад - Београд (20 пари возова/дан),
 - ✓ Нови Сад - Богојево (11 возова/дан);
- у станици Врбас организује се пријем и отпрема возова са и за пругу Врбас-Сомбор, који по актуелном реду вожње саобраћају на релацији Нови Сад - Врбас - Сомбор (9 возова/дан),
- станица Суботица организује пријем и отпрему возова за превоз путника који саобраћају на правцима
 - ✓ Суботица - Сомбор (4 пара возова/дан),
 - ✓ Суботица - Сента (3 пара возова/дан).

На прикључним пругама Нови Сад - Орловат и Суботица-Хоргош не одвија се путнички саобраћај.

Актуелним редом вожње предвиђено је да возови из правца Сомбора пролазе кроз станицу Врбас и настављају вожњу до станице Нови Сад, из које полазе у супротном смеру. У оваквој организацији саобраћаја, станица Врбас је постала пролазна станица за возове из Сомбора, за које је претходних година била почетно-завршна станица.

Такође, актуелним редом вожње није планиран путнички саобраћај на релацији Нови Сад - Шид, на којој су претходних година саобраћали возови за превоз путника.

Показатељи оствареног рада у путничком саобраћају на годишњем и дневном нивоу на деоници Нови Сад - Суботица и на прикључним пругама, за период 2015-2017.год приказани су у наредним табелама.

Табела 8.3.1. Показатељи обима рада у путничком саобраћају, годишњи ниво

Пруге	2015				2016				I - VII 2017			
	Број путника	ПКМ	Број возова	Возни километри	Број путника	ПКМ	Број возова	Возни километри	Број путника	ПКМ	Број возова	Возни километри
Н. Сад - Врбас - Суботица	546.976	35.500.546	8.598	1.050.860	502.866	28.006.416	8.836	1.069.111	345.225	21.127.087	3.490	547.462
Н. Сад - Богојево	199.107	11.145.131	2.890	215.159	204.828	11.489.530	2.159	204.054	118.194	6.810.521	2.714	250.211
Врбас - Сомбор	34.101	956.666	2.718	138.724	31.039	829.859	2.282	120.033	31.281	713.868	412	31.370
Сомбор - Суботица	112.560	4.821.199	1.076	62.838	105.954	4.704.640	1.451	84.738	49.623	2.401.331	2.030	121.924
Суботица - Хоргош	13.115	264.408	376	9.024	0	0	0	0	0	0	0	0
Суботица - Сента	10.312	389.470	820	31.285	36.417	1.323.614	1.928	73.468	21.616	813.141	1.060	52.787

Извор података "Србија Воз" а.д.
ПКМ- путнички километри

Табела 8.3.2. Показатељи обима рада у путничком саобраћају, просечно дневно

Пруге	2015				2016				I - VII 2017			
	Број путника	ПКМ	Број возова	Возни километри	Број путника	ПКМ	Број возова	Возни километри	Број путника	ПКМ	Број возова	Возни километри
Н. Сад - Врбас - Суботица	1.499	97.262	24	2.879	1.378	76.730	24	2.929	1.628	99.656	16	2.582
Н. Сад - Богојево	545	30.535	8	589	561	31.478	6	559	558	32.125	13	1.180
Врбас - Сомбор	93	2.621	7	380	85	2.274	6	329	148	3.367	2	148
Сомбор - Суботица	308	13.209	3	172	290	12.889	4	232	234	11.327	10	575
Суботица - Хоргош	36	724	1	25								
Суботица - Сента	28	1.067	2	86	100	3.626	5	201	102	3.836	5	249

Према подацима о оствареном превозу путника на деоници Нови Сад - Суботица у периоду 2010-2013.год, види се да је након смањења броја путника у 2011. и 2012.год, у 2013.год остварено повећање и у броју превезених путника и у оствареним путничким километрима.

Табела 8.3.3. Показатељи обима рада на прузи у периоду 2010-2013.год.

Деоница пруге	2010		2011		2012		2013	
	Број путника	Путнички километри	Број путника	Путнички километри	Број путника	Путнички километри	Број путника	Путнички километри
Београд - Стара Пазова	678.450	24.619.431	681.329	23.987.897	808.724	27.189.847	1.195.993	37.368.930
Ст. Пазова - Нови Сад	695.345	26.397.222	668.993	25.192.108	734.411	27.520.687	1.095.761	37.235.834
Нови Сад - Суботица	491.072	30.184.478	395.687	24.829.108	359.774	22.262.348	478.419	26.766.010

Извор: Сектор за превоз путника

Позитиван тренд је настављен и у 2015.год, затим је у 2016.год. дошло до пада у односу на претходну годину, док је у 2017.год. обим рада у путничком саобраћају на деоници повећан. Тако је у 2016. год забележено смањење броја путника од око 8% у односу на 2015. год, док је у 2017.год (процена на основу података за првих седам месеци) број путника повећан за 18,2% у односу на 2016. год или за 8,6% у односу на 2015. год. Такође је у 2016. год забележен пад остварених путничких километара за око 21,1% у односу на 2015. год, док су у 2017.год путнички километри повећани за 29,9% у односу на 2016. год или за 2,5% у односу на 2015. год.

Просечан превозни пут на деоници, по годинама се кретао између 64,9km (остварен 2015.год) и 55,7km (остварен 2016.год.), а његова просечна вредност за период 2010-2017.год. износила је 60,47 km.

Према подацима о раду на прикључним пругама, у 2017.год је повећан број возова у односу на претходну годину, док је просечан дневни број путника на истом нивоу као и претходне године. Велики проблем у путничком саобраћају представља продужено време путовања, које је последица лошег стања прикључних пруга и малих брзина возова.

8.3.1. Обим рада са путницима у станицама

Табела 8.3.4 Број отпремљених путника у станицама на прузи Нови Сад - Суботица

Станице	Број отпремљених путника			
	2015	2016	I - VII 2017	2017 процена
Нови Сад	732.810	812.889	475.560	818.771
Кисач	13.028	7.231	3.474	5.981
Степановићево	4.085	3.582	2.479	4.268
Змајево	20.097	27.971	20.192	34.765
Врбас	109.211	121.823	70.004	120.526
Ловћенац	1.287	1.128	543	935
Мали Иђош	2.185	2.486	892	1.536
Мали Иђош поље	21	7	8	14
Бачка Топола	31.013	31.692	11.214	19.307
Мали Београд	0	0	0	0
Жедник	13.049	12.793	4.993	8.596
Верушић	193	241	52	90
Наумовићево	33	81	43	74
Александрово предграђе	1.426	1.212	462	795
Суботица	204.868	174.980	84.662	145.762

Извор података "Србија Воз" а.д.

На деоници Нови Сад - Суботица највише путника отпрема се из следећих станица:

- станице Нови Сад, чије је учешће у укупној отпреми путника на деоници у порасту, и износи 65% (2015.г). 68% (2016г.) и 70% (2017.г.),
- станице Суботица, чије је учешће у укупној отпреми путника на деоници у паду, и износи 18% (2015.г). 15% (2016г.) и 13% (2017.г.),
- станице Врбас чије учешће у укупној отпреми путника на деоници стагнира и износи око 10% у посматраним годинама,
- и станице Бачка Топола, чије је учешће у укупној отпреми путника на деоници у паду, и износи 3% (2015.г и 2016г.) и 2% (2017.г.).
- укупно, отпрема из ове четири станице чини 95% укупне отпреме на деоници.

Станице Змајево, Жедник и Кисач, заједно остварују удео од око 4% у укупној отпреми на деоници.

На основу годишњег броја отпремљених путника, израчунат је просечан дневни број отпремљених путника из станица приказан у наредној табели.

Табела 8.3.5 Просечна дневна отпрема путника из станица на прузи

Станице	Путника/дан		
	2015	2016	2017
Нови Сад	2008	2227	2243
Кисач	36	20	16
Степановићево	11	10	12
Змајево	55	77	95
Врбас	299	334	330
Ловћенац	4	3	3
Мали Иђош	6	7	4
Мали Иђош поље	0	0	0
Бачка Топола	85	87	53
Мали Београд	0	0	0
Жедник	36	35	24
Верушић	1	1	0
Наумовићево	0	0	0
Александрово предграђе	4	3	2
Суботица	561	479	399

Према подацима ИЗ-ЗА (О-Д) матрице за 2014.год, из станице Нови Сад отпремљено је око 20% путника у правцу Суботице и око 53% у правцу Београда, из станице Врбас се око 78% путника отпрема у правцу Новог Сада, а око 13% у правцу Суботице, док се из станице Суботица око 45% путника отпрема у правцу Новог Сада.

8.4. Анализа теретног саобраћаја

Према подацима "Инфраструктуре железнице Србије" а.д. на прузи Нови Сад - Суботица у периоду 2013.-2017.год дневно је саобраћало између 8 и 9 теретних возова по смеру. Од 2015.год нешто је већи број возова који саобраћају ка северу од броја возова који саобраћају ка југу.

Табела 8.4.1. Просечан дневни број теретних возова на прузи

Деоница	2013		2014		2015		2016		2017	
	ка југу	ка северу	ка југу	ка северу	ка југу	ка северу	ка југу	ка северу	ка југу	ка северу
Држ.гран.-Суботица	8,30	8,00	7,74	7,68	8,21	8,08	8,43	7,89	8,61	8,52
Суботица-Врбас	8,37	8,49	8,34	8,29	8,52	9,20	7,89	8,19	8,38	8,67
Врбас-Нови Сад					8,13	8,67	7,93	8,41	8,40	8,72
Нови Сад-С.Пазова	8,71	8,21	8,02	7,78	8,25	8,08	7,68	7,56	8,13	8,06
С. Пазова-Београд	13,24	12,82	14,54	14,36	14,03	14,1	12,63	13,16	13,13	14,00

Извор "Инфраструктура ЖС" а.д.

Значајно је мањи дневни обим саобраћаја на прикључним пругама, на којима саобраћа по један теретни воз у 2 дана (Нови Сад - Богојево и Суботица - Сента) или 3 дана (Суботица-Сомбор).

Табела 8.4.2. Просечан дневни број теретних возова на прикључним пругама

Деоница/Пруга	2014		2015		2016		2017	
	смер 1	смер 2	смер 1	смер 2	смер 1	смер 2	смер 1	смер 2
Суботица-Сомбор	-	-	0,67	0,67	0,47	0,46	0,33	0,32
Суботица-Сента	-	-	0,56	0,57	0,44	0,49	0,52	0,53
Врбас-Сомбор	-	-	0,30	0,33	0,13	0,14	0,07	0,08
Нови Сад-Оџаци-(Богојево)	-	-	0,51	0,51	0,75	0,75	0,66	0,68
Нови Сад-Рума-(Шид)	1,74	1,65	1,36	1,57	1,41	1,52	1,43	1,60

Извор "Инфраструктура ЖС" а.д.

8.4.1. Превезене количине робе

Анализа обима превоза у теретном саобраћају на деоници Нови Сад - Суботица - држ.граница, израженог у нетотонама, заснива се на подацима за период 2008-2014.год. који су приказани у табели 6.3.3. (за период 2015-2017.год нису добијени одговарајући подаци).

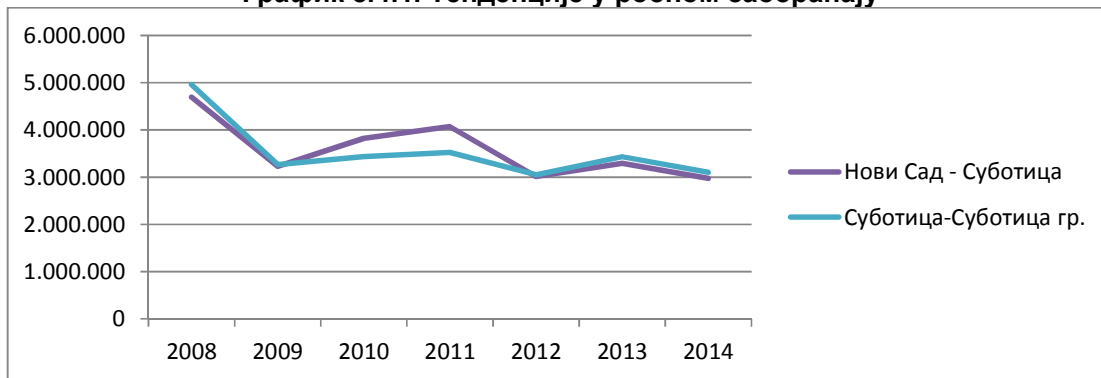
Према приказаним подацима, обим превоза робе на деоници, у периоду 2008-2014.год. имао је негативан тренд. Велики пад обима превоза, од око 30%, забележен је у 2009.год, а последица је пада у обиму међународног саобраћаја, који је узрокован глобалном економском кризом и значајним падом међународне трговине.

Табела 8.4.3 Обим превоза робе на прузи Нови Сад-Суботица-држ.граница (t)

Година	Деоница	Укупно	Унутрашњи саобраћај	Међународни саобраћај
2008	Нови Сад - Суботица	4.691.243	211.859	4.479.384
	Суботица-Суботица гр.	4.961.872		4.961.872
2009	Нови Сад - Суботица	3.226.323	225.113	3.001.210
	Суботица-Суботица гр.	3.263.630		3.263.630
2010	Нови Сад - Суботица	3.817.943	558.246	3.259.696
	Суботица-Суботица гр.	3.429.142		3.540.475
2011	Нови Сад - Суботица	4.066.478	737.651	3.328.827
	Суботица-Суботица гр.	3.519.534		3.519.534
2012	Нови Сад - Суботица	3.012.967	249.218	2.763.749
	Суботица-Суботица гр.	3.050.722		3.050.732
2013	Нови Сад - Суботица	3.288.880	207.288	3.081.592
	Суботица-Суботица гр.	3.429.142		3.429.142
2014	Нови Сад - Суботица	2.973.622	263.772	2.709.850
	Суботица-Суботица гр.	3.101.896		3.101.896

Извор: "Железнице Србије" а.д. Сектор за превоз робе

График 8.4.1. Тенденције у робном саобраћају



На деоници Нови Сад - Суботица око 80%-95% обима превоза се остварује у међународном саобраћају, а после 2008.год, када је превезено скоро 4,5 мил. тона, у међународном саобраћају превозило се између 3,3 и 2,7 мил. тона на годишњем нивоу.

Као што показују подаци из табеле 8.4.4. највећи део теретног саобраћаја на деоници чини транзит. Обим превоза робе у транзиту кретао се од око 3,3 милиона тона 2008.год, до 2,2 милиона тона 2014.год.

Учешће унутрашњег саобраћаја у укупном саобраћају на прузи Нови Сад - Суботица кретало се од око 4,5% (2008.год) до 14,6% (2010.год) и 18,1% (2011.год), док је у периоду 2012-2014.год превоз у унутрашњем саобраћају чинио између 6% и 9% укупног превоза.

Табела 8.4.4. Обим превоза робе у међународном саобраћају на прузи Нови Сад - Суботица - држ.граница (t)

Година	Деоница	Међународни саобраћај		
		Увоз	Извоз	Транзит
2008	Нови Сад - Суботица	295,212	907,729	3,276,442
	Суботица-Суботица гр.	1.224.019	460.894	3.276.959
2009	Нови Сад - Суботица	626,695	239,745	2,134,770
	Суботица-Суботица гр.	851.511	276.922	2.135.190
2010	Нови Сад - Суботица	665,472	245,951	2,348,273
	Суботица-Суботица гр.	807.522	384.536	2.348.417
2011	Нови Сад - Суботица	438,656	193,418	2,696,753
	Суботица-Суботица гр.	586.892	235.454	2.697.188
2012	Нови Сад - Суботица	441,868	158,588	2,163,293
	Суботица-Суботица гр.	640.110	247.129	2.163.493
2013	Нови Сад - Суботица	416,993	189,862	2,474,737
	Суботица-Суботица гр.	616.019	338.122	2.475.001
2014	Нови Сад - Суботица	335,927	195,680	2,178,243
	Суботица-Суботица гр.	579.491	342.868	2.179.537

Извор: "Железнице Србије" а.д. Сектор за превоз робе

Подаци "Србија карго" а.д. о обиму превоза робе у транзиту, увозу и извозу преко граничног прелаза Суботица за 2017 и и прву половину 2018.год приказани су у табели 8.4.5.

Табела 8.4.5. Обим превоза робе у међународном саобраћају на прузи Нови Сад - Суботица - држ.граница (t)

Врста саобраћаја	2017.год	I-VI 2018.год
Увоз	1.046.547	338.957
Извоз	434.641	216.114
Транзит	2.316.823	1.168.978

Извор "Србија карго" а.д.

У односу на 2014.год, у 2017.години је забележено повећање обима превоза у међународном саобраћају, и то транзита око 6%, извоза око 27% и увоза чак око 80%. Највећи транзит остварен је на правцу Суботица-Димитровград, око 50%, а затим на правцу Суботица-Прешево, око 32% укупног транзита.

Анализа превоза по врстама робе, на деоници Нови Сад-Суботица, обухвата 24 групе робе, које су дефинисане у складу са Хармонизованом номенклатуром роба УИЦ-а. Према доступним подацима (за 2014.год. извор „Железнице Србије“ а.д. Сектор за превоз робе), за поддеонице Нови Сад - Врбас, Врбас - Суботица и Суботица - Суботица гр. прорачунато је просечно учешће сваке групе робе у укупном обиму превоза (израженом у тонама) оствареном у унутрашњем саобраћају, увозу, извозу и транзиту. Најзаступљеније групе робе по врстама саобраћаја су:

- у унутрашњем саобраћају - контенери, затим нафта, гас и деривати,
- у увозу - руде, а затим нафта, гас и деривати,
- у извозу – житарице и животиње, затим и производи црне металургије и машинске индустрије,
- у транзиту – контенери (21,4%), следе катрани, смоле, минерали (16,9%), производи од дрвета (11,4%) и руде (10,3%).

У свим врстама саобраћаја, а посебно у извозу, значајно је и учешће празних кола корисника превоза.

8.4.2. Обим робног рада у станицама

Укупан годишњи обим утовара и истовара остварен у станицама на прузи од Новог Сада до Суботице, у периоду 2010-2016. год, дат је у табелама 8.4.6. и 8.4.7.

Табела 8.4.6. Утовар у станицама на деоници Нови Сад - Суботица (t)

Станице	Година						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Нови Сад ранжирна	124234	100510	79489	56535	52366	41368	48505
Кисач	-					150	25
Змајево	-					6489	9183
Врбас	75638	56532	76425	87895	119098	85052	132081
Ловћенац	-					-	-
Бачка Топола	2296	4358	3340	11457	18968	5535	55
Жедник	6858					5895	4422
Наумовићево.	8970	30718	20354	11484	11106	5959	3753
Суботица	67200	60137	58093	102045	151919	88265	72362
Σ	285196	252255	237701	269416	353457	238713	270386

Извор "Железнице Србије а.д. и "Србија карго" а.д.

Табела 8.4.7. Истовар у станицама на деоници Нови Сад - Суботица (t)

Станице	Година						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Нови Сад ранжирна	166593	199572	219905	159632	151585	139270	97915
Кисач	-					21757	17842
Змајево	-					4719	1174
Врбас	82733	131054	39280	64878	64265	95316	66772
Ловћенац	-					279	-
Бачка Топола	128349	249438	18736	8747	6752	3084	2702
Жедник	82044					2298	2085
Наумовићево.	109372	328759	171330	93253	106583	143795	102262
Суботица	325257	278088	140384	168341	225048	160350	165228
Σ	894348	1186911	589635	494851	554233	570868	455980

Извор "Железнице Србије а.д. и "Србија карго" а.д.

Напомена: Подацима о обиму рада станица обухваћен је и рад на индустријским колосецима.

Значајнији робни рад остварује се у станицама Нови Сад ранжирна, Врбас, Наумовићево и Суботица, при чему је:

- највећи обим утовара на деоници остварен у станици Нови Сад ранжирна 2010.год, у станици Суботица 2013. и 2014. год. и у станици Врбас 2016.год,
- највећи обим истовара на деоници остварује се у станици Нови Сад ранжирна и у станицама суботичког чвора Суботица теретна и Наумовићево.

Приказани подаци показују да су се промене у привреди гравитационог подручја у претходном периоду (гашење старих и појављивање нових привредних субјеката, промене делатности, власничке структуре и слично) одразиле и на обим рада у станицама и на промене извора и циља дела робних токова на прузи. Најдрастичније промене су код истовара у станици Бачка Топола, који је са скоро 250 хиљада тона у 2011.год смањен на 2,7 хиљада тона у 2016.год.

Анализа обима рада у станицама, по корисницима превоза, показала је да су најзначајнији генератори робних токова на деоници Нови Сад - Суботица, како у довозу тако и одвозу, привредни субјекти који располажу индустријским колосецима:

- у станици Нови Сад ранжирна: Лука Нови Сад а.д., Центар за рециклажу,
- у станици Врбас: компанија "Витал" а.д. (производња сунцокретовог уља), "Суноко" д.о.о.(производња шећера), "Житар" а.д.(складиштење и промет житарица)
- у станици Суботица "Татравагонка братство" д.о.о. (поправка и производња теретних вагона и делова), Euro gas (продаја и дистрибуција ТНГ-а),
затим "Вој пут" д.о.о у Наумовићеву (изградња грађевинских објеката), "Житко" а.д. у Бачкој Тополи (производња млинских производа и тестенина), "Нови Традинг НС" д.о.о. у Змајеву (производња и трговина прехранбених производа).

8.5. Методолошке основе за израду саобраћајних прогноза

Прогнозе обима саобраћаја на деоници Нови Сад - Суботица - Држ.граница заснивају се на анализама оствареног обима превоза на посматраном правцу, стратешким опредељењима и плановима развоја железничког саобраћаја (које обухватају инвестиције у железничку инфраструктуру и савремена возна средства, као и такозване „софт“ мере), плановима развоја луке Пиреј и прогнозама социо-економских и привредних индикатора у Србији који утичу на тражњу за превозним услугама.

Како је модернизација деонице планирана у оквиру реконструкције, модернизације и изградње другог колосека пруге Београд – Суботица – Држ.граница, тако се и саобраћај на предметној деоници, планира у складу са планираним саобраћајем на овом правцу, а ефекти модернизације деонице се планирају у контексту ефеката који се постижу модернизацијом пруге.

Изградњом другог колосека и модернизацијом пруге Београд – Суботица – Држ.граница, омогућиће се веће брзине возова и значајно краће време путовања, чиме ће се створити услови за формирање атрактивне понуде за превоз путника и робе. Очекује се да ће то утицати на привлачење нових корисника и да ће доћи до значајног повећања обима железничког саобраћаја на овом правцу.

Сценарији саобраћаја

Претпостављено је да ће се пројекат модернизације деонице Нови Сад - Суботица - Држ.граница, реализовати у периоду 2019-2022.год. У складу са тим, прогнозама саобраћаја обухваћен је период од 30 година од почетка експлоатације пројекта, односно период до 2052.год.

Да би се обезбедили улазни параметри за израду Анализе трошкова и користи, а према смерницама Европске комисије за израду Анализе трошкова и користи (СВА) пројеката великих објеката, предвиђена су два сценарија:

- референтни (основни) сценарио, који представља одржавање постојећег стања, сценарио „без пројекта“,
- сценарио модернизације, који подразумева значајно унапређење техничких и експлоатационих карактеристика пруге, сценарио „са пројектом“ .

Сценарио „без пројекта“ представља задржавање постојећег стања на деоници Нови Сад - Суботица – Држ.граница, у оквиру кога се предвиђа неопходно одржавање, али пруга остаје једноколосечна. Са аспекта саобраћаја, овај сценарио подразумева постојећу организацију саобраћаја на деоници, док обим превоза благо расте у складу са

досадашњим трендом на овом правцу и у границама пропусне моћи једноколосечне пруге.

Сценарио "са пројектом" подразумева изградњу другог колосека и реконструкцију постојећег колосека од станице Нови Сад до државне границе, уз модернизацију свих инфраструктурних подсистема и успостављање интероперабилности. Овај сценарио карактеришу уштеде у времену путовања и повећање пропусне моћи на правцу Београд-Суботица-државна граница. У сценарију „са пројектом“ се повећава конкурентност железничког саобраћаја и очекује се да ће то довести и до прерасподеле на транспортном тржишту, у којој ће један део путника и робе прећи са друмског на железнички саобраћај.

8.5.1. Стратешка опредељења и планови развоја

Европска стратегија развоја транспорта

Европска комисија је 2011.год. усвојила стратегију транспорта ЕУ до 2050¹⁰, која има за циљ да трансформише сектор транспорта кроз дубоке структуралне промене. Стратегија обухвата 40 конкретних иницијатива за наредне деценије, дизајнираних да уклоне главне баријере и уска грла у кључним областима саобраћајне инфраструктуре и инвестиција, иновација и унутрашњег тржишта ЕУ. Потребно је смањити зависност транспорта од увоза нафте и емисију гасова за најмање 60% до 2050.год, а истовремено, европски транспортни системи морају да наставе да одржавају економски раст, стварају нова радна места и обезбеђују свакодневни квалитет живота.

Стратегија транспорта 2050 треба да створи јединствено европско транспортно тржиште које повезује различите видове транспорта и да подстакне велике промене у начину кретања путника и робе. Транспорт великих количина на великим растојањима подразумева коришћење друмских возила, железнице и ваздушног саобраћаја за путнике, а за робу мултимодална решења која се ослањају на водни и железнички саобраћај.

Један од циљева Беле књиге Европске комисије (*White Paper on transport 2011.*) је оптимизација перформанси мултимодалних логистичких ланаца, при чему до 2030.год око 30%, а до 2050.год више од 50%. друмског транспорта робе, на растојањима већим од 300 km треба пребацивати на друге видове транспорта, као што су железнички и водни. Испуњење овог циља захтева адекватну инфраструктуру коју треба развити. Циљ је успостављање функционалне *TEN-T*¹¹ основне мултимодалне мреже до 2030.год, а до 2050.год високо квалитетне мреже, са скупом информационих услуга.

У делу који се односи на железнички саобраћај, за стратегију представља изазов обезбеђење структурних промена како би се омогућило да се железница ефикасније такмичи и преузме знатно већи део транспорта на средњим и дугим растојањима за робу, али и за путнике.

Инвестиције у железничку инфраструктуру

У оквиру Националног програма јавне железничке инфраструктуре за период од 2017. до 2021.године, који је доступан је на страници www.mgsi.gov.rs, утврђени су планови изградње нове, реконструкције и одржавања постојеће железничке мреже, одређени су приоритети и динамика њихове реализације, као и висина и потенцијални извори потребних финансијских средстава. Програмом су планирани пројекти којима ће се

¹⁰ White paper 2011 – Roadmap to a Single European Transport Area

¹¹ Trans-European Transport Networks (TEN-T)

постићи део потребне модернизације. Тежиште је на стварању предуслова за ефикаснију реализацију пројеката реконструкције и модернизације деоница Коридора X кроз Републику Србију и магистралне пруге Београд–Бар.

Унапређење елемената железничке инфраструктуре планира се са циљем организовања двоколосечног саобраћаја, стварања услова за увођење Европског система управљања железничким саобраћајем (*ERTMS*) и примену европских стандарда интероперабилности (*TSI*) у процесу пројектовања, изградње и модернизације елемената железнице, како би се постигле потпуна интероперабилност са железничким пругама ЕУ и усаглашеност са железницама у региону Југоисточне Европе.

„Софт“ мере

Паралелно са активностима на унапређењу железничке инфраструктуре, на регионалном нивоу, у оквиру *SEETO* (*South East Europe Transport Observatory*)¹², одвијају се активности на унапређењу процедура везаних за међународни транспорт. Европска комисија је у сарадњи са *SEETO* формирала *Transport Facilitation Working Group (TFWG)*, у коме су представници свих шест регионалних учесника, и у оквиру које се спроводи Заједнички план управљања реформским мерама. Предвиђене су следеће мере везане за железнички транспорт:

1. имплементација стратегије реформе железнице, која подразумева:

- отварање железничког тржишта,
- дефинисање оквира за имплементацију европских теретних коридора, проширење за Западни Балкан;

2. олакшице у трговини и транспорту, што подразумева - развој и имплементација *SEED+* (пројекат Систематске електронске размене података) за подршку оквирног споразума *CEFTA* о размени података и поједностављењу инспекције;

3. развој интелигентних транспортних система (*ITS*) на основној мрежи, што подразумева - дефинисање стратешког оквира за имплементацију *ITS* на основној железничкој мрежи;

4. успостављање функционалног система одржавања, који обезбеђује да нема деоница у лошем / веома лошем стању до 2020. године, што подразумева - усвајање Плана одржавања пруга за период 2016 - 2020 за целу основну мрежу;

5. ефикасни споразуми о граничним прелазима, што подразумева следеће мере и акције:

- имплементација споразума о железничком граничном прелазу између Србије и Бивше Југословенске Републике Македоније
- обнављање споразума о граничном прелазу између Србије и Бугарске
- закључивање преговора и потисивање споразума о граничном прелазу између БЈР Македоније и Грчке за гранични прелаз на Коридору X

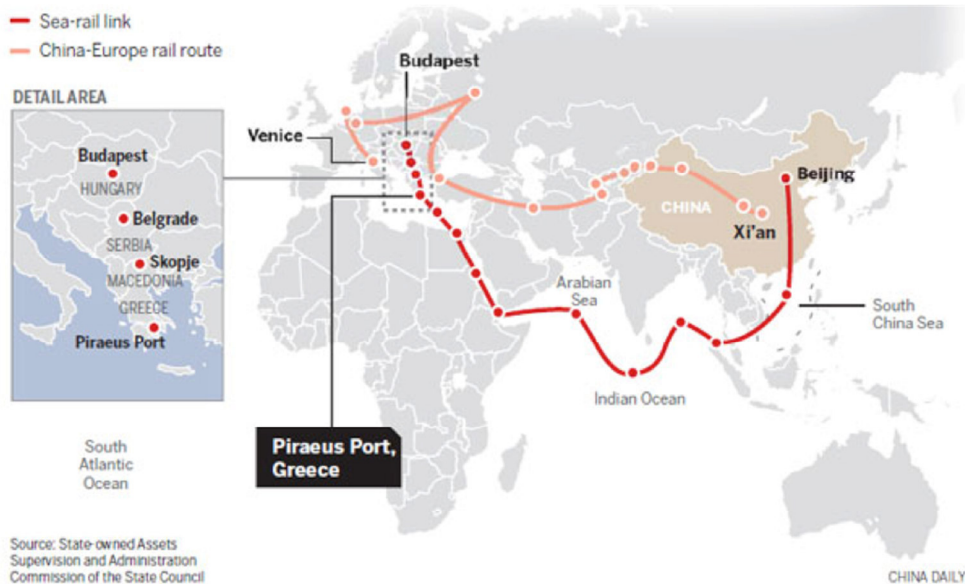
Циљ свих активности је да се железница учини конкурентнијом, да се повећа ефикасност транспорта и да се истовремено смање негативни утицаји транспорта на животну средину (емисија штетних гасова, бука и сл.).

¹² Опсерваторија југоисточне Европе за транспорт (СЕЕТО) је регионална организација транспорта основана Меморандумом о разумевању за развој Основне регионалне транспортне мреже (МР) 2004. године, од стране владе Албаније, Босне и Херцеговине, Хрватске, БЈР Македоније, Црне Горе и Србије и Мисије Уједињених нација на Косову и Европске комисије.

Планирани развој луке Пиреј

Главни кинески подухват у региону је ширење иницијативе познате као "Нови пут свиле" и "Један Појас - Један Пут" на Балкан, у оквиру које Кина планира да успостави брзу транспортну везу од грчке луке Пиреј, прве велике европске контејнерске луке за бродове који улазе у Медитеран од Суецког канала, преко Балкана, даље на тржишта ЕУ - Балкански Пут свиле.

Од пројеката у оквиру пута свиле, за Србију је најзначајнији кинески пројекат који се односи на остваривање брзе копнено-морске везе Кина-Европа од луке Пиреј на југу до Будимпеште на северу. Он представља унапређење планиране мађарско-српске пруге која пролази кроз Београд и Будимпешту, а која ће постати и експресна веза Медитерана са Дунавом.



Слика 8.5.1. Лука Пиреј - кључни елемент у ширењу трговине између Кине и централне Европе

Кинеска државна шпедитерска предузећа, заједно са неколико источно-азијских корпорација, означили су луку Пиреј, као ново логистичко средиште Европе. *China Ocean Shipping Company (COSCO)* је у 2009. години преузео концесију на 35 година за два од три лучка терминала и у јануару 2016. формално стекао удео од 67%. Осим тога, компанија је најавила још једну инвестицију (350 милиона евра) у наредних пет година, повећање капацитета луке са 1 милион на 7 милиона TEU¹³.

Процењује се да трговина у 2016. години између Централне Европе¹⁴ и Азије износи 1,8 милиона TEУс, и југоисточне Европе¹⁵ и Азије око 0,9 милиона TEU. Терет који долази из Азије се испоручује у једној од медитеранских или северно-европских лука. Лука Пиреј не достиже ово тржиште. Од овогодишњег циља од 3,3 милиона TEU, око 2,1 милиона ће бити отпремљено до лука у Шпанији, Северној Африци и на Блиском истоку, 1 милион у

¹³ Preuzeto iz „*The Port of Piraeus – Opportunity for Railways in South East Europe?*“

¹⁴ Austria, Czech Republic, Hungary, Slovakia and Moldavia

¹⁵ Bulgaria, F.Y.R.O.M., Turkey (European), Albania, Bosnia and Herzegovina, Croatia, Romania, Serbia, Montenegro and Slovenia

Грчкој за локално тржиште и само 0,2 милиона ТЕУ је транзитни саобраћај за централну и југоисточну Европу¹⁶.

COSCO и *Trainose*, грчки железнички оператер, су заинтересовани да учествују у овом тржишту од 2,7 милиона ТЕУ. Њихов циљ је да интегришу лучке и железничке операције и да пруже брзу и једноставну отпрему до чворишта у Мађарској и Чешкој.

8.5.2. Процена раста социоекономских и привредних индикатора

Транспортна тражња је углавном утемељена на блиској корелацији са стопом раста друштвеног производа. Пројекција раста друштвеног производа претпоставка је привредног развоја, тј. раста производње и потрошње, а тиме и одвоза и довоза на посматраном подручју.

На основу актуелних економских показатеља и изгледа у Србији и међународном окружењу, имајући у виду започете и планиране економске политике и склопљен Аранжман из предострожности са ММФ, пројектовани су основни макроекономски агрегати и индикатори за Републику Србију у периоду 2018–2020. године.

Табела 8.5.1. Пројекција основних макроекономских индикатора

Макроекономски индикатори	2018	2019	2020
Стопа реалног раста БДП	3,5	3,5	4,0
БДП по текућим тржишним ценама (у млрд. дин.)	4.755,70	5.057,10	5.417,10
Лична потрошња	2,7	3,4	3,8
Државна потрошња	2,2	1,9	2,7
Инвестиције у фиксни капитал	5,1	4,1	5,3
Извоз робе и услуга	8,8	8,4	7,9
Увоз робе и услуга	7,0	7,2	7,0
Делатности:			
Пољопривреда	9,0	1,0	0,0
Индустрија	5,5	6,1	6,5
Грађевинарство	4,9	6,2	6,6
Услуге	2,4	2,9	3,6
Потрошачке цене (годишњи просек)	2,7	2,8	3,0

Извор: Фискална стратегија Републике Србије за 2018. год.

За период од 2018. до 2020. године пројектована је кумулативна стопа раста БДП од 11,4%, детерминисана растом домаће тражње кроз опоравак приватне потрошње и интензивирање инвестиционе активности. Средњорочном макроекономском пројекцијом предвиђен је просечан реални раст БДП од 3,7% (3,5% за 2019. год., 4% за 2020. год.).

Сценарио развоја креиран је у складу са стратешком оријентацијом Владе ка успостављању здраве и одрживе линије привредног раста, потпомогнуте структурним прилагођавањима и системским унапређењима, а утемељене на извозним и инвестиционим активностима. Удео бруто инвестиција у основне фондове у БДП ће на крају 2020. године бити за око 2% већи у односу на 2014. годину, учешће државне потрошње у истом периоду ће опасти на око 16%, што је значајно испод европског просека (око 20%). Учешће извоза роба и услуга у БДП у 2017. години износи 52,5% и очекује се да до 2020. године овај удео пређе 57%.

¹⁶ Piraeus Port Authority S.A. – Annual Financial Report, December 2015

У периоду од 2020. до 2030. год. процењује се раст БДП од 4% годишње. Како за период после 2030.год не постоје званичне прогнозе раста БДП, определили смо се да за период 2030 - 2050. год усвојимо стопе раста од 2,5% и 2,0% које се заснивају на претпоставкама о очекиваном расту инвестиција, планираном отварању нових предузећа, као и уласку Србије у ЕУ.

Табела 8.5.2. Стопе раста БДП-а (%)

Године	2018	2019	2020	2020-2030	2031-2040	2041-2050
Стопа раста БДП	3,5	3,5	4,0	4,0	2,5	2,0

Ризици за реализацију пројектованог сценарија су екстерни и интерни. Један део екстерних ризика детерминисан је динамиком раста наших најважнијих спољнотрговинских партнера. Реализација побољшаних изгледа за раст евро зоне, али и Русије и Кине, може резултирати већом екстерном тражњом, што би кроз раст извоза и инвестиција дало додатни допринос расту.

Интерни ризици по реализацију макроекономског сценарија највећим делом су везани за динамику спровођења структурних реформи. Успешно реформисање јавних предузећа би производне процесе учинило продуктивнијим и ефикаснијим, што би убрзало инвестициону активност.

Фактори који утичу на обим путничког саобраћаја, поред процењеног раста БДП су и основни социоекономски индикатори – раст становништва и запослености.

Прогнозе становништва урађене су на основу препорука Републичког завода за статистику (књига: Пројекције становништва Републике Србије 2011-2041. год., Београд 2014. год.) о коришћењу средње варијанте пројекција. Мишљење је да ће се у наредне три деценије становништво Републике Србије мењати у складу с претпоставкама на којима је базирана средња варијанта пројекције, а које претпостављају средњи фертилитет, очекивани морталитет и очекиване миграције.

За цело гравитационо подручје прогнозиран је раст становништва стопом раста од 0,38%. Раст становништва Србије прогнозиран је негативном стопом раста од (-0,24%), као и раст становништва Војводине стопом раста од (-0,33%). Међутим, за Београд као највећи гравитациони центар, прогнозиран је раст становништва знатно вишом стопом раста, од 0,6%, као и за Нови Сад, где је стопа раста 0,3% и где ће се наставити тенденција прилива становништва. У осталим општинама прогнозиран је негативан раст становништва.

Табела 8.5.3. Процена раста становништва гравитационог подручја до 2050.год. (средња варијанта пројекције)

Административна јединица	Године							
	2016	2021	2026	2031	2036	2041	2046	2050
Република Србија	7.058.322	6.950.749	6.921.519	6.905.035	6.891.685	6.824.556	6.795.926	6.494.876
Војводина	1.881.357	1.832.360	1.790.558	1.754.999	1.727.601	1.713.943	1.697.759	1.682.609
Нови Сад	353.525	355.889	364.876	370.382	379.735	384.303	387.251	389.957
Врбас	40.214	39.548	38.341	37.929	37.121	36.288	35.107	34.655
Мали Иђош	11.486	11.430	11.405	11.381	11.353	11.325	11.268	11.221
Бачка Топола	31.517	30.890	29.726	28.563	27.400	26.052	25.622	24.832
Суботица	138.331	136.724	133.027	131.333	128.643	126.655	125.023	124.530

Према свим варијантама пројекција, процес старења би био присутан током читавог пројекционог периода. На крају пројекционог периода, однос старијих од 65 и млађих од

15 година најмање би био нарушен у Београдском региону (повећање са 1,2 на 1,5), док би се просечна старост повећала највише за две године (изузимајући варијанту нулте миграције). Просечна старост у Републици Србији у 2041. год. износила би 44,8 година, у Војводини 45,9 година и у Београдском региону 42,8 година (књига: Пројекције становништва Републике Србије 2011 - 2041. год., Београд 2014. год.). Ова тенденција би се наставила и у наредној декади до 2050 год.

У 2017. години настављено је побољшање стања на тржишту рада, што је пре свега резултат раста привредне активности и с тим у вези повећане тражње за радном снагом, али и повољнијег радног амбијента који је остварен изменама радног законодавства, праћено успешним програмима преквалификација, подстицајима за самозапошљавање и активним политикама запошљавања. Према подацима Анкете о радној снази број запослених у првом полугодишту 2017. године, на међугодишњем нивоу је повећан за 3,8%, док је стопа незапослености смањена за 3,9% и износила је 13,2%. Раст броја запослених у овом периоду највећим делом био је резултат повољних кретања у секторима индустрије и услуга. Раст запослености у овом периоду у потпуности је резултат раста броја запослених у приватном сектору (5%), док је у јавном сектору запосленост смањена за 1,5%. Раст запослености забележен је у прерађивачкој индустрији, рударству, трговини и др, што је у складу са повољним економским кретањима у овим секторима. Такође, према подацима Националне службе за запошљавање, број активно незапослених лица је у периоду јануар-септембар 2017. године смањен за 8,1%. Повећање стопе запослености остварило би се захваљујући повећању инвестиција у отварање нових радних места у приватном сектору. Од посебног значаја за продуктивно запошљавање у наредном периоду јесте реформа правног оквира тржишта рада, пре свега, отклањањем препрека код запошљавања, смањивањем трошкова радне снаге са циљем да се повећа стопа запослености, смањи рад на црно и повећа конкурентност привреде.

Табела 8.5.4. Процена раста запослености гравитационог подручја

Административна јединица	Године							
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Република Србија	2.009.785	2.060.535	2.112.566	2.165.911	2.209.577	2.254.123	2.288.139	2.322.667
Војводина	511.313	524.224	537.462	549.664	562.143	572.050	582.131	592.390
Нови Сад	129.961	133.243	135.929	138.324	140.762	142.886	145.042	147.231
Врбас	9.716	9.961	10.162	10.367	10.576	10.736	10.898	11.062
Мали Иђош	2.023	2.054	2.085	2.116	2.148	2.180	2.213	2.247
Бачка Топола	7.934	8.134	8.298	8.466	8.636	8.767	8.899	9.033
Суботица	44.071	45.184	46.095	47.024	47.972	48.696	49.431	50.177

Процена раста степена моторизације извршена је на основу просечних годишњих стопа раста – за Нови Сад 1,5%, општине Севернобачког округа и општине Сремског округа до 1,3. %.

Табела 8.5.5. Процена раста степена моторизације

Административна јединица	Степен моторизације							
	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Република Србија	266	284	306	329	346	355	364	373
Војводина	255	281	310	342	368	378	387	397
Нови Сад	294	321	363	401	421	443	465	489
Врбас	227	229	252	272	286	293	300	308
Мали Иђош	207	201	222	239	251	257	264	271
Бачка Топола	256	254	281	303	318	326	334	342
Суботица	284	314	346	382	412	422	433	444

8.6. Прогнозе у путничком саобраћају

Прогнозе у путничком саобраћају заснивају се на следећим претпоставкама:

- да ће пројектовано повећање БДПа утицати на повећање запослености и мобилности становништва,
- да ће доћи до повећања учешћа железничког саобраћаја на транспортном тржишту.

Железнички превоз путника у Србији у дужем низу година губи тржиште које преузима углавном друмски саобраћај, чија је главна предност флексибилност и ниски трошкови инфраструктуре по јединици путовања. Како би се зауставио и преокренуо овај тренд опадања улажу се значајни напори да би се реконструисао железнички сектор и ревитализовао железнички саобраћај, првенствено предузимањем мера и интервенција од стране државе. У земљама које примењују савремена решења у железничком саобраћају путнички возови остварују значајно учешће на тржишту путничког саобраћаја.

Очекује се да ће модернизација пруге између Београда и Суботице (као и осталих деоница Коридора X) омогућити да се учешће железничког саобраћаја на тржишту повећа, тако што ће железница привући део друмског саобраћаја (преусмерени саобраћај).

Преусмеравање саобраћаја заснива се на процени трошкова путовања средствима друмског превоза и трошкова путовања железницом, са аспекта корисника, где је у трошкове путовања укључена разлика у цени превоза и времену путовања (након модернизације).

Преусмеравање путника са друма на железницу је присутно увек када се на железници креира нова понуда са вишим нивоом услуге. Пример код нас је увођење у саобраћај нових дизелмоторних гарнитура на релацији Панчево-Вршац, које је довело до преласка путника са аутобуског на железнички превоз, и то у мери која је довела до проблема у пословању аутобуских превозника на овој линији.

Прогнозе у путничком саобраћају у сценарију "са пројектом" заснивају се на пројектованим експлоатационим карактеристикама модерне двоколосечне пруге, која ће обезбедити да возови за превоз путника саобраћају брзинама од 160km/h (у регионалном саобраћају) и 200km/h (у међународном саобраћају), као и организацију путничког саобраћаја у тактном режиму, са чешћим поласцима возова.

У сценарију "без пројекта" у коме би се задржала једноколосечна пруга, возови за превоз путника би саобраћали брзинама до 100km/h и не би постојала могућност организације путничког саобраћаја одговарајућег интензитета у тактном режиму.

У погледу прогнозиране тражње, очекује се да ће у сценарију "са пројектом" краће време путовања у односу на друмски саобраћај и организација путничког саобраћаја у тактном режиму, са чешћим поласцима возова довести до прерасподеле једног дела путника са друма на железницу, а да у сценарију "без пројекта" време путовања железницом не би значајније конкурисало времену путовања у друмском саобраћају, те не би било ни прерасподеле путника са друмског на железнички саобраћај.

8.6.1. Време путовања

Како је време путовања један од битнијих фактора који утичу на избор вида саобраћаја, дат је упоредни приказ времена путовања на релацији Нови Сад - Суботица друмским возилима и железницом.

Табела 8.6.1. Упоредни приказ просечног времена путовања (min)

Деоница	Време путовања возом без пројекта	Време путовања возом са пројектом међународни / регионални саобраћај	Време вожње друмских возила ¹⁷	
			ПА А1 / пут IIА100	Аутобус А1/пут IIА100
Нови Сад - Суботица	150	42 / 50	66 / 124	87 / 152

Напомене: време путовања возом без пројекта - према реду вожње за 2015.годину, ПА-путнички аутомобил, А1 –аутопут, пут IIА100 – алтернативни путни правац, време путовања возом са пројектом - на основу симулације,

- Време путовања возом са пројектом, добијено је симулацијом саобраћаја путничких возова брзинама од 160km/h у регионалном саобраћају (на релацијама Београд-Суботица и Нови Сад-Суботица) и брзинама 200km/h за путничке возове у међународном саобраћају (релације Београд-Будимпешта и Београд-Беч).

У укупно време путовања возом урачунато је време задржавања у станицама које износи у просеку по 1 минут, у свакој станици у којој је предвиђено заустављање. Број заустављања се разликује у зависности од категорије воза, тако да је предвиђено да се регионални возови заустављају у свим станицама, а међународни возови само у већим станицама.

- У циљу квантификовања времена вожње друмских возила на посматраном делу путне мреже, спроведена је анализа података прикупљених у оквиру истраживања саобраћајних токова које је СИ ЦИП спроводио за потребе других студија. Једно од њих је истраживање о брзини кретања у слободном току, методом "плутајућег" возила (за потребе тадашњег могућег концесионара, Алпина, 2007.год.). Истраживање је, између осталог, обухватило делове аутопутске мреже између границе са Мађарском и Београда, као и алтернативни путни правац Хоргош - Суботица - Бачка Топола - Нови Сад - Стара Пазова -Београд

Посебна категорија временских губитака јавља се на граничним прелазима. Код међународних возова време задржавања због преласка границе износи око 35min, док у друмском саобраћају, време задржавања зависи од категорије возила, али и од карактеристика путника. У будућности, применом тзв. "софт мера" ово би могло такође да буде значајна предност железничког саобраћаја са аспекта корисника.

¹⁷ Приказаним временима за друмска возила нису обухваћени временски губици који се јављају услед заустављања, а који зависе од категорије возила и мотива заустављања. Најизраженије разлике се појављују у случају аутобуса, нарочито на алтернативном путу (пут IIА100), где утицај заустављања на аутобуским стајалиштима и станицама значајно повећава време путовања у односу на време вожње. Са друге стране, корисници који се крећу аутопутским деоницама (А1), као разлоге заустављања могу имати: одмор (краћи или дужи), снабдевање горивом, заустављање ради наплате путарине.

8.6.2. Истраживања која се односе на проток путничког саобраћаја

Анализе путничког саобраћаја обухватиле су железнички и друмски саобраћај на правцу Београд-Суботица.

Табела 8.6.2. Број превезених путника на прузи Нови Сад -Суботица

Година	Број превезених путника	
	Горишњи	Просечно дневно
2015	546.976	1498
2016	502.866	1378
I-VII 2017	345.225	1628

Извор: Србија воз а.д.

Путнички саобраћај друмским средствима на посматраном правцу одвија се на две саобраћајнице: на аутопутској деоници државног пута првог А реда, број 1 и на алтернативној саобраћајници, деоници државног пута другог А реда, број 100. Укупан обим путничког саобраћаја друмским возилима процењен је на основу података ЈП "Путеви Србије" о ПГДС на обједињеним деоницама аутопута и алтернативног пута и приказан је у табели 8.6.3.

Табела 8.6.3. Број друмских возила на правцу гр. Мађарске - Нови Сад (ПГДС)

Година	аутопут		алтернативни пут		укупно	
	ПА	БУС	ПА	БУС	ПА	БУС
2013	5782	196	3541	79	9323	275
2014	6486	205	3640	77	10126	282
2015	6791	180	3434	76	10225	256
2016	9450	162	3340	67	12790	229
2017	10644	145	3648	75	14292	220

Извор: ЈП Путеви Србије

Број путника у друмском саобраћају на правцу Нови Сад-Суботица процењен је на основу усвојене просечне попуњености друмских возила.

Просечна попуњеност друмских возила путницима усвојена је на основу саобраћајних истраживања спроведених 2011. и 2013.год., од стране СИ ЦИПа, приликом израде саобраћајних студија за потребе израде Идејних пројеката аутопутских деоница Појате-Крушевац и Крушевац - Адрани, на међународном путном правцу Е-761. На основу додатне анализе, сагледавањем броја возила сваке од категорија, у обе спроведене акције, усвојена просечна попуњеност возила путницима износи за ПА (путнички аутомобил) 1,7 и за БУС (аутобус) 30.

Примењујући наведене параметре процењен је број путника у друмском саобраћају на правцу Нови Сад-Суботица, који у периоду 2013-2017. год бележи раст, првенствено на основу раста броја путничких аутомобила.

Табела 8.6.4. Процена дневног броја путника у друмском саобраћају на правцу Нови Сад-Суботица

Година	ПА	БУС	Укупно
2013	15.849	8.250	24.099
2014	17.214	8.460	25.674
2015	17.383	7.680	25.063
2016	21.743	6.870	28.613
2017	24.296	6.600	30.896

8.6.3. Прогноза тражње

Полазећи од просечне годишње стопе раста ПГДС у периоду 2000.-2017. год и очекиваног раста БДП-а, за прогнозе броја путника у наредном периоду усвојена је просечна годишња стопа раста од 3%.

На бази искустава и истраживања у расположивим пројектима и студијама, као и резултата анкете спроведене на београдској аутобуској станици, усвојено је да ће преусмерени саобраћај са друма чинити око 30% путника који користе аутобуски превоз и око 10% путника који се превозе путничким аутомобилима. Процењује се да на овај начин преусмерен саобраћај не би битно угрозио друмски саобраћај. Дневни број путника који су добијени прерасподелом приказан је у табели 8.6.5.

Табела 8.6.5. Прогнозирани дневни број путника прерасподељених са друма

Година	ПА	БУС	Укупно
2025	3.231	2.558	5.788
2030	3.745	2.965	6.710
2040	5.033	3.985	9.018
2050	6.765	5.356	12.121

Као потврда да је усвојени ниво прерасподеле у границама уобичајених вредности, могу послужити резултати истраживања изложени у Студији оправданости и процене утицаја на животну средину за планирани пројекат “Модернизације железничке пруге Стара Пазова – Нови Сад”, Анекс Б Саобраћајна студија (TRADEMCO –COWI). Аутори су у оквиру истраживања радили снимања саобраћаја и на основу добијених података развили модел у VISUM-у, у коме се прасподела врши на основу уштеда у времену путовања, изражених кроз генерализоване трошкове превоза. На основу резултата процењена је прерасподела од 40% са друма на железницу, при чему су примењени следећи коефицијенти прерасподеле из Генералног мастер плана саобраћаја

Коефицијент генерализованих трошкова (GC)	Преусмерени са	
	Аутобуса	Аутомобила
0,95	0	0
1,05	5%	0
1,15	10%	5%
1,25	20%	10%
1,35	40%	15%
10,00	60%	20%

Извор:Студија о Генералном мастер плану саобраћаја (GTMP)

Претпостављено је да ће у сценарију "без пројекта" железнички саобраћај задржати постојеће путнике, а да ће се у сценарију "са пројектом" поред постојећих путника појавити и путници преусмерени са друмског саобраћаја.

Применом усвојене стопе раста добијене су прогнозе броја путника:

- за сценарио "без пројекта", укључени су само путници у железничком саобраћају,
- за сценарио "са пројектом", укључени су путници у железничком саобраћају и путници прерасподељени са друма.

Табела 8.6.6. Прогноза годишњег броја путника на прузи Нови Сад - Суботица

Година	Број путника "без пројекта"	Број путника "са пројектом"
2025	752.740	2.791.612
2030	872.632	3.236.243
2040	1.172.745	4.349.240
2050	1.576.071	5.845.015

Структура путника према мотивима путовања - подела на службена и приватна, приказана је у табели 8.6.7. За одређивања односа службених и приватних путовања коришћене су студије и истраживања спроведена у претходном периоду. Примењени однос службених и приватних путовања је код путничких аутомобила 60/40, код аутобуса 30/70, док је код железнице тај однос 36/64, и исти је за оба сценарија.

Табела 8.6.7. Прогнозирана структура путовања "са пројектом"

Година		2025	2030	2040	2050	
Укупно службена путовања		3.649	4.231	5.686	7.641	
Службена - дневни токови путника	Основни	Железница	742	861	1157	1554
	Преусмерени са	Путнички аутомобил	2154	2498	3357	4511
		Аутобус	752	872	1172	1575
Укупно приватна путовања		3.999	4.636	6.230	8.373	
Приватна - дневни токови путника	Основни	Железница	1320	1530	2056	2764
	Преусмерени са	Путнички аутомобил	923	1070	1439	1933
		Аутобус	1756	2035	2735	3676
Укупно путника по дану		7.648	8.866	11.916	16.014	
Укупно путника годишње		2.791.612	3.236.243	4.349.240	5.845.015	

Прогнозе у путничком саобраћају за сценарио "са пројектом" у највећој мери зависе од претпостављене прерасподеле између друмског и железничког саобраћаја. Оцењује се да је у процењеној прерасподели претпостављен релативно скроман ниво прерасподеле, те да би са реализацијом планиране железничке услуге, прерасподела могла бити и већа, како у погледу путника који се у садашњим условима превозе аутобусима, тако и у случају путника који користе путничке аутомобиле.

8.6.4. Прогноза броја путничких возова

Број возова за превоз путника на деоници Нови Сад-Суботица, у сценарију "са пројектом" дефинисан је тако да се обезбеди атрактивна понуда која би подржала реализацију претпостављене прерасподеле путника са друмског на железнички саобраћај.

Број возова за превоз путника у сценарију "без пројекта" дефинисан је углавном на нивоу постојеће понуде, претпостављајући да би се у овом сценарију превозни капацитет пруге приоритетно користио за одвијање теретног саобраћаја.

Табела 8.6.8. Прогнозирани дневни број возова за превоз путника (оба смера)

Година	Нови Сад - Суботица	
	"са пројектом"	"без пројекта"
2025	36	26
2030	48	26
2040	48	26
2050	48	26

8.6.5. Планирана организација путничког саобраћаја

Организација путничког саобраћаја на прузи Нови Сад - Суботица обухвата саобраћај возова у међународном и унутрашњем путничком саобраћају.

Планом саобраћања путничких возова дефинисане су релације и број полазака возова у међународном и унутрашњем саобраћају за сценарио „са пројектом“.

Међународни возови ће саобраћати за Беч и Будимпешту, а почињаће и завршаваће вожњу у станици Београд центар. Планирано је заустављање ових возова у станицама: Нови Београд, Инђија, Нови Сад, Врбас, Бачка Топола и Суботица.

У периоду након модернизације пруге Београд-Суботица, у међународном саобраћају су планирана по 4 пара возова из Београда за Беч и Будимпешту. По извршеној модернизацији пруге Београд-Ниш, предвиђено је да по 2 пара возова саобраћа на релацијама продуженим до Ниша. Релације и број путничких возова за посматрани период приказани су у табели 8.6.9.

Табела 8.6.9. Релације и број путничких возова у међународном саобраћају

Релација	Број пари возова		
	2025	2030	2050
Београд-Беч	4	2	2
Београд-Будимпешта	4	2	2
Ниш-Беч		2	2
Ниш-Будимпешта		2	2
Суботица-Бар	1 (сезонски)	1 (сезонски)	1 (сезонски)

Планирано је да на релацијама Београд-Беч и Београд-Будимпешта, а касније и Ниш-Беч, Ниш-Будимпешта, возови саобраћају тако да се у станицама на прузи Београд-Суботица оствари интервал између возова од 120min. На релацији Бар-Суботица предвиђен је

саобраћај једног пара возова у летњем периоду (са поласком у вечерњим сатима и доласком у крајњу станицу у раним јутарњим сатима).

У унутрашњем саобраћају су предвиђени регионални возови на релацијама Београд центар - Суботица и Нови Сад - Суботица, а њихово заустављање је планирано у свим станицама на прузи. Планирани интервали између возова у регионалном саобраћају су приказани у табели 8.6.10.

Табела 8.6.10. План саобраћања регионалних возова, пруга Нови Сад-Суботица

Период	Интервал између возова	Број пари возова/дан
2023-2029	у шпицу 60 min, ван шпица 120 min	10
2030-2052	60 min	16

Оквирна времена вожње путничких возова на планираним релацијама добијена су симулацијом у програмском пакету Open Track. Претпостављено је да ће се у регионалном саобраћају користити електромоторне гарнитуре Stadler, за брзине до 160km/h. У међународном саобраћају, за брзине до 200km/h, за вучне прорачуне је претпостављена локомотивска вуча (због доступности података за локомотиву са ознаком KZ4A High Speed Passenger Electric Locomotive). Време путовања добијено је увећањем времена вожње за време које је потребно за планирана заустављања у међустаницама.

Табела 8.6.11. Време вожње путничких возова добијено симулацијом

Релација	Међународни саобраћај		Унутрашњи саобраћај	
	Време вожње (h:min)	Време путовања (h:min)	Време вожње (h:min)	Време путовања (h:min)
Београд центар - Суботица	1:19	1:25	1:33	1:52
Београд центар - Нови Сад	0:39	0:41	0:43	0:53
Нови Сад - Суботица	0:40	0:42	0:50	0:59

8.7. Прогнозе у теретном саобраћају

Најзначајнији део теретног саобраћаја на свим деоницама Коридора X представља међународни транзит. На прузи Београд-Суботица-држ.граница транзит је у протеклом периоду чинио од 53% до 75% укупног превоза робе, што практично значи да ће на обим саобраћаја на деоници Нови Сад - Суботица - држ.граница, у највећој мери утицати обим робне размене између централне и јужне - југоисточне Европе. Процењено је да ће значајан утицај на транзитни саобраћај имати преузимање луке Пиреј, која је од средине 2016.год у већинском власништву кинеске компаније COSCO.

Са друге стране, обим превоза у унутрашњем саобраћају, увозу и извозу, који има мање учешће у укупном обиму теретног саобраћаја на деоници, условљен је потребама домаћег тржишта за довозом и одвозом робе. Пројекција транспортне тражње у унутрашњем саобраћају, увозу и извозу, углавном је утемељена на корелацији са пројекцијама раста друштвеног производа који је претпоставка привредног развоја, тј. раста производње и потрошње, а тиме и одвоза и довоза на посматраном подручју.

Генерално, прогнозе у теретном саобраћају на деоници Нови Сад -Суботица заснивају се на следећим претпоставкама:

- о пројектованом расту БДП-а и корелацији обима превоза са растом БДП-а,
- о спровођењу модернизације осталих делова железничког Коридора X,
- о елиминисању или скраћењу пограничних процедура – „софт мере“,
- о генерисању токова робе на основу планова развоја луке Пиреј,
- о приступању Републике Србије ЕУ, усклађивању са стратегијом развоја транспорта ЕУ и прерасподели робних токова са друма на железницу,
- о унапређењу пословне политике железничких превозника, у погледу повећања конкурентности превоза - набавка нових возних средстава, цене превоза, квалитет услуге и слично.

У оба сценарија („без пројекта“ и „са пројектом“) претпостављено је повећање теретног саобраћаја на прузи Нови Сад – Суботица - држ.граница, у односу на базну 2017.год. Наиме, и у сценарију „без пројекта“, на основу ремонта постојеће једноколосечне пруге (за теретне возове $V_{max}=80$ km/h) и примене „софт мера“, може се очекивати повећање конкурентности железничког теретног саобраћаја у односу на друмски саобраћај.

Такође су у оба сценарија, у првим годинама експлоатације модернизације целе пруге Београд – Суботица - држ.граница, примењене више стопе раста транзитног саобраћаја, јер се очекује да ће се у том периоду повећавати обим рада луке Пиреј, док се од 2031.год. предвиђа блажи раст.

Сценарио "без пројекта"

Прогноза се заснива на превозу оствареном 2017.год и примени просечних годишњих стопа раста и то 3% у периоду 2023-2030.год и 2% у периоду 2031-2052.год

Сценарио "са пројектом"

У оквиру транзитног саобраћаја предвиђа се већа прерасподела са друма - у складу са циљевима исказаним у Белој књизи о транспорту, а од 2025.год., са завршетком планираних радова на пругама Коридора X и проширењу капацитета луке Пиреј, и повећање робних токова из луке Пиреј, у складу са јачањем улоге ове луке у трговинској размени Европе и Кине.

На основу података Управе царине о промету робе у друмском саобраћају, преко прелаза Хоргош и Келебија, утврђен је обим размене појединих региона у Србији преко посматраних граничних прелаза. На основу анализе доступности железнице, врсти робе и времену превоза, извршена је прерасподела робних токова са друмског на железнички саобраћај.

Прогнозе за сценарио са пројектом добијене су применом следећих стопа раста

- за транзит 5% у периоду 2023-2030.год и 2% у периоду 2031-2052.год,
- за унутрашњи транспорт, увоз и извоз 3% у периоду 2023-2030.год и 2% у периоду 2031-2052.год

8.7.1 Прогноза обима превоза у теретном саобраћају

У сценарију "са пројектом" је претпостављено да ће део робе у међународном саобраћају прећи са друма на железницу. Према подацима Управе царине за 2017. годину преко прелаза Хоргош и Келебија извршен је промет од 4,2 милиона тона робе у друмском саобраћају, и то 1,36 милиона тона у извозу, 1,66 милиона тона у увозу, док је транзит на овим прелазима износио 1,20 милиона тона.

Обрадом података за све царинске испоставе, утврђено је учешће појединих региона у Србији у укупном промету преко посматраних граничних прелаза. Прерасподелом са друма на железницу обухваћен је део робних токова за и из Београда, Војводине, Централног региона, Југоисточног, Западног и Југозападног региона, на основу анализе доступности железнице, врсте робе и времена превоза. Обим прерасподеле приказан је у табели 8.7.1.

**Табела 8.7.1. Прерасподељена количина робе са друма на железницу (t)
2017. год.**

Региони	Прерасподела			Укупна прерасподела
	Извоз	Увоз	Транзит	
Београдски регион	42.638	85.613	0	128.251
Регион Војводине	87.557	110.414	0	197.971
Источни регион	0	0	0	0
Југоисточни регион	10.847	9.876	105.252	125.975
Централни регион	57.615	64.716	0	122.331
Западни регион	11.482	7.925	0	19.407
Југозападни регион	3.841	1.721	0	5.562
УКУПНО	213.981	283.365	105.252	602.598

Обим прерасподеле износи од 10 до 15% укупно превезене робе у друмском саобраћају, у зависности од региона. а прерасподелом је обим превоза робе у увозу повећан за око 35%, у извозу за око 20%, док овако утврђена прерасподела не утиче значајно на обим транзита.

На основу прерасподеле из табеле 8.7.1. и усвојених стопа раста за теретни саобраћај за сценарио „са пројектом“ добијене су прогнозе укупних токова робе на посматраном правцу, приказане у табели 8.7.2.

Табела 8.7.2. Прогнозирани токови робе - сценарио "са пројектом" (t)

Деоница	2025	2030	2040	2050
Нови Сад - Суботица	6.181.156	7.597.603	9.334.083	11.378.195
Суботица - Суботица гр.	5.725.500	7.016.057	8.552.534	10.425.491

Прогнозе укупних токова робе за сценарио „без пројекта“, добијене применом усвојених стопа раста за теретни саобраћај по овом сценарију приказане су у табели 8.7.3.

Табела 8.7.3. Прогнозирани токови робе - сценарио "без пројекта"(t)

Деоница	2025	2030	2040	2050
Нови Сад - Суботица	5.201.887	6.030.412	7.351.039	8.960.876
Суботица - Суботица гр.	4.811.207	5.577.507	6.798.950	8.287.882

Расподела укупних токова робе по смеровима у периоду 2010.-2014.год на прузи Београд-Суботица приказана је у табели 8.7.4.

Табела 8.7.4. Расподела укупних токова робе по смеровима (%)

	2010	2011	2012	2013	2014
смер север - југ	59	63	68	61	68
смер југ-север	41	37	32	39	32

Извор "Железнице Србије" а.д. Сектор за информационе технологије

На основу очекиваних робних токова из луке Пиреј, очекује се да ће доћи и до промене у расподели по смеровима, односно да ће се у смеру север-југ реализовати 40-50%, а у смеру југ-север 50-60% укупно прогнозираних токова робе. У 2017.години транзит је износио 1.219.897 t (око 53%) у смеру ка северу и 1.096.926 t (око 47%) у смеру ка југу (према подацима "Србија карго" а.д.).

У структури прогнозираног обима теретног саобраћаја задржава се доминантно учешће транзита. Очекује се повећање учешћа увоза и извоза у укупном обиму превоза за око 2% у посматраном периоду, док је учешће обима превоза у унутрашњем саобраћају на сличном нивоу у току целог периода. Структура обима превоза по врстама саобраћаја приказан је у табелама 8.7.5. и 8.7.6.

**Табела 8.7.5. Прогноза токова робе по врстама саобраћаја (t)
сценарио "са пројектом"**

Година	Деоница	Укупно	Унутрашњи саобраћај	Међународни саобраћај		
				Увоз	Извоз	Транзит
2025	Нови Сад - Суботица	6.181.156	455.657	1.673.710	815.815	3.235.975
	Суботица - Суботица гр.	5.725.500	0	1.673.710	815.815	3.235.975
2030	Нови Сад - Суботица	7.597.603	581.546	1.940.288	945.753	4.130.015
	Суботица - Суботица гр.	7.016.057	0	1.940.288	945.753	4.130.015
2040	Нови Сад - Суботица	9.334.083	781.549	2.365.200	1.152.868	5.034.465
	Суботица - Суботица гр.	8.552.534	0	2.365.200	1.152.868	5.034.465
2050	Нови Сад - Суботица	11.378.195	952.704	2.883.166	1.405.340	6.136.985
	Суботица - Суботица гр.	10.425.491	0	2.883.166	1.405.340	6.136.985

**Табела 8.7.6. Прогноза токова робе по врстама саобраћаја (t)
сценарио "без пројекта"**

Година	Деоница	Укупно	Унутрашњи саобраћај	Међународни саобраћај		
				Увоз	Извоз	Транзит
2025	Нови Сад - Суботица	5.201.887	390.680	1.325.734	550.590	2.934.882
	Суботица - Суботица гр.	4.811.207	0	1.325.734	550.590	2.934.882
2030	Нови Сад - Суботица	6.030.412	452.905	1.536.890	638.285	3.402.333
	Суботица - Суботица гр.	5.577.507	0	1.536.890	638.285	3.402.333
2040	Нови Сад - Суботица	7.351.039	552.089	1.873.460	778.066	4.147.425
	Суботица - Суботица гр.	6.798.950	0	1.873.460	778.066	4.147.425
2050	Нови Сад - Суботица	8.960.876	672.993	2.521.430	1.047.174	5.581.887
	Суботица - Суботица гр.	8.287.882	0	2.521.430	1.047.174	5.581.887

8.7.2 Прогноза броја теретних возова

На основу прогнозираног обима превоза у тонама прорачунат је просечан дневни број теретних возова на деоници. Претпостављено је да је просечна нето маса возова у унутрашњем саобраћају 500 тона, у међународном саобраћају 900 тона и да је коефицијент празног трчања кола 0,4.

Табела 8.7.7. Просечан дневни број теретних возова - сценарио „са пројектом“

Година	Деоница	Укупно	Унутрашњи саобраћај	Међународни саобраћај		
				Увоз	Извоз	Транзит
2025	Нови Сад - Суботица	28	4	7	3	14
	Суботица - Суботица гр.	24	-	7	3	14
2030	Нови Сад - Суботица	34	4	8	4	18
	Суботица - Суботица гр.	30	-	8	4	18
2040	Нови Сад - Суботица	42	6	10	5	21
	Суботица - Суботица гр.	36	-	10	5	21
2050	Нови Сад - Суботица	52	8	12	6	26
	Суботица - Суботица гр.	44	-	12	6	26

Табела 8.7.8. Просечан дневни број теретних возова - сценарио „без пројекта“

Година	Пруга	Укупно	Унутрашњи саобраћај	Међународни саобраћај		
				Увоз	Извоз	Транзит
2025	Нови Сад - Суботица	24	3	6	2	13
	Суботица - Суботица гр.	21	-	6	2	13
2030	Нови Сад - Суботица	27	3	7	2	15
	Суботица - Суботица гр.	24	-	7	2	15
2040	Нови Сад - Суботица	33	4	8	3	18
	Суботица - Суботица гр.	29	-	8	3	18
2050	Нови Сад - Суботица	40	5	10	4	21
	Суботица - Суботица гр.	35	-	10	4	21

8.7.3. Организација теретног саобраћаја

На прузи ће саобраћати све врсте теретних возова. Међународни транзитни и директни возови ће се у станицама на прузи заустављати само из саобраћајних разлога, како би се омогућило њихово претицање.

Између чворова Београд, Нови Сад и Суботица саобраћаће деонички теретни возови, који ће се покретати из станица Београд ранжирна, Нови Сад ранжирна и Суботица теретна. Ове станице ће покретати и манипулативне возове којима ће се допремати и отпремати теретна кола из чворова у мање станице на прузи или на индустријске колосеке, Манипулативни и деонички возови, саобраћаће по потребној динамици и на утврђеним распоредним одсецима.

Теретни возови ће саобраћати брзинама 80-100 km/h. За брзину од 80km/h, симулацијом је добијено да би време вожње на релацији Београд ранжирна-Суботица износило 2h 47min, а време вожње по деоницама, добијено симулацијом, дато је у табели 8.7.9.

Табела број 8.7.9. Време вожње теретних возова по деоницама - пројектовано стање

Деоница	Време вожње (h:min)
Батајница-Суботица	1:58
Нови Сад-Суботица	1:15

Напомена - добијено симулацијом саобраћаја

Да би се добило укупно време путовања теретних возова потребно је додати и време задржавања у станицама, које ће зависити од плана саобраћаја путничких возова и конкретних технолошких задатака појединих возова. За међународне теретне возове треба урачунати и време задржавања на граничном прелазу.

8.7.4 Прогноза обима рада у станицама

За сценарио након извршене модернизације („са пројектом“), по коме се очекује прерасподела једног дела робних токова из друмског на железнички саобраћај, прогнозиран је обим рада станица на деоници тако што је у прогнозу обима рада станица Нови Сад ранжирна и Суботица, укључено око 80% робе прерасподелене са друмског саобраћаја, за регион Војводине.

Прогноза обима рада станица у сценарију "са пројектом" добијена је применом просечне годишње стопе раста од 5% у периоду 2023-2030.год. и 3% у периоду 2031-2040.год. за станице Нови Сад ранжирна, Врбас и Суботица, док је за остале станице примењена стопа раста од 3% у периоду 2023-2040.год, док је у периоду од 2041.год. примењена стопа раста од 2% за све станице.

Табела 8.7.10. Прогноза утовара у станицама - сценарио "са пројектом" (t)

Година	Нови Сад ранжирна	Змајево	Врбас	Бачка Топола	Жедник	Наумовићево	Суботица
2025	109.202	11.300	172.191	8.088	5.442	4.618	121.917
2030	139.373	13.100	219.764	9.377	6.308	5.354	155.600
2040	187.305	17.606	295.344	12.601	8.478	7.195	209.114
2050	228.324	21.461	360.023	15.361	10.335	8.771	254.909

Табела 8.7.11. Прогноза истовара у станицама - сценарио "са пројектом" (t)

Година	Нови Сад ранжирна	Змајево	Врбас	Бачка Топола	Жедник	Наумовићево	Суботица
2025	162.430	1.445	87.049	9.850	2.566	125.842	273.371
2030	207.306	1.675	111.099	11.419	2.974	145.886	348.898
2040	278.602	2.251	149.308	15.346	3.997	196.058	468.890
2050	339.614	2.744	182.005	18.706	4.873	238.994	571.574

Прогноза обима рада станица у сценарију "без пројекта" добијена је применом ниже просечне годишње стопе раста, од 2% у целом периоду прогнозирања. Прогнозе обима утовара и истовара у станицама приказане су у наредним табелама.

Табела 8.7.12. Прогноза утовара у станицама - сценарио "без пројекта"(t)

Година	Нови Сад ранжирна	Змајево	Врбас	Бачка Топола	Жедник	Наумовићево	Суботица
2025	57.968	10.975	157.849	7.855	5.285	4.485	86.479
2030	64.001	12.117	174.278	8.673	5.835	4.952	95.480
2040	78.017	14.770	212.444	10.572	7.113	6.036	116.390
2050	95.103	18.005	258.968	12.887	8.670	7.358	141.878

Табела 8.7.13. Прогноза истовара у станицама - сценарио "без пројекта"(t)

Година	Нови Сад ранжирна	Змајево	Врбас	Бачка Топола	Жедник	Наумовићево.	Суботица
2025	117.017	1.403	79.799	9.566	2.492	122.213	197.463
2030	129.197	1.549	88.104	10.561	2.751	134.933	218.015
2040	157.490	1.888	107.399	12.874	3.354	164.482	265.759
2050	191.980	2.302	130.918	15.694	4.088	200.503	323.959

Укупан обим робног рада у станицама на деоници нови Сад -Суботица у 2050.год. увећан је у односу на постојеће стање око 3 пута у сценарију "са пројектом", а око 2 пута у сценарију "без пројекта".

8.8. Превозни капацитет пруге

Резултати прорачуна пропусне моћи на деоници пруге Нови Сад - Суботица, рађеног према Упутству 70 ЖС, приказани су у табели 8.8.1

Са аспекта пропусне моћи, меродавна деоница је деоница Ловћенац - Бачка Топола, на којој се у периоду од 1 сата може пропустити 8 возова у сваком смеру.

Табела 8.8.1. Пропусна моћ пруге - сценарио "са пројектом"

Деоница		Нови Сад-Суботица - држ.граница	
Меродавна деоница		Ловћенац-Бачка Топола	
Просечно време минималног узадног слеђења возова (min)		Смер А: 4,52	Смер Б: 4,5
Пропусна моћ (број возова) за период од	1440 min	Смер А: 159	Смер Б: 160
	1320 min	Смер А: 146	Смер Б: 147
	60 min	Смер А: 8	Смер Б: 8

Искоришћеност овако прорачунатог капацитета пруге Нови Сад - Суботица, према прогнозираном саобраћају у сценарију "са пројектом", приказана је у табели 8.8.2. Претпостављена је релативно равномерна расподела теретних возова по смеровима (у случају непарног броја теретних возова већи број је у смеру ка северу).

Табела 8.8.2. Искоришћеност пропусне моћи пруге сценарио "са пројектом"

Година	Број путничких возова (воз/дан)	Број теретних возова (воз/дан)	Број возова укупно (воз/дан)		Искоришћеност пропусне моћи у периоду 1320 min (%)	
			смер ка југу	смер ка северу	смер ка југу	смер ка северу
2025	36	27	31	32	21	22
2030	48	34	41	41	28	28
2040	48	42	45	45	31	31
2050	48	51	49	50	33	34

Прорачун пропусне моћи рађен је и за сценарио "без пројекта", по коме би се на деоници Нови Сад - Суботица - државна граница повећале брзине кретања теретних возова на 80 km/h и путничких возова на 100 km/h. И у овом сценарију, пропусна моћ пруге би се повећала у односу на постојеће стање и на деоници Нови Сад-Суботица износила би око 75 возова. Према прогнози обима саобраћаја за сценарио "без пројекта" до засићења пропусне моћи дошло би 2047.год.(у тој години је према сценарију "без пројекта" планирано 26 возова за превоз путника и 49 теретних возова).

9. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Проблематика заштите животне средине анализирана је у склопу посебне студије-Процена утицаја на животну средину пројекта модернизације пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија), на деоници Нови Сад – Суботица – Државна граница (Келебија).

Предметна студија представља извод из Извештаја о стратешкој процени утицаја Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног коридора железничке пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија), који је измењен и допуњен у складу са динамиком израде пројекта, расположивом техничком документацијом, јавно доступним подацима о постојећем стању животне средине у истраживаном коридору, информацијама и документацијом добијеном од Покрајинског завода за заштиту природе и ЈКП "Комуналац" Врбас, и Условима надлежних институција добијених за потребе израде измена и допуна ППППН инфраструктурног коридора железничке пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија).

Целокупна проблематика је анализирана у неколико посебних целина кроз које су обухваћени: основе за израду студије, опис уже и шире локације на којој се планира реализација пројекта, опис пројекта, приказ главних разматраних алтернатива у погледу локације трасе пруге, приказ стања животне средине на локацији и ближој околини (микро и макро локација), опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину, процена утицаја на животну средину у случају удеса, опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и, где је то могуће, отклањања сваког значајнијег штетног утицаја на животну средину као и програм праћења утицаја на животну средину.

Кроз основе за израду студије дефинисани су сви релевантни чиниоци који су имали утицаја на предметно студијско истраживање. Анализом важећих планских докумената донетих за посматрано подручје и Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног (ППППН) коридора железничке пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија) са Извештајем о стратешкој процени утицаја на животну средину ("Сл.гласник РС", бр. 32/17) дефинисане су стечене планске обавезе које се односе на област заштите и унапређења животне средине. При изради ове студије као информативна и документациона основа коришћена је Студија изводљивости модернизације пруге Београд - Суботица - Државна граница (Келебија), усвојена од стране РРК у Србији, која је у оквиру Студије изводљивости модернизације целе пруге Београд-Будимпешта (Коридор Хb), усвојене од стране Трилатералне радне групе Кине, Мађарске и Србије (2015), као и расположива техничка документација. Геотехнички елаборати су коришћени за потребе истраживања и вредновања параметара постојећег стања који су од интереса за проблематику заштите животне средине (геоморфолошке, геолошке, хидрогеолошке и инжењерско геолошке карактеристике анализаног простора).

Саобраћајна истраживања су послужила за потребе дефинисања меродавних саобраћајних токова. Као основа за климатске карактеристике као и за хидролошке и хидрографске параметре коришћени су подаци Републичког хидрометеоролошког завода Србије.

Резултати наведених студијских истраживања и елабората коришћени су за потребе предметног истраживања првенствено као улазни параметри који су послужили за

дефинисање постојећег стања и као основа за квантификацију могућих утицаја који су последица реализације пројекта. Резултати су у студију укључени у обиму који дозвољава сагледавање основа на којима се формирају даља истраживања.

Траса железничке пруге на деоници Нови Сад- Суботица - Државна граница (Келебија) се од Новог Сада до Врбаса креће у правцу север - северозапад, а од Врбаса према Суботици у правцу севера. Траса полази из административног подручја града Новог Сада, затим пролази кроз општине Врбас, Мали Иђош, Бачку Тополу и град Суботицу.

Захваљујући квалитетном обрадивом земљишту истражно подручје је релативно густо насељено. Насељена места у коридору предметне деонице железничке пруге су у основи збијеног панонског типа уз изразита урбана подручја Новог Сада и Суботице са свим атрибутима централних, административних и других функција. Већа насељена места на овом простору су: град Нови Сад, затим Кисач, Степановићево, Змајево, град Врбас, Мали Иђош, Бачка Топола, Жедник, Александрово и на крајњем северу град Суботица.

У морфолошком смислу истражни простор припада Панонској низији, то јест Бачкој равници. Постојећа хидрографска мрежа у коридору пруге је доста развијена, а у оквиру ње су природни водотоци који се генерално пружају правцем запад-исток, као и мелиоративни канали у надлежности ЈВП "Воде Војводине". Траса пруге укршта се са већим каналима у систему ДТД (Дунав - Тиса - Дунав) и мањим мелиоративним каналима истог система. Од природних водотока, железничка пруга се укршта са реком Чикер и реком Кривајом.

Траса пруге има долињски карактер целом дужином, са малим подужним падом и у насипу, чиме је омогућена ефикасна дренажа трупа пруге. Постојећи пружни канали су већим делом самоупијајући, а на појединим деоницама, у деловима код водотока Јегричка и канала Бечеј – Богојево врши се испуштање из пружних канала у мелиоративни канал, који иде паралелно са постојећим колосеком и даље гравитира већим каналима.

На целој траси постојеће железничке пруге нема подручја која су угрожена поплавама. На пловним каналима водостај је контролисан и није везан за протицаје великих вода као ни за коту високих вода на стогодишњем нивоу.

У оквиру процене утицаја на животну средину обрађени су метеоролошки елементи: температура ваздуха, падавине, облачност, сијање сунца, влажност ваздуха, ваздушни притисак, магла, град, грмљавина и ветрови.

На основу Елабората о зонама санитарне заштите изворишта за јавно водоснабдевање насеља Врбас и Змајево (Хидрозавод ДТД, Нови Сад 2017.год.), може се констатовати да железничка пруга на деоници Нови Сад - Суботица-Државна граница (Келебија) пролази кроз зоне санитарне заштите изворишта "Змајево" (у зони II у дужини од 170 m, а у зони III у дужини од 1220 m) и изворишта "Врбас" (у зони II у дужини од 1600 m, а у зони III у дужини од 2310 m) . На изворишту водовода у "Врбасу" у експлоатацији се налазе 12 бунара, од којих 6 бунара ознаке Бп-2/01, Бп-3/01, Бп-4/02, Бп-5, Бп-6/15 и Бп-7/15 захватају подземне воде из прве издани, а 6 бунара ознаке Бд-3/84, Бд-6/84, Бд-8/84, Бд-9/86, Бд-11/90 и Бд-14/95 захватају подземне воде из друге издани. На изворишту у "Змајеву" подземне воде се захватају бунарима Бд-3, Бд-4 и Б-5 из III издани у интервалу од 162 – 200 m дубине. Свеобухватни геолошко-хидрогеолошки услови (повољни геолошки састав терена и хидрогеолошке функције стенских маса, стабилан квалитет, и др.) говоре у прилог повољним условима, односно, малом ризику од могућег загађења

подземних вода. Једину потенцијалну опасност представља могућност директног, намерног, загађења подземних вода кроз постојеће водозахватне објекте бунара, било да су они у експлоатацији или да су напуштени.

Посматрано подручје својим већим делом је равничарско, а карактерише га присуство аутохтоне вегетације, интродукованих врста, инвазивних биљних врста и једним већим делом агроекосистеми. Анализирани простор територијално припада следећим ловиштима: "Неопланта" (Нови Сад), "Ковиљак"(Врбас), "Криваја" (Мали Иђош), "Панонија" (Бачка Топола) и "Суботичка Пешчара" (Суботица). Врсте којима се газдује (стално гајене врсте) у ловиштима су: срна, зец, фазан и пољска јаребица.

На основу података Покрајинског завода за заштиту природе може се констатовати да траса деонице пруге Нови Сад-Суботица-Државна граница (Келебија) пролази кроз: ПП"Јегричка" (у дужини око 170 m), ПИО"Суботичка пешчара" (у дужини око 3050 m), кроз ЗС"Степа уз пругу код Малог Иђоша" (у дужини око 500 m), пресеца на 5 места регионалне еколошке коридоре (у укупној дужини око 750 m) и на три места локалне еколошке коридоре Л1, Л2 и Л3 (у укупној дужини око 1200 m).

На основу Услови чувања, одржавања и коришћења и мера заштите за израду ПППН инфраструктурног коридора железничке пруге Београд-Суботица -Државна граница (Келебија) које је израдио Републички завод за заштиту споменика културе-Београд и услова територијално надлежних завода и то: Завода за заштиту споменика културе Града Новог Сада и Међуопштинског завода за заштиту споменика културе Суботица, може се констатовати да се на самој траси пруге налазе 22 археолошка локалитета. Укупна дужина трасе пруге која пролази кроз археолошке локалитете износи око 13130 m. Статус културног добра са различитим режимом заштите има и 8 железничких станица које се налазе на деоници пруге Нови Сад-Суботица-Државна граница (Келебија): ЖС Нови Сад, ЖС Кисач, ЖС Ловћенац, ЖС Мали Иђош, ЖС Бачка Топола, ЖС Нови Жедник, ЖС Наумовићево и ЖС Суботица.

У складу са Условима за израду измена и допуна ПППН инфраструктурног коридора железничке пруге Београд-Суботица-Државна Граница (Келебија) (бр.532-02-02707/2018-03 од 11.07.2018.год.) добијеним од Министарства заштите животне средине на основу доступних података, које су овом органу до сада доставили оператери севесо постројења/комплекса, утврђено је да се у истраживаном коридору пруге налазе севесо постројења/комплекс вишег реда (шест оператера) и нижег реда (три оператера). У коридору пруге налази се четири севесо постројења/комплекса вишег и нижег реда који су на удаљености мањој од 1000 m у односу на пругу, тј. који могу угрозити безбедност одвијања саобраћаја на прузи.

У оквиру поглавља - опис пројекта дат је опис претходних радова, функционалне и техничке карактеристике примењених решења у оквиру пројекта модернизације пруге на деоници Нови Сад-Суботица-Државна граница (Келебија). Наведене су карактеристике трасе пруге и станица, мостова, подвожњака и надвожњака, хидротехничких радова, архитектонских објеката. Описани су радови предвиђени пројектима електрификације, осигурања и опремање системом за контролу возова (ETCS- L2), телекомуникациони и информациони системи и мерне станице за детекцију неисправности возова у току кретања.

У поглављу-приказ главних алтернатива нису разматрана нова варијантна решења трасе пруге на деоници Нови Сад-Суботица-Државна граница (Келебија). Реконструкција

постојеће једноколосечне пруге у савремену двоколосечну пругу за пројектну брзину до 200 km/h пројектована је тако, да се максимално користи траса постојеће пруге водећи рачуна о потребној реконструкцији станица, примени прописаних техничких параметара и најмањем неопходном заузимању новог земљишта. Траса двоколосечне пруге напушта постојећу трасу и води се у новом коридору само у зони Врбаса и у зони испред Суботице.

За дефинисање постојећег квалитета животне средине у зони утицаја пројекта модернизације пруге на деоници Нови Сад-Суботица-Државна граница (Келебија) (микро и макро локација) нису вршена циљна мерења, већ су преузети резултати систематског мониторинга које спроводе надлежне институције Републике Србије, АП Војводине, Градске управе града Новог Сада и града Суботице. Свеобухватна анализа резултата мерења квалитета земљишта, површинских вода и квалитета ваздуха указује да је дошло до деградације животне средине на анализираном подручју. Имајући у виду просторне карактеристике истраживаног коридора до загађивања површинских вода долази услед неадекватне примене вештачких ђубрива, пестицида и хербицида у ратарској и повртарској производњи, неадекватног депоновања отпада и третмана комуналних отпадних вода. Подземне воде прве издани на изворишту водовода у Врбасу имају повремено измењене органолептичке особине (боја, мирис), повећан садржај јона мангана, јона укупног гвожђа, а повремено амонијака и утрошка калијум-перманганата, у односу на МДК. Подземне воде треће издани на изворишту водовода у Змајеву имају повремено измењене органолептичке особине (боја), повећан садржај јона амонијака и натријума, а повремено повећан утрошак калијум-перманганата, у односу на МДК. Мерења нивоа буке извршена на територији Града Новог Сада и Града Суботице су показала да је доминантан извор буке друмски саобраћај.

У оквиру поглавља опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину анализирани су могући утицаји пројекта модернизације пруге на деоници Нови Сад-Суботица-Државна граница (Келебија) на животну средину користећи дефинисану методологију, истражена је проблематика буке, загађења ваздуха, загађења вода, загађења земљишта, утицаја на флору и фауну, природна и културна добра. За анализу наведених утицаја, коришћена је методологија и програмски пакети који су познати у литератури и који су у примени и у домаћој пракси. За прорачун индикатора буке и њихово графичко представљање у облику карата буке коришћен је софтверски пакет „Predictor-LimA Software Suite - Type 7810“ произвођача Brüel & Kjær. Усвојено је да се за прорачун буке железничког саобраћаја користи немачка метода „SCHALL 03 - Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen“. Сви утицаји нумерички су квантификовани кроз своје показатеље. Узимајући у обзир дозвољене вредности појединих утицаја, поређењем са очекиваним вредностима добијеним прорачуном, дошло се до потреба у погледу спровођења одређених мера заштите.

У поглављу у ком се описују предвиђене мере заштите животне средине, описане су мере за спречавање, смањење и отклањање сваког значајнијег штетног утицаја пројекта модернизације пруге на деоници Нови Сад-Суботица-Државна граница (Келебија) на животну средину. Обухваћене су мере заштите животне средине предвиђене законом и другим прописима (регулационе мере), планови и техничка решења заштите животне средине и остале мере заштите животне средине. Предвиђене су мере превенције, мере заштите и мере санације у десних ситуација.

Регулационе мере заштите животне средине подразумевају синтезу свих мера које се као "стечене обавезе" морају примењивати из важећих планских докумената. У ову групу

спадају мере предвиђене законом и другим прописима, нормативима, стандардима и одговарајућом регулативом којима се ова проблематика дефинише.

Планови и техничка решења заштите животне средине обухватају мере заштите у току извођења радова као и у току коришћења пруге које подразумевају активности везане за одржавање предметне деонице. На основу анализе постојећег стања животне средине и резултата квантификације могућих утицаја предметне деонице пројектом су предвиђене техничке мере заштите земљишта, површинских и подземних вода. Траса железничке пруге делом пролази кроз ужу и ширу зону санитарне заштите изворишта "Змајево" и "Врбас", из тог разлога потребно је спровести мере заштите прописане Правилником о начину одређивања зона санитарне заштите изворишта ("Сл. гласник РС", бр. 92/08) и Елаборатима о зонама санитарне заштите изворишта Врбас и Змајево (Хидрозавод ДТД, Нови Сад 2017.год.). На делу железничких пруге који пролази ужом зоном санитарне заштите изворишта "Врбас" и "Змајево", са обе стране пруге потребно је изградити и одржавати канале у којима ће се акумулирати површинске воде. Отпадне воде је неопходно одводити у одговарајући реципијент изван уже зоне санитарне заштите. Исти канали послужиће као одбрамбени канали и штитиће изворишта у случају акцидентата или хаварија, нпр. изливања нафтних деривата или сл.

У складу са рангом пруге и важећим прописима о реконструкцији, модернизацији и изградњи двоколосечне пруге за брзину до 200 km/h, пројектом је предвиђено да сва укрштања пруге са друмским саобраћајницама буду денивелисана. Ова мера је једна од најзначајнијих мера заштите локалног становништва и свих учесника у саобраћају, јер доприноси повећању опште безбедности у саобраћају.

На основу расположиве документације и података извршен је прорачун буке и процена зона са стамбеним објектима у којима долази до прекорачења граничних вредности нивоа буке прописаних законском регулативом. Идентификоване су 44 зоне у којима се очекује негативан утицај буке и у којима треба предузете мере заштите. Укупна дужина угрожених зона износи око 33 километра. Процењено је да ће за заштиту од буке становништва у стамбеним зонама у коридору пруге бити потребно око 115.000 m² заштитних конструкција.

У складу са Решењем о условима заштите природе за израду Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног коридора железничке пруге Београд-Нови Сад-Суботица-Државна граница (Келебија) (број 03-1190/3 од 7.08.2015. године) и Информација о подручјима еколошке мреже и о неопходним мерама заштите биодиверзитета на траси деонице пруге Нови Сад – Суботица – Државна граница (Келебија) (бр. 03-1320/2 од 20.06.2018.год.) добијених од Покрајинског завода за заштиту природе Нови Сад прописане су мере заштите флоре, фауне, природних добара и животне средине.

За утврђена непокретна културна добра, просторно културно-историјске целине, добра под претходном заштитом, археолошке локалитете који се налазе на траси пруге у складу са условима територијално надлежних Завода за заштиту културе прописане су мере заштите.

Утицаји пројекта модернизације пруге на деоници Нови Сад – Суботица – Државна граница (Келебија) на квалитет животне средине (земљишта, подземних и површинских вода, нивоа буке) ће бити комплетно контролисани спровођењем предвиђеног

мониторинга који има за циљ да благовремено укаже на неопходност предузимања адекватних мера заштите.

На основу напред наведеног могуће је донети генерални закључак да пројекат модернизације пруге на деоници Нови Сад – Суботица – Државна граница (Келебија) има одређен негативан утицај на постојеће стање животне средине. У наредној пројектантској фази неопходно је да се уочене негативне последице детаљно анализирају и предложене мере заштите животне средине имплементирају у виду техничких решења заштите водоизворишта "Змајево" и "Врбас" и конструкција за заштиту од буке. Посебан акценат треба ставити на разради техничких решења заштите заштићених природних добара, станишта заштићених врста, регионалних и локалних еколошких коридора у зони утицаја предметне деонице, а све у циљу очувања интегритета и функционалности просторних целина значајних за очување биолошке разноврсности утврђених елемената еколошке мреже.

Имајући у виду напред наведено и важећу законску регулативу из области заштите животне средине намеће се закључак да је у склопу израде Пројекта модернизације пруге на деоници Нови Сад – Суботица – Државна граница (Келебија), а након добијања Локацијских услова, неопходно спровести поступак процене утицаја на животну средину код Министарства заштите животне средине, а чији је финални део верификација тј. добијање сагласности на Студију о процени утицаја на животну средину.

10. ИНВЕСТИЦИОНА ВРЕДНОСТ ПРОЈЕКТА

10.1 Трошкови изградње

Укупни трошкови реконструкције, модернизације и изградње деонице пруге Нови Сад-Суботица-државна граница (Келебија) обухватају:

- трошкове пројектовање и изградње
- експропријацију,
- индиректне трошкове

Табела 10.1. Укупни трошкови деонице Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија) – финансијска цена

Ред. бр	Врста радова	Инвестициона вредност (€)
1	Трошкови пројектовања и изградње	943.000.000
2	Експропријација	10.150.000
3	Индиректни трошкови	37.500.000
	УКУПНО	990.650.000

У оквиру Студије, дат је прелиминарни динамички план реконструкције модернизације и изградње деонице пруге Нови Сад-Суботица-државна граница (Келебија), а с обзиром на стање документације и карактеристике деоница пруге.

На следећој слици приказан је динамички план активности модернизације деонице пруге Нови Сад – Суботица – државна граница(Келебија)

У складу са Динамичким планом је и прелиминарни план финансирања:

Год.	Износ средстава (€)	%
2019	49.532.500	5
2020	247.662.500	25
2021	297.195.000	30
2022	297.195.000	30
2023	99.065.000	10
Укупно	990.650.000	100

11. ДОБИТИ И КОРИСТИ

11.1. Приходи од саобраћаја

Железнички саобраћај у оквиру мреже Железнице Србије ће бити повећан у будућем периоду у анализираним сценаријима. Разлика између очекиваног саобраћаја у разматраним сценаријима развоја мреже (опција СА и опција БЕЗ пројекта) ће произвести инкременталне приходе за власника инфраструктуре. Очекивани приходи од увећаног путничког и теретног саобраћаја су у директној вези са транспортним радом и накнадама за приступ које плаћају оператери на железници.

11.2. Цене-накнаде за коришћење инфраструктуре

Приходи који долазе од наплате накнада за приступ пругама ће представљати скоро једини приход за будућег власника инфраструктуре (са изузетком неких додатних прихода који се не разматрају у овој анализи).

Основни принципи на којима је заснован режим накнада за коришћење инфраструктуре одређени су Методологијом вредновања елемената за одређивање накнада за коришћење железничке инфраструктуре ("Службени гласник Републике Србије" бр. 122/14 од 07.11.2014. године).

Методологија ближе одређује вредновање елемената за утврђивање висине накнаде за минимални пакет услуга и пакет за приступ пругом до службених објеката и пружање услуга у службеним објектима. Методологија се заснива на принципу да, превозници треба да носе само оправдане трошкове пословања УИ и трошкове настале ефикасним обезбеђивањем услуга које корисници захтевају. Ова Методологија се базира на економском принципу вредновања елемената за одређивање висине накнаде познатом као маргинални трошкови плус (МТ+). То је принцип одређивања накнаде који се базира на маргиналним трошковима увећаним за додатак (енгл. „mark up”).

Изабрани принцип омогућава покривање оправданих трошкова, који су настали приликом пружања захтеваних услуга, и погодан је за тзв. „мрежне системе” (системи који захтевају велике капиталне инвестиције као што су телекомуникације, енергетика, транспорт природног гаса, друмски и остали видови транспорта). Маргинални трошкови су процењени на основу варијабилних трошкова који, у оквиру Методологије обухватају краткорочне маргиналне трошкове: хабање пруге, регулисање саобраћаја возова и сигнализацију, потрошњу енергената и режијске трошкове. Елементи на основу којих се утврђује накнада су: категорија пруга (магистралне, регионалне или локалне) којима се воз креће, коришћење чворова, категорија воза (путнички или теретни) и тип вуче (електро или дизел). Компоненте укупне накнаде укључују накнаду за минимални пакет услуга (категиорија I), накнаду за приступ пругом службеним објектима (категиорија IIa), накнаду за пружање услуга у службеним објектима (категиорије IIб), накнаду за пружање додатних услуга у службеним објектима (категиорија III) и накнаду за пружање пратећих услуга у службеним објектима (категиорија IV).

Накнаде за минимални пакет услуга приступа инфраструктури дефинишу се на основу трошкова регулисања железничког саобраћаја и одржавања инфраструктурних капацитета. Висина јединичних накнада се одређује у функцији категорије пруге (магистралне, регионалне, локалне), категорије возова (возови за превоз путника, теретни

возови) и врсте вуче (дизел, електро). Јединице за обрачун накнаде су: 1) возни километри; 2) бруто-тонски километри.

Висина накнаде за трасу једног воза делимично зависи од бруто масе воза. Бруто-тонски километри у смислу прорачуна висине накнаде за трасу једног воза су дефинисани као производ возних километара и бруто масе воза, која подразумева укупну масу свих радних локомотива и укупну масу свих вучених возила.

Теретни возови са електро вучом

Категорија пруге	Накнада по једном возном километру (дин./воз.км)	Накнада по једном БРТК (дин/БРТКМ)
Магистрална пруга	93,50	0,0858
Регионална пруга	63,77	0,0781
Локална пруга	10,53	0,0361

Путнички возови са електро вучом

Категорија пруге	Накнада по једном возном километру (дин./воз.км)	Накнада по једном БРТК (дин/БРТКМ)
Магистрална пруга	62,33	0,0686
Регионална пруга	42,51	0,0625
Локална пруга	7,02	0,0289

Вредности за накнаду за коришћење пруга се увећавају за коришћење станица и помоћних услуга.

Теретни возови са електро вучом

Чвор	Накнада коришћења инфраструктурних капацитета (дин./воз.км)	Накнада по једном БРТК у чвору (дин/БРТКМ)
Београд	4302,04	0,0894
Нови Сад	3658,76	0,0801
Суботица	4097,11	0,0497

Путнички возови са електро вучом

Чвор	Накнада коришћења инфраструктурних капацитета (дин./воз.км)	Накнада по једном БРТК у чвору (дин/БРТКМ)
Београд	2868,03	0,0596
Нови Сад	2439,17	0,0534
Суботица	2731,11	0,0332

Али требало би такође приметити да су резултати финансијске анализе негативни (као што је често у овим врстама инвестиција), и да се на овакав недостатак позитивног финансијског повраћаја не може практично утицати варијацијом накнаде за коришћење пруга, чији главни циљ није да покрије износ инфраструктурних инвестиција. Тарифе морају покривати евентуално само износ трошкова одржавања, а целокупна инвестиција мора да буде оправдана само помоћу њених друштвено-економских добити.

11.3. Директне добити – користи

Директне добити-користи у финансијској анализи представља

- приход од додатног путничког и
- приход од теретног саобраћаја.

У друштвено- економској анализи користи представљају:

- Уштеде времена путовања;
- Уштеде трошкова експлоатације друмских возила;
- Уштеде смањења загађења животне средине;
- Уштеде смањења саобраћајних незгода.

11.4. Индиректне добити – користи

Индиректни добити су бројне јер свежи новац који улази у економију има ефекат таласа и прелива корист за цело друштво кроз директне и индиректне утицаје. Укупан утицај на количину тражених роба и услуга је много већи него почетни импулс настао као последица веће јавне потрошње. Фактор којим се почетни импулс множи ће одредити индивидуална маргинална склоност ка потрошњи: износ екстра прихода који домаћинство радије троши него штеди.

Индиректне користи од пројекта се мере повећаном продуктивношћу економија посматраних региона. Повећана продуктивност долази од побољшане повезаности и регионалне покретљивости које омогућава обновљена и новоизграђена пруга. Предузећа и улагачи су посебно заинтересовани за проналажење нових развојних могућности у приступачним областима. Боља приступачност чини власништво пожељнијим и омогућава улагачима боље пословање. Приступачност такође повећава потенцијал за добит и могућност запошљавања с обзиром да се смањују трошкови превоза. Утицај нове саобраћајне инвестиције се може мерити утврђивањем промена у приступачности, које повећавају тражњу за робом и услугама на дужи период и стварају нове пословне и комерцијалне развојне могућности.

Резултујуће повећање запослености, прихода домаћинства, вредности земљишта и заједничког развојног потенцијала се може сумирати на основу међународног искуства у виду укупног вишка БДП-а.

11.5. Приход од саобраћаја

Пројекције прихода од саобраћаја су калкулисане на основу пројекција обима саобраћаја (путничком и теретном) и утврђене јединичне накнаде по воз/км, како за стање са пројектом, тако и за стање без пројекта. Инкрементални-додатни приходи за управљача инфраструктуром, представљају разлику прихода ова два сценарија. Пројекција ових прихода приказана је у следећој табели:

Табела 11.5.1. Пројекција додатних прихода у путничком и теретном саобраћају на деоници Нови Сад-гр. са Мађарском (ЕУР)

Година	Додатни приходи питнички саобраћај	Додатни приходи теретни саобраћај
2023	314.142	207.637
2024	444.690	260.778
2025	448.620	290.354
2026	452.628	321.906
2027	456.717	355.546
2028	460.887	391.394
2029	465.141	429.577
2030	1.032.855	470.227
2031	1.042.591	482.579
2032	1.052.522	495.266
2033	1.062.652	508.298
2034	1.072.984	521.685
2035	1.083.523	535.435
2036	1.094.273	549.561
2037	1.105.237	564.071
2038	1.116.421	578.977
2039	1.127.829	594.291
2040	1.139.465	610.022
2041	1.151.333	622.222
2042	1.163.439	634.667
2043	1.175.787	647.360
2044	1.188.382	660.307
2045	1.201.229	673.513
2046	1.214.333	686.984
2047	1.227.699	700.723
2048	1.241.332	714.738
2049	1.255.238	729.033
2050	1.269.422	743.613
2051	1.283.889	758.485
2052	1.298.646	773.655

12. ФИНАНСИЈСКА ОЦЕНА

12.1. Обим и принципи

Финансијска анализа спроведена у оквиру овог поглавља извршена је у складу са принципима *Водича за анализу исплативости инвестиционих пројеката* (енг. *Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*), Генерални директорат за Регионалну политику ЕК, 2014.

Циљ ове финансијске анализе јесте процена да ли проток новца будућег пројекта ствара одговарајуће и одрживе повраћаје, посебно мерене финансијском интерном стопом повраћаја (FRR) и одговарајућом финансијском нето садашњом вредности (FNPV). Ова анализа садржи евалуацију помоћу кључних информација о улазним и излазним вредностима, њиховим ценама и укупном временском оквиру прихода и трошкова.

Анализа се заснива на „инкременталној методи“, с обзиром да укључује вршење поређења између ситуације у којој би пројекат био имплементиран и постојеће ситуације (сценарио пословања без реализације пројекта).

Финансијска анализа је спроведена уважавајући следеће претпоставке:

- Анализа је извршена у еврима (1 EUR=1,167 USD, на дан 20.07.2018 године, 1 EUR=118,1 RSD такође на дан 20.07.2018 год.);
- Анализа је спроведена употребом реалних (сталних) цена;
- Почетна година анализе је 2019. год;
- Период изградње је 3 године и 3 месеца (2020., 2021. и 2022. и 3 месеца у 2023. год.), док је период улагања новчаних средстава везаних за пројекат 4 године и 3 месеца (2019, 2020, 2021, 2022. и 2023 год.);
- Посматрани период експлоатације је 30 год (2023-2052. год.);
- Завршна година анализе је 2052. год;
- Трошкови инвестиционог улагања су преузети из Техничког дела ове Студије изводљивости;
- Анализа саобраћаја као и прогноза раста саобраћаја у анализираном периоду је базирана на подацима из саобраћајно-тржишног дела ове Студије изводљивости.

12.2. Утврђивање основних параметара за финансијску оцену

12.2.1. Усвојени обим путничког и теретног саобраћаја

Пројекције обима саобраћаја су преузете из саобраћајно-тржишног дела Студије изводљивости. У наредним табелама су приказани резултати спроведених саобраћајних истраживања и анализа, представљени у виду пројекција обима саобраћаја за стање са и без пројекта. Пројекција броја путника у стању са и без пројекта приказана је у табели 12.2.1.

Табела 12.2.1.Пројекција броја путника на деоници Нови Сад-гр. са Мађарском

Година	Број путника без пројекта	Број путника са пројектом
2023	532.147	1.973.521
2024	730.816	2.710.303
2025	752.740	2.791.612
2026	775.322	2.875.360
2027	798.582	2.961.621
2028	822.539	3.050.469
2029	847.216	3.141.983
2030	872.632	3.236.243
2031	898.811	3.333.330
2032	925.775	3.433.330
2033	953.549	3.536.330
2034	982.155	3.642.420
2035	1.011.620	3.751.693
2036	1.041.968	3.864.243
2037	1.073.227	3.980.171
2038	1.105.424	4.099.576
2039	1.138.587	4.222.563
2040	1.172.745	4.349.240
2041	1.207.927	4.479.717
2042	1.244.165	4.614.109
2043	1.281.490	4.752.532
2044	1.319.934	4.895.108
2045	1.359.532	5.041.961
2046	1.400.318	5.193.220
2047	1.442.328	5.349.017
2048	1.485.598	5.509.487
2049	1.530.166	5.674.772
2050	1.576.071	5.845.015
2051	1.623.353	6.020.365
2052	1.672.053	6.200.976

Пројекција дневног броја возова за стање са и без пројекта приказана је у табели 12.2.2.

Табела 12.2.2. Пројекција дневног броја путничких возова на деоници Нови Сад-гр. са Мађарском

Година	Број путничких возова без пројекта	Број путничких возова са пројектом
2023	26	36
2024	26	36
2025	26	36
2026	26	36
2027	26	36
2028	26	36
2029	26	36
2030	26	48
2031	26	48
2032	26	48
2033	26	48
2034	26	48
2035	26	48
2036	26	48
2037	26	48
2038	26	48
2039	26	48
2040	26	48
2041	26	48
2042	26	48
2043	26	48
2044	26	48
2045	26	48
2046	26	48
2047	26	48
2048	26	48
2049	26	48
2050	26	48
2051	26	48
2052	26	48

Пројекција обима превезене робе у стању са и без пројекта приказана је у табели 12.2.3.

Табела 12.2.3. Пројекција обима превезене робе на деоници Нови Сад-гр. са Мађарском (тона)

Година	Количина робе без пројекта	Количина робе са пројектом
2023	3.677.458	4.271.275
2024	5.050.375	5.932.854
2025	5.201.887	6.181.156
2026	5.357.943	6.440.424
2027	5.518.682	6.711.161
2028	5.684.242	6.993.896
2029	5.854.769	7.289.183
2030	6.030.412	7.597.603
2031	6.151.021	7.755.370
2032	6.274.041	7.916.468
2033	6.399.522	8.080.967
2034	6.527.512	8.248.941
2035	6.658.062	8.420.465
2036	6.791.224	8.595.616
2037	6.927.048	8.774.472
2038	7.065.589	8.957.114
2039	7.206.901	9.143.623
2040	7.351.039	9.334.083
2041	7.498.060	9.520.765
2042	7.648.021	9.711.180
2043	7.800.981	9.905.404
2044	7.957.001	10.103.512
2045	8.116.141	10.305.582
2046	8.278.464	10.511.694
2047	8.444.033	10.721.928
2048	8.612.914	10.936.366
2049	8.785.172	11.155.093
2050	8.960.876	11.378.195
2051	9.140.093	11.605.759
2052	9.322.895	11.837.874

Пројекција дневног броја возова за стање са и без пројекта приказана је у табели 12.2.4.

Табела 12.2.4. Пројекција дневног броја теретних возова на деоници Нови Сад-гр. са Мађарском

Година	Број возова без пројекта	Број возова са пројектом
2023	22	26
2024	23	27
2025	24	28
2026	24	29
2027	25	30
2028	26	32
2029	26	33
2030	27	34
2031	28	35
2032	28	36
2033	29	37
2034	29	37
2035	30	38
2036	31	39
2037	31	40
2038	32	41
2039	33	42
2040	33	42
2041	34	43
2042	35	44
2043	35	45
2044	36	46
2045	37	47
2046	37	48
2047	38	49
2048	39	50
2049	40	51
2050	40	52
2051	41	53
2052	42	54

12.2.2. Амортизација

Утврђивање нивоа амортизације је неопходно ради правилног дефинисања века трајања појединих објеката, на основу чега се утврђује резидуална вредност.

Резидуална вредност фиксног капитала се узима у обзир у последњој години периода евалуације и одражава разлику између стварног економског века употребе пројекта и референтног периода који се у овој анализи разматра. Целокупни измерени економски век употребе инвестиције проистиче из века употребе сваке специфичне компоненте трошка (подаци приказани на основу података из Студије изводљивости модернизације пруге Стара Пазова-Нови Сад).

Главни објекти (вијадукти, мостови, грађевински радови)	50 година
Одводавање	50 година
Тунели	50 година

Горњи строј	35 година
Доњи строј	35 година
Електро и машинска опрема	30 година
Остали објекти и постројења	30 година

Целокупни измерени век употребе пројекта износи 37 година.

12.3. Трошкови текућег и инвестиционог одржавања

У погледу годишњих расхода, одржавање ће бити главни показатељ који је узет у обзир за финансијску анализу.

Трошкови одржавања су урађени за оба сценарија, за одржавање "са" и "без" пројекта. Оба сценарија имају у виду текуће и инвестиционе трошкове одржавања.

Ниво одржавања који је примењиван на мрежи Железница Србије, током протеклих деценија био је незадовољавајући. Резултат је видљив у стању значајне деградације железничке инфраструктуре у целини, па је ово разлог зашто је као основна хипотеза претпостављено да, чак и у оквиру сценарија "без пројекта", побољшавање услова одржавања ће бити усвојено у циљу враћања на инфраструктурне нивое услуге који су неопходни за несметано-постојеће одвијање саобраћаја. Ови трошкови су на основу ранијих искустава са железнице, утврђени на нивоу од 600.000 ЕУР/км пруге и калкулисани за деоницу Нови Сад-гр. са Мађарском.

Трошкови текућег одржавања за постојеће стање су утврђени на основу следећих јединичних цена ("Рехабилитација железничке пруге у Србији: Техничка помоћ за железничку инфраструктуру СВА за деоницу Б - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица – граница са Мађарском, Мај 2014")

	Јединични трошкови (ЕУР/км год)	Јединични трошкови (ЕУР/год)
Грађевински радови	24.000	2.352.000
Телекомуникације	10.000	980.000
Електричне инсталације	13.000	1.274.000
Машине за рад	5.000	490.000
	52.000	5.096.000

Хипотеза које је усвојио Консултант (на основу свог искуства на сличним пројектима) је да ће се након завршетка активности реконструкције текући трошкови одржавања смањити за фактор 75%. Такви трошкови ће бити поново усклађени са постојећим после 30 година активности на прузи. Раст ће задржати, у овом случају, линеарни тренд. Пројекција текућих и инвестиционих трошкови одржавања усвојени у овој студији су представљени у следећој табели:

Табела 12.3.1. Пројекција текућег и инвестиционог одржавања (ЕУР)

Година	Инвестиционо одржавање-без пројекта	Текуће одржавање-без пројекта	Текуће одржавање-са пројектом
2023	-29.400.000	3.822.000	2.866.500
2024	-29.400.000	5.096.000	3.860.105
2025		5.096.000	3.898.591
2026		5.096.000	3.937.460
2027		5.096.000	3.976.716
2028		5.096.000	4.016.364
2029		5.096.000	4.056.407
2030		5.096.000	4.096.849
2031		5.096.000	4.137.695
2032		5.096.000	4.178.948
2033		5.096.000	4.220.612
2034		5.096.000	4.262.691
2035		5.096.000	4.305.190
2036		5.096.000	4.348.113
2037		5.096.000	4.391.464
2038		5.096.000	4.435.247
2039		5.096.000	4.479.466
2040		5.096.000	4.524.126
2041		5.096.000	4.569.232
2042		5.096.000	4.614.787
2043		5.096.000	4.660.797
2044		5.096.000	4.707.265
2045		5.096.000	4.754.196
2046		5.096.000	4.801.596
2047		5.096.000	4.849.467
2048		5.096.000	4.897.817
2049		5.096.000	4.946.648
2050		5.096.000	4.995.966
2051		5.096.000	5.045.776
2052		5.096.000	5.096.082

12.4. Индикатори за финансијску оцену

Финансијска оцена пројекта је извршена применом стандардних динамичких показатеља оправданости инвестиције:

- Нето садашња вредност (NPV);
- Интерна стопа рентабилитета (IRR);
- Однос користи и тршкова (BCR)

Нето садашња вредност-Net Present Value, (NPV) је показатељ који уважава временске преференције и представља збир нето добити у економском веку пројекта сведених дисконтовањем на садашњи тренутак тј. на почетак улагања. Метод нето садашње вредности се темељи на претпоставци дисконтовања свих будућих прихода и трошкова

на почетку имплементације пројекта, уз напред одређену дисконтну стопу. Пројекат је прихватљив ако је NPV већа од нуле.

Интерна стопа рентабилности-Intern Rate of Rentability (IRR) је стопа по којој се NPV пројекта изједначава са 0. Та стопа одсликава тржишно-финансијску ефикасност пројекта. Као критеријум прихватљивости се узима да она треба да буде већа од дисконтне стопе.

Однос користи и трошкова, Benefit/Cost Ratio (BCR) показује колико се нето користи може постићи по свакој јединици трошкова. Рачуна се као однос дисконтованог збира свих будућих користи и дисконтованог збира свих трошкова.

У динамичкој оцени утврђује се рентабилност пројекта. Основни показатељи у оцени финансијско-тржишне ефикасности су показатељи рентабилности пројекта који се, применом динамичког приступа, утврђују за читав период пројекције.

Предуслов за динамичку оцену исплативости је и утврђивање адекватне дисконтне стопе. У складу са подацима изложеним у оквиру радног документа бр.4 „Упутство за методологију извођења анализе исплативости“ (енг. „*Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*“) утврђена је финансијска дисконтна стопа од 5%.

Ефекти изградње-трошкови и користи, који су сагледани по годинама у економском веку од 34 године (4 године улагања+30 година експлоатације), односно у периоду од 2019-2052. године, дисконтовањем помоћу изабране дисконтне стопе сведени су на заједнички именоватељ, односно изражени су у садашњим вредностима новчаних јединица.

Пројекција финансијског биланса нето-ефеката овог пројекта приказана је у следећој табели:

Табела 12.3.2. Пројекција биланса нето ефеката-финансијска оцена (ЕУР)

Година	Инвест. улагања	Инвестици оно одржавање	Текуће одржавање	Приходи тер.саоб.	Приходи пут.саоб.	Резидуална вредност	Нето ефекти
2019	49.532.500						-49.532.500
2020	247.662.500						-247.662.500
2021	297.195.000						-297.195.000
2022	297.195.000						-297.195.000
2023	99.065.000	-22.050.000	-955.500	207.637	274.875		-75.576.988
2024		-29.400.000	-1.235.895	260.778	444.690		23.991.363
2025			-1.197.409	290.354	448.620		31.336.384
2026			-1.158.540	321.906	452.628		1.933.074
2027			-1.119.284	355.546	456.717		1.931.546
2028			-1.079.636	391.394	460.887		1.931.917
2029			-1.039.593	429.577	465.141		1.934.310
2030			-999.151	470.227	1.032.855		2.502.232
2031			-958.305	482.579	1.042.591		2.483.475
2032			-917.052	495.266	1.052.522		2.464.840
2033			-875.388	508.298	1.062.652		2.446.338
2034			-833.309	521.685	1.072.984		2.427.977
2035			-790.810	535.435	1.083.523		2.409.768
2036			-747.887	549.561	1.094.273		2.391.720
2037			-704.536	564.071	1.105.237		2.373.845
2038			-660.753	578.977	1.116.421		2.356.152
2039			-616.534	594.291	1.127.829		2.338.653
2040			-571.874	610.022	1.139.465		2.321.360
2041			-526.768	622.222	1.151.333		2.300.324
2042			-481.213	634.667	1.163.439		2.279.319
2043			-435.203	647.360	1.175.787		2.258.351
2044			-388.735	660.307	1.188.382		2.237.425
2045			-341.804	673.513	1.201.229		2.216.546
2046			-294.404	686.984	1.214.333		2.195.721
2047			-246.533	700.723	1.227.699		2.174.954
2048			-198.183	714.738	1.241.332		2.154.253
2049			-149.352	729.033	1.255.238		2.133.622
2050			-100.034	743.613	1.269.422		2.113.069
2051			-50.224	758.485	1.283.889		2.092.599
2052			0	773.655	1.298.646	168.678.243	170.750.545

Главни резултати финансијске оцене су следећи:

- финансијска интерна стопа рентабилности је -4,78% (негативна и испод дисконтне стопе);
- финансијска нето садашња вредност је негативна, -746,32 милиона ЕУР
- однос користи / трошкови је 0,064, што је ниже од 1.

Наведени подаци доводе до закључка неизводљивости инвестиције са строго финансијског становишта. Пројекат не остварује одговарајући повраћај уложених средстава и финансијски је непрофитан.

Ово је типичан резултат за пројекат овог типа јер улагања у сектор железнице веома често имају сличне резултате. Значајно је ипак приметити, да будући приходи од коришћења пруге у потпуности подмирују оперативне трошкове, као и трошкове одржавања.

Негативни финансијски индикатори за пројекат не могу послужити као основ за утврђивање да ли га треба имплементирати или не. Међутим, ови резултати служе као основа за утврђивање друштвених добити које се односе на дати пројекат. Коначни закључци о инвестицијској изводљивости произаћи ће са економске тачке гледишта, као што је приказано у наредним поглављима.

13. ДРУШТВЕНО-ЕКОНОМСКА ОЦЕНА

13.1 Обим и принципи

Супротно финансијској анализи, која је сачињена у име власника, економска анализа се спроводи у име читавог друштва и оцењује допринос пројекта економском благостању региона или земље. Она се ослања на чињеницу да посматране тржишне цене улазних и излазних вредности не одсликавају њихову друштвену вредност. Поред тога, инвестициони пројекти често, а поготово један овакав пројекат, имају утицаја који немају директне тржишне вредности. У том случају, ефекти се могу монетизовати кроз различите евалуационе технике у зависности од природе посматраног ефекта.

Кључни циљ економске анализе представља доказивање да садашња вредност економских добити од пројекта треба да превазиђе садашњу вредност његових економских трошкова, што значи да пројекат има позитиван нето допринос друштву. Ово се изражава као позитивна нето садашња вредност нето протока готовине, односом добити/трошкова (B/C) или помоћу економске стопе повраћаја пројекта (EIRR) која је већа од друштвене есконтне стопе (5,5% у овом случају).

Почетна тачка за израчунавање ових индикатора јесу финансијски протоци из финансијске анализе. Циљ анализе јесте испитивање доприноса пројекта друштвеном и економском развоју помоћу упоређивања добити од инвестиционог улагања.

Економска анализа је спроведена уважавајући следеће претпоставке:

- Анализа је извршена у еврима (1 EUR=1,167 USD, на дан 20.07. 2018 године, 1 EUR=118,1 RSD такође на дан 20.07.2018 год.);
- Анализа је спроведена употребом реалних (сталних) цена;
- Почетна година анализе је 2019. год;
- Период изградње је 3 године и 3 месеца (2020., 2021., 2022. и 3 месеца 2023 год.), док је период улагања новчаних средстава везаних за пројекат 4 године и 3 месеца (2019, 2020, 2021., 2022. и 3 месеца 2023. год.);
- Посматрани период експлоатације је 30 год (2023-2052. год.);
- Завршна година анализе је 2052. год;
- Трошкови инвестиционог улагања су преузети из Техничког дела ове Студије изводљивости;
- Анализа саобраћаја као и прогноза раста саобраћаја у анализираном периоду је базирана на подацима из Саобраћајно-економског дела ове Студије изводљивости.

13.2. Утврђивање основних параметара за друштвено-економску оцену

Методолошке смернице ЕК Водича за анализу исплативости коришћене су у сврхе анализе добити, које се углавном односе на друштвени аспект, животну средину и локални економски развој. Водич предлаже следећих пет корака за економску евалуацију пројеката:

- претварање тржишних у обрачунске цене,
- монетизација нетржишних утицаја,
- укључивање додатних индиректних утицаја,

- дисконтовање процењених трошкова и добити,
- израчунавање индикатора економског учинка (економска нето садашња вредност, економска стопа повраћаја и однос добити и трошкова).

У економској анализи све обухваћене цене морају бити прилагођене „економским вредностима“, дакле без директних и индиректних пореза, царина, трошкова социјалног осигурања и било којих других екстерналија. За израчунавање економске вредности уз коришћење фактора конверзије (Conversion factor (CF)), прихваћене су претпоставке, у складу са Мастер планом саобраћаја у Србији (ГТМП) где се наводи да укупни фактор конверзије (CF) за трошкове изградње износи 0.78. Исти фактор конверзије (CF) се примењује на трошкове одржавања. Овде треба напоменути да у оквиру утврђене вредности трошкова пројектовања и изградње од 943 милиона ЕУР, према Комерцијалном уговору о модернизацији и реконструкцији мађарско-српске железничке везе на територији Републике Србије за деоницу Нови Сад-Суботица-државна граница (Келебија) нису укључени трошкови пореза, царина и осталих дажбина, па на овај износ неће бити примењен фактор конверзије.

13.3. Уштеде

13.3.1. Уштеде времена путовања

Уштеде трошкова времена путовања проистичу као предност за путнички саобраћај услед повећања брзине возова у сценарију са пројектом. Ове уштеде се квантификују на основу:

- прогнозираног обима саобраћаја;
- пројектованих времена вожње у стању са и без пројекта;
- утврђене јединичне вредности времена VOT (Value of Time);
- утврђене јединичне временске вредности компоненте оперативног трошка воза TOC (Train Operating Cost).

Прогнозирани обим саобраћаја, број путника као и број возова за стање са и без пројекта, приказан је у претходном делу анализе.

Пројектована времена вожње возова за стање са пројектом, као и времена вожње у постојећем стању, како у железничком тако и у друмском саобраћају приказана су у следећој табели:

Табела 13.3.1. Постојећа и пројектована времена вожње у путничком саобраћају (мин)

Стање	Нови Сад-гр. са Мађарском
Постојеће стање- Путнички аутомобили	66
Постојеће стање- Аутобуси	86
Постојеће стање- Железница	150
Пројектовано стање- Железница	50

Јединична вредност времена (VOT) је утврђена на основу података за службена и приватна путовања путника узимајући у обзир одговарајуће вредности из Мастер плана саобраћаја у Србији (ГТМП):

- Службена путовања 5.32 ЕУР/х
- Приватна путовања 1.26 ЕУР/х

Узимајући у обзир структру према карактеру путовања, просечна вредност VOT-а је утврђена у висини од 2.72 ЕУР/х.

Пројекције уштеда времена путовања, приказане су у следећим табелама:

Табела 13.3.2. Пројекција уштеда времена путовања путника на деоници Нови Сад-гр. са Мађарском (ЕУР)

Година	Уштеде-постојећи путници са железнице	Уштеде-прерасподељени путници са друма	Укупне уштеде времена
2023	2.412.401	1.829.584	4.241.985
2024	3.313.031	2.512.629	5.825.660
2025	3.412.422	2.588.008	6.000.429
2026	3.514.795	2.665.648	6.180.442
2027	3.620.238	2.745.617	6.365.856
2028	3.728.846	2.827.986	6.556.831
2029	3.840.711	2.912.825	6.753.536
2030	3.955.932	3.000.210	6.956.142
2031	4.074.610	3.090.216	7.164.827
2032	4.196.848	3.182.923	7.379.771
2033	4.322.754	3.278.411	7.601.164
2034	4.452.437	3.376.763	7.829.199
2035	4.586.010	3.478.066	8.064.075
2036	4.723.590	3.582.408	8.305.998
2037	4.865.298	3.689.880	8.555.178
2038	5.011.257	3.800.576	8.811.833
2039	5.161.594	3.914.594	9.076.188
2040	5.316.442	4.032.031	9.348.474
2041	5.475.935	4.152.992	9.628.928
2042	5.640.213	4.277.582	9.917.796
2043	5.809.420	4.405.910	10.215.329
2044	5.983.702	4.538.087	10.521.789
2045	6.163.213	4.674.230	10.837.443
2046	6.348.110	4.814.456	11.162.566
2047	6.538.553	4.958.890	11.497.443
2048	6.734.710	5.107.657	11.842.367
2049	6.936.751	5.260.887	12.197.638
2050	7.144.854	5.418.713	12.563.567
2051	7.359.199	5.581.275	12.940.474
2052	7.579.975	5.748.713	13.328.688

Јединични оперативни трошкови воза (ТОС) су преузети из документа: "Рехабилитација железничке пруге у Србији: Техничка помоћ за железничку инфраструктуру СВА за деоницу Б - Стара Пазова - Нови Сад -Суботица – граница са Мађарском, Мај 2014". Обрачун трошкова по сату за сваку категорију воза се заснива на следећим основним параметрима:

Трошкови јединичног вучног сата	255,5 ЕУР/х
Трошкови машиновође	8,7 ЕУР/х
Трошкови осталог особље путничког воза	18,9 ЕУР/х
Укупно:	283,1 ЕУР/х

Пројекција уштеда трошкова путничких возова приказана је у следећој табели:

Табела 13.3.3.. Пројекција уштеда трошкова путничких возова на деоници Нови Сад-гр. са Мађарском (ЕУР)

Година	Уштеде трошкова путничких возова
2023	3.656.282
2024	4.800.699
2025	4.848.706
2026	4.897.193
2027	4.946.165
2028	4.995.626
2029	5.045.583
2030	5.096.038
2031	5.146.999
2032	5.198.469
2033	5.250.453
2034	5.302.958
2035	5.355.988
2036	5.409.547
2037	5.463.643
2038	5.518.279
2039	5.573.462
2040	5.629.197
2041	5.685.489
2042	5.742.344
2043	5.799.767
2044	5.857.765
2045	5.916.342
2046	5.975.506
2047	6.035.261
2048	6.095.613
2049	6.156.570
2050	6.218.135
2051	6.280.317
2052	6.343.120

13.3.2. Уштеде трошкова експлоатације друмских возила

Уштеде трошкова експлоатације друмских возила у путничком саобраћају јављају се као последица преусмеравања саобраћаја са друма на железницу. Ове уштеде се квантификују на основу:

- прогнозираног обима саобраћаја;
- утврђених дужина постојећих и нових релација;
- утврђене јединичне вредности времена VOC (Vehicle Operating Cost);

Прогнозирани обим саобраћаја, број путника као и број возова за стање са и без пројекта, као и дужине саобраћајних деоница, приказана су у претходном делу Студије. Прогнозирани број возила из којих се врши прерасподела је приказан у следећој табели:

Табела 13.3.4. Прогнозирани број друмских возила из којих се врши прерасподела

Година	Нови Сад-гр. са Мађарском	
	ПА	БУС
2023	490.350	22.001
2024	673.414	30.215
2025	693.616	31.121
2026	714.425	32.055
2027	735.857	33.017
2028	757.933	34.007
2029	780.671	35.027
2030	804.091	36.078
2031	828.214	37.161
2032	853.061	38.275
2033	878.652	39.424
2034	905.012	40.606
2035	932.162	41.824
2036	960.127	43.079
2037	988.931	44.372
2038	1.018.599	45.703
2039	1.049.157	47.074
2040	1.080.632	48.486
2041	1.113.050	49.941
2042	1.146.442	51.439
2043	1.180.835	52.982
2044	1.216.260	54.571
2045	1.252.748	56.209
2046	1.290.331	57.895
2047	1.329.040	59.632
2048	1.368.912	61.421
2049	1.409.979	63.263
2050	1.452.278	65.161
2051	1.495.847	67.116
2052	1.540.722	69.130

У сектору друмског транспорта трошкови експлоатације возила обично обухватају трошкове горива, мазива, резервних делова, одржавања (радни сати), гума, амортизације и возачког особља. Јединични трошкови експлоатације друмских возила (VOC) су утврђени у висини од 0.15 ЕУР/km за ПА и 0.59 ЕУР/km за БУС (Feasibility Study and EIA in relation to the proposed project "Modernisation of the Railway Line Stara Pazova – Novi Sad", 2011.)

Пројекција уштеда трошкова експлоатације друмских возила у путничком саобраћају приказана је у следећој табели:

Табела 13.3.5. Пројекција уштеда трошкова експлоатације прерасподељених друмских возила (ЕУР)

Година	Нови Сад-гр. са Мађарском		Укупно
	ПА	БУС	
2023	8.237.878	1.453.836	9.691.714
2024	11.313.353	1.996.601	13.309.954
2025	11.652.753	2.056.499	13.709.252
2026	12.002.336	2.118.194	14.120.530
2027	12.362.406	2.181.740	14.544.146
2028	12.733.278	2.247.192	14.980.470
2029	13.115.276	2.314.608	15.429.884
2030	13.508.735	2.384.046	15.892.781
2031	13.913.997	2.455.567	16.369.564
2032	14.331.417	2.529.234	16.860.651
2033	14.761.359	2.605.111	17.366.471
2034	15.204.200	2.683.265	17.887.465
2035	15.660.326	2.763.763	18.424.089
2036	16.130.136	2.846.676	18.976.811
2037	16.614.040	2.932.076	19.546.116
2038	17.112.461	3.020.038	20.132.499
2039	17.625.835	3.110.639	20.736.474
2040	18.154.610	3.203.958	21.358.568
2041	18.699.248	3.300.077	21.999.325
2042	19.260.226	3.399.079	22.659.305
2043	19.838.032	3.501.052	23.339.084
2044	20.433.173	3.606.083	24.039.257
2045	21.046.169	3.714.266	24.760.435
2046	21.677.554	3.825.694	25.503.248
2047	22.327.880	3.940.465	26.268.345
2048	22.997.717	4.058.679	27.056.395
2049	23.687.648	4.180.439	27.868.087
2050	24.398.278	4.305.852	28.704.130
2051	25.130.226	4.435.028	29.565.254
2052	25.884.133	4.568.079	30.452.211

13.3.3. Уштеде смањења загађења животне средине

Очекује се да ће у сценарију са пројектом, захваљујући преласку са штетних облика транспорта (друмског) на железницу, доћи до побољшања у заштити животне средине услед смањеног загађења ваздуха и испарења које доводе до климатских промена.

Главни загађивачи у саобраћају су NOH, COH, VOC, PM₁₀ и PM₂₅, док су испарења која доводе до глобалног загревања CO₂, CO анд CH₄. У “Приручнику за процену спољних трошкова у саобраћајном сектору (Handbook on estimation of external cost in the Transport sector)” УТИЦАЈА (ИМРАСТ), верзија 1.1.; просечан трошак који доноси загађење ваздуха по возилу*км израчунат је на основу података прикупљених из неколико европских земаља. Како би се предложене вредности прилагодиле у односу на Србију коришћен је БДП (ГДП) по глави становника у Србији и земљама Европске Уније. Према ценама из 2012. године израчунати су следећи трошкови загађења ваздуха:

Друмски саобраћај
Евро/путник*км: 0.0270
Железнички саобраћај
Евро/путник*км: 0.0118

Пројекција уштеда смањења загађења животне средине приказана је у следећој табели:

Табела 13.3.6. Пројекција уштеда смањења загађења животне средине прерасподељеног путничког саобраћаја (ЕУР)

Година	Уштеде Нови Сад- гр. са Мађарском
2023	2.453.795
2024	3.369.879
2025	3.470.975
2026	3.575.104
2027	3.682.357
2028	3.792.828
2029	3.906.613
2030	4.023.811
2031	4.144.526
2032	4.268.861
2033	4.396.927
2034	4.528.835
2035	4.664.700
2036	4.804.641
2037	4.948.780
2038	5.097.244
2039	5.250.161
2040	5.407.666
2041	5.569.896
2042	5.736.993
2043	5.909.102
2044	6.086.375
2045	6.268.967
2046	6.457.036
2047	6.650.747
2048	6.850.269
2049	7.055.777
2050	7.267.451
2051	7.485.474
2052	7.710.038

13.3.4. Уштеде смањења саобраћајних незгода

У сценарију СА пројектом очекује се смањење броја саобраћајних несрећа услед преласка са друмског на железнички саобраћај. Железнички саобраћај је пуно безбеднији од друмског, према подацима опште статистике, како за путнике тако и за превоз терета. Поред тога, то може додатно допринети постојећем железничком саобраћају, услед постављања дуплих колосека у сценарију СА пројектом, будући да статистике показују да је да је број несрећа мањи на двоколосечним пругама него на једноколосечним.

У Мастер плану саобраћаја у Србији (ГТМП), урађен је прорачун стопе саобраћајних несрећа по путнику*пређеном километру, на основу статистичких податак у Србији. Процена стопа саобраћајних несрећа на аутопутевима и железницама представљена је у табели доле:

Врста мреже	
Аутопут	
Смртни исход/ милион путника*km	0.0016
Теже повреде / милион путника*km	0.013497
Лакше повреде / милион пут*km	0.027403
Железница-два колосека	
Смртни исход/ милијарду пут*km	0.1492
Теже повреде / милијарду пут*km	0.759
Лакше повреде / милијарду пут*km	1.541
Железница-један колосек	
Смртни исход/ милијарду пут*km	0.2238
Теже повреде / милијарду пут*km	1.1418
Лакше повреде / милијарду пут*km	2.3182

Извор : Мастер план саобраћаја у Србији (ГТМП)

Код железнице, разлике између података за двоколосечну и једноколосечну железницу произилазе из чињенице да се неке врсте несрећа ређе дешавају на двоколосечним пругама. Поред побољшане безбедности на отвореној прузи, укрштање пруге и пута (обезбеђено укрштање или укрштање у два нивоа) и станице (пешачки подвожњаци/надвожњаци) доприносе већем степену безбедности.

Трошак који произилази из несрећа израчунат на основу одговарајућих података датих у "Приручнику за процену спољних трошкова у саобраћајном сектору (Handbook on estimation of external cost in the Transport sector)" УТИЦАЈА (ИМПАСТ), верзија 1.1. који су детаљно приказани у Мастер плану саобраћаја у Србији (ГТМП):

- Трошак смртног исхода = 63.0431 * БДП по глави становника
- Трошак тежих повреда = 8.41697 * БДП по глави становника
- Трошак лакших повреда = 0.63753 * БДП по глави становника

С обзиром да је процењени БДП по глави становника у 2017 износио 5.139 ЕУР добијају се следеће јединичне вредности трошкова саобраћајних незгода:

Трошак смртног исхода	323.978 ЕУР
Трошак тежих повреда	43.254 ЕУР
Трошак лакших повреда	3.276 ЕУР

Пројекције броја незгода за железнички и друмски саобраћај, како за постојеће тако и за прерасподељене путнике, за стање са и без пројекта, са укупним трошковима незгода приказане су у следећем сету табела:

Табела 13.3.7. Пројекција броја незгода и трошкова незгода (ЕУР) на једноколосечној прузи за постојеће путнике

Година	Број незгода			Трошкови незгода			Укупни трошкови
	Смртни исход	Тешко повређени	Лакше повређени	Смртни исход	Тешко повређени	Лакше повређени	
2023	0,0119	0,0608	0,1234	3.858	2.628	404	6.891
2024	0,0164	0,0834	0,1694	5.299	3.609	555	9.463
2025	0,0168	0,0859	0,1745	5.458	3.718	572	9.747
2026	0,0174	0,0885	0,1797	5.622	3.829	589	10.040
2027	0,0179	0,0912	0,1851	5.790	3.944	606	10.341
2028	0,0184	0,0939	0,1907	5.964	4.062	625	10.651
2029	0,0190	0,0967	0,1964	6.143	4.184	643	10.970
2030	0,0195	0,0996	0,2023	6.327	4.310	663	11.300
2031	0,0201	0,1026	0,2084	6.517	4.439	683	11.639
2032	0,0207	0,1057	0,2146	6.712	4.572	703	11.988
2033	0,0213	0,1089	0,2211	6.914	4.709	724	12.347
2034	0,0220	0,1121	0,2277	7.121	4.851	746	12.718
2035	0,0226	0,1155	0,2345	7.335	4.996	768	13.099
2036	0,0233	0,1190	0,2415	7.555	5.146	791	13.492
2037	0,0240	0,1225	0,2488	7.782	5.300	815	13.897
2038	0,0247	0,1262	0,2563	8.015	5.459	840	14.314
2039	0,0255	0,1300	0,2639	8.255	5.623	865	14.743
2040	0,0262	0,1339	0,2719	8.503	5.792	891	15.186
2041	0,0270	0,1379	0,2800	8.758	5.966	917	15.641
2042	0,0278	0,1421	0,2884	9.021	6.145	945	16.110
2043	0,0287	0,1463	0,2971	9.292	6.329	973	16.594
2044	0,0295	0,1507	0,3060	9.570	6.519	1.002	17.092
2045	0,0304	0,1552	0,3152	9.857	6.714	1.032	17.604
2046	0,0313	0,1599	0,3246	10.153	6.916	1.063	18.132
2047	0,0323	0,1647	0,3344	10.458	7.123	1.095	18.676
2048	0,0332	0,1696	0,3444	10.772	7.337	1.128	19.237
2049	0,0342	0,1747	0,3547	11.095	7.557	1.162	19.814
2050	0,0353	0,1800	0,3654	11.428	7.784	1.197	20.408
2051	0,0363	0,1854	0,3763	11.770	8.017	1.233	21.020
2052	0,0374	0,1909	0,3876	12.123	8.258	1.270	21.651

Табела 13.3.8. Пројекција броја незгода и трошкова незгода (ЕУР) на двоколосечној пружи за постојеће путнике

Година	Број незгода			Трошкови незгода			Укупни трошкови
	Смртни исход	Тешко повређени	Лакше повређени	Смртни исход	Тешко повређени	Лакше повређени	
2023	0,0079	0,0404	0,0820	2.572	1.747	269	4.588
2024	0,0109	0,0555	0,1126	3.533	2.399	369	6.301
2025	0,0112	0,0571	0,1160	3.639	2.471	380	6.490
2026	0,0116	0,0588	0,1195	3.748	2.545	391	6.684
2027	0,0119	0,0606	0,1231	3.860	2.622	403	6.885
2028	0,0123	0,0624	0,1268	3.976	2.700	415	7.092
2029	0,0126	0,0643	0,1306	4.095	2.781	428	7.304
2030	0,0130	0,0662	0,1345	4.218	2.865	441	7.523
2031	0,0134	0,0682	0,1385	4.345	2.951	454	7.749
2032	0,0138	0,0703	0,1427	4.475	3.039	467	7.982
2033	0,0142	0,0724	0,1469	4.609	3.130	481	8.221
2034	0,0147	0,0745	0,1514	4.747	3.224	496	8.468
2035	0,0151	0,0768	0,1559	4.890	3.321	511	8.722
2036	0,0155	0,0791	0,1606	5.037	3.421	526	8.983
2037	0,0160	0,0815	0,1654	5.188	3.523	542	9.253
2038	0,0165	0,0839	0,1703	5.343	3.629	558	9.530
2039	0,0170	0,0864	0,1755	5.504	3.738	575	9.816
2040	0,0175	0,0890	0,1807	5.669	3.850	592	10.111
2041	0,0180	0,0917	0,1861	5.839	3.966	610	10.414
2042	0,0186	0,0944	0,1917	6.014	4.085	628	10.727
2043	0,0191	0,0973	0,1975	6.194	4.207	647	11.048
2044	0,0197	0,1002	0,2034	6.380	4.333	666	11.380
2045	0,0203	0,1032	0,2095	6.572	4.463	686	11.721
2046	0,0209	0,1063	0,2158	6.769	4.597	707	12.073
2047	0,0215	0,1095	0,2223	6.972	4.735	728	12.435
2048	0,0222	0,1128	0,2289	7.181	4.877	750	12.808
2049	0,0228	0,1161	0,2358	7.396	5.024	772	13.192
2050	0,0235	0,1196	0,2429	7.618	5.174	796	13.588
2051	0,0242	0,1232	0,2502	7.847	5.329	820	13.996
2052	0,0249	0,1269	0,2577	8.082	5.489	844	14.416

Табела 13.3.9. Пројекција броја незгода и трошкова незгода (ЕУР) на друму за прерасподељене путнике

Година	Број незгода			Трошкови незгода			Укупни трошкови
	Смртни исход	Тешко повређени	Лакше повређени	Смртни исход	Тешко повређени	Лакше повређени	
2023	0,258	2,179	4,424	83.682	94.245	14.492	192.419
2024	0,355	2,992	6,075	114.923	129.430	19.903	264.255
2025	0,365	3,082	6,258	118.370	133.313	20.500	272.183
2026	0,376	3,175	6,445	121.922	137.312	21.115	280.348
2027	0,388	3,270	6,639	125.579	141.431	21.748	288.759
2028	0,399	3,368	6,838	129.347	145.674	22.401	297.422
2029	0,411	3,469	7,043	133.227	150.045	23.073	306.344
2030	0,424	3,573	7,254	137.224	154.546	23.765	315.535
2031	0,436	3,680	7,472	141.341	159.182	24.478	325.001
2032	0,449	3,791	7,696	145.581	163.958	25.212	334.751
2033	0,463	3,904	7,927	149.948	168.876	25.969	344.793
2034	0,477	4,021	8,165	154.447	173.943	26.748	355.137
2035	0,491	4,142	8,410	159.080	179.161	27.550	365.791
2036	0,506	4,266	8,662	163.852	184.536	28.377	376.765
2037	0,521	4,394	8,922	168.768	190.072	29.228	388.068
2038	0,537	4,526	9,189	173.831	195.774	30.105	399.710
2039	0,553	4,662	9,465	179.046	201.647	31.008	411.701
2040	0,569	4,802	9,749	184.417	207.697	31.938	424.052
2041	0,586	4,946	10,042	189.950	213.928	32.896	436.774
2042	0,604	5,094	10,343	195.648	220.346	33.883	449.877
2043	0,622	5,247	10,653	201.518	226.956	34.900	463.373
2044	0,641	5,404	10,973	207.563	233.765	35.947	477.274
2045	0,660	5,567	11,302	213.790	240.777	37.025	491.593
2046	0,680	5,734	11,641	220.204	248.001	38.136	506.340
2047	0,700	5,906	11,990	226.810	255.441	39.280	521.531
2048	0,721	6,083	12,350	233.614	263.104	40.458	537.177
2049	0,743	6,265	12,720	240.623	270.997	41.672	553.292
2050	0,765	6,453	13,102	247.841	279.127	42.922	569.891
2051	0,788	6,647	13,495	255.277	287.501	44.210	586.987
2052	0,812	6,846	13,900	262.935	296.126	45.536	604.597

Табела 13.3.10. Пројекција броја незгода и трошкова незгода (ЕУР) на двоколосечној прузи за прерасподељене путнике

Година	Број незгода			Трошкови незгода			Укупни трошкови
	Смртни исход	Тешко повређени	Лакше повређени	Смртни исход	Тешко повређени	Лакше повређени	
2023	0,0215	0,1094	0,2221	6.967	4.732	728	12.427
2024	0,0295	0,1502	0,3050	9.568	6.499	999	17.066
2025	0,0304	0,1548	0,3142	9.855	6.694	1.029	17.578
2026	0,0313	0,1594	0,3236	10.151	6.894	1.060	18.106
2027	0,0323	0,1642	0,3333	10.456	7.101	1.092	18.649
2028	0,0332	0,1691	0,3433	10.769	7.314	1.125	19.208
2029	0,0342	0,1742	0,3536	11.092	7.534	1.158	19.784
2030	0,0353	0,1794	0,3642	11.425	7.760	1.193	20.378
2031	0,0363	0,1848	0,3752	11.768	7.992	1.229	20.989
2032	0,0374	0,1903	0,3864	12.121	8.232	1.266	21.619
2033	0,0385	0,1960	0,3980	12.485	8.479	1.304	22.268
2034	0,0397	0,2019	0,4099	12.859	8.734	1.343	22.936
2035	0,0409	0,2080	0,4222	13.245	8.996	1.383	23.624
2036	0,0421	0,2142	0,4349	13.642	9.265	1.425	24.332
2037	0,0434	0,2206	0,4480	14.051	9.543	1.468	25.062
2038	0,0447	0,2273	0,4614	14.473	9.830	1.512	25.814
2039	0,0460	0,2341	0,4752	14.907	10.125	1.557	26.589
2040	0,0474	0,2411	0,4895	15.354	10.428	1.604	27.386
2041	0,0488	0,2483	0,5042	15.815	10.741	1.652	28.208
2042	0,0503	0,2558	0,5193	16.289	11.063	1.701	29.054
2043	0,0518	0,2635	0,5349	16.778	11.395	1.752	29.926
2044	0,0533	0,2714	0,5509	17.282	11.737	1.805	30.824
2045	0,0549	0,2795	0,5675	17.800	12.089	1.859	31.748
2046	0,0566	0,2879	0,5845	18.334	12.452	1.915	32.701
2047	0,0583	0,2965	0,6020	18.884	12.826	1.972	33.682
2048	0,0600	0,3054	0,6201	19.450	13.210	2.031	34.692
2049	0,0618	0,3146	0,6387	20.034	13.607	2.092	35.733
2050	0,0637	0,3240	0,6578	20.635	14.015	2.155	36.805
2051	0,0656	0,3337	0,6776	21.254	14.435	2.220	37.909
2052	0,0676	0,3437	0,6979	21.892	14.868	2.286	39.046

Табела 13.3.11. Пројекција укупних уштеда трошкова саобраћајних незгода (ЕУР)

Година	Постојећи	Прерасподељени	Укупно
2023	2.303	179.992	182.295
2024	3.162	247.189	250.351
2025	3.257	254.605	257.862
2026	3.355	262.243	265.598
2027	3.456	270.110	273.566
2028	3.559	278.213	281.773
2029	3.666	286.560	290.226
2030	3.776	295.157	298.933
2031	3.889	304.011	307.901
2032	4.006	313.132	317.138
2033	4.126	322.526	326.652
2034	4.250	332.201	336.451
2035	4.378	342.167	346.545
2036	4.509	352.432	356.941
2037	4.644	363.005	367.650
2038	4.783	373.896	378.679
2039	4.927	385.112	390.039
2040	5.075	396.666	401.741
2041	5.227	408.566	413.793
2042	5.384	420.823	426.207
2043	5.545	433.447	438.993
2044	5.712	446.451	452.163
2045	5.883	459.844	465.727
2046	6.060	473.640	479.699
2047	6.241	487.849	494.090
2048	6.429	502.484	508.913
2049	6.621	517.559	524.180
2050	6.820	533.086	539.906
2051	7.025	549.078	556.103
2052	7.235	565.551	572.786

13.3.5. Уштеде трошкова експлоатације друмских возила

Као и у путничком, уштеде трошкова експлоатације друмских возила у теретном саобраћају јављају се као последица преусмеравања саобраћаја са друма на железницу. И ове уштеде се квантификују на основу:

- прогнозираног обима саобраћаја;
- утврђених дужина постојећих и нових релација;
- утврђене јединичне вредности времена VOC (Vehicle Operating Cost);

Прогнозирани обим саобраћаја, као и дужине саобраћајних деоница у друмском превозу, приказани су у претходном делу Студије. За додатне потребе Cost-Benefit анализе, извршена је пројекција прерасподељеног саобраћаја према саобраћајним правцима-регионима, из и према којима ће се одвијати саобраћај. Основни разлог је да се ефекти прерасподељеног саобраћаја неће вредновати само преко алтернативних путева новоизграђене пруге, веће ће имати шири ефекат прерасподеле и са мреже друмских

саобраћајница одакле се прерасподељују. Пројекција прерасподељеног саобраћаја приказана је у следећој табели:

Табела 13.3.12. Пројекција прерасподељеног теретног саобраћаја по регионима (тоне)

Година	Београдски регион	Западни регион	Југозападни регион	Централни регион	Југоисточни регион	Војводина регион	Укупно
2023	140.353	21.239	6.087	133.873	137.862	216.651	656.065
2024	199.301	30.159	8.643	190.100	195.764	307.644	931.612
2025	212.256	32.120	9.205	202.456	208.489	327.641	992.166
2026	226.052	34.207	9.803	215.616	222.041	348.938	1.056.657
2027	237.355	35.918	10.293	226.397	233.143	366.385	1.109.490
2028	249.223	37.714	10.808	237.716	244.800	384.704	1.164.965
2029	261.684	39.599	11.348	249.602	257.040	403.939	1.223.213
2030	274.768	41.579	11.916	262.082	269.892	424.136	1.284.373
2031	283.011	42.827	12.273	269.945	277.988	436.860	1.322.905
2032	291.502	44.112	12.641	278.043	286.328	449.966	1.362.592
2033	300.247	45.435	13.021	286.385	294.918	463.465	1.403.469
2034	309.254	46.798	13.411	294.976	303.765	477.369	1.445.574
2035	318.532	48.202	13.814	303.825	312.878	491.690	1.488.941
2036	328.088	49.648	14.228	312.940	322.265	506.441	1.533.609
2037	337.930	51.137	14.655	322.328	331.933	521.634	1.579.617
2038	348.068	52.671	15.094	331.998	341.891	537.283	1.627.006
2039	358.510	54.252	15.547	341.958	352.147	553.401	1.675.816
2040	369.266	55.879	16.014	352.217	362.712	570.003	1.726.090
2041	378.497	57.276	16.414	361.022	371.780	584.253	1.769.243
2042	387.960	58.708	16.824	370.048	381.074	598.860	1.813.474
2043	397.659	60.176	17.245	379.299	390.601	613.831	1.858.811
2044	407.600	61.680	17.676	388.782	400.366	629.177	1.905.281
2045	417.790	63.222	18.118	398.501	410.375	644.906	1.952.913
2046	428.235	64.803	18.571	408.464	420.635	661.029	2.001.736
2047	438.941	66.423	19.035	418.675	431.150	677.555	2.051.779
2048	449.914	68.083	19.511	429.142	441.929	694.494	2.103.074
2049	461.162	69.785	19.999	439.871	452.977	711.856	2.155.650
2050	472.691	71.530	20.499	450.867	464.302	729.652	2.209.542
2051	484.508	73.318	21.011	462.139	475.909	747.894	2.264.780
2052	496.621	75.151	21.537	473.693	487.807	766.591	2.321.400

У сектору друмског транспорта трошкови експлоатације возила обично обухватају трошкове горива, мазива, резервних делова, одржавања (радни сати), гума, амортизације и возачког особља. Јединични трошкови експлоатације друмских возила (VOC) су утврђени у висини од 0.66 ЕУР/км за ТТВ(Feasibility Study and EIA in relation to the proposed project "Modernisation of the Railway Line Stara Pazova – Novi Sad", 2014.)

Пројекција ових уштеда приказана је у следећој табели:

Табела 13.3.13. Пројекција уштеда трошкова експлоатације прерасподељеног теретног саобраћаја по регионима (ЕУР)

Година	Београдски регион	Западни регион	Југозападни регион	Централни регион	Југоисточни регион	Војводина регион	Укупно
2023	352.154	80.540	36.444	610.718	809.729	560.563	2.450.148
2024	500.058	114.367	51.750	867.220	1.149.815	597.000	3.280.210
2025	532.562	121.801	55.114	923.589	1.224.553	635.805	3.493.423
2026	567.178	129.718	58.696	983.622	1.304.149	667.595	3.710.959
2027	595.537	136.204	61.631	1.032.803	1.369.356	700.975	3.896.507
2028	625.314	143.014	64.713	1.084.444	1.437.824	736.024	4.091.332
2029	656.580	150.165	67.948	1.138.666	1.509.715	772.825	4.295.899
2030	689.409	157.673	71.346	1.195.599	1.585.201	811.466	4.510.694
2031	710.091	162.403	73.486	1.231.467	1.632.757	835.810	4.646.014
2032	731.394	167.275	75.691	1.268.411	1.681.740	860.884	4.785.395
2033	753.336	172.293	77.961	1.306.463	1.732.192	886.711	4.928.957
2034	775.936	177.462	80.300	1.345.657	1.784.158	913.312	5.076.825
2035	799.214	182.786	82.709	1.386.027	1.837.683	940.712	5.229.130
2036	823.190	188.270	85.190	1.427.608	1.892.813	968.933	5.386.004
2037	847.886	193.918	87.746	1.470.436	1.949.597	998.001	5.547.584
2038	873.322	199.735	90.379	1.514.549	2.008.085	1.027.941	5.714.012
2039	899.522	205.727	93.090	1.559.986	2.068.328	1.058.779	5.885.432
2040	926.508	211.899	95.883	1.606.785	2.130.378	1.090.543	6.061.995
2041	949.671	217.197	98.280	1.646.955	2.183.637	1.117.806	6.213.545
2042	973.412	222.627	100.737	1.688.129	2.238.228	1.145.751	6.368.883
2043	997.748	228.192	103.255	1.730.332	2.294.184	1.174.395	6.528.106
2044	1.022.691	233.897	105.836	1.773.590	2.351.538	1.203.755	6.691.308
2045	1.048.259	239.744	108.482	1.817.930	2.410.327	1.233.849	6.858.591
2046	1.074.465	245.738	111.194	1.863.378	2.470.585	1.264.695	7.030.056
2047	1.101.327	251.882	113.974	1.909.963	2.532.350	1.296.312	7.205.807
2048	1.128.860	258.179	116.824	1.957.712	2.595.658	1.328.720	7.385.952
2049	1.157.081	264.633	119.744	2.006.654	2.660.550	1.361.938	7.570.601
2050	1.186.008	271.249	122.738	2.056.821	2.727.064	1.395.987	7.759.866
2051	1.215.659	278.030	125.806	2.108.241	2.795.240	1.430.886	7.953.863
2052	1.246.050	284.981	128.951	2.160.947	2.865.121	1.466.658	8.152.709

Овим уштедама у финалној пројекцији ефеката додате су и уштеде исте категорије, које настају услед достизања лимита пропусне моћи постојеће пруге (и поред неких неопходних улагања) у 2047 години (детално описано у Саобраћајном делу Студије), услед чега пројектоване количине роба, у стању без пројекта, након тог периода неће моћи да иду железницом него ће бити приморане да пређу на друм. Тај прелазак од 2048. године, ствара додатне трошкове које у нашој анализи представљају уштеде трошкова експлоатације друмских возила.

13.3.6. Уштеде смањења загађења животне средине

И у теретном саобраћају, као и у путничком, очекује се да ће у сценарију са пројектом, захваљујући преласку са штетних облика транспорта (друмског) на железницу, доћи до побољшања у заштити животне средине услед смањеног загађења ваздуха и испарења које доводе до климатских промена.

У “Приручнику за процену спољних трошкова у саобраћајном сектору (Handbook on estimation of external cost in the Transport sector)” УТИЦАЈА (ИМПАСТ), верзија 1.1.; просечан трошак који доноси загађење ваздуха по возилу*км израчунат је на основу података прикупљених из неколико европских земаља. Како би се предложене вредности

прилагодиле у односу на Србију коришћен је БДП (ГДП) по глави становника у Србији и земљама Европске Уније. Према ценама из 2012. године израчунати су следећи трошкови загађења ваздуха:

Друмски саобраћај
Евро/тона*km: 0.3713
Железнички саобраћај
Евро/тона*km: 0.1239

Пројекција уштеда смањења загађења животне средине приказана је у следећој табели:

Табела 13.3.14. Пројекција уштеда смањења загађења животне средине прерасподељеног теретног саобраћаја (ЕУР)

Година	Београдски регион	Западни регион	Југозападни регион	Централни регион	Југоисточни регион	Војводина регион	Укупно уштеде
2023	3.300.106	754.759	341.522	5.723.169	7.588.141	5.253.157	22.960.853
2024	4.686.150	1.071.757	484.961	8.126.900	10.775.160	5.594.613	30.739.541
2025	4.990.750	1.141.421	516.483	8.655.148	11.475.546	5.958.262	32.737.611
2026	5.315.149	1.215.614	550.055	9.217.733	12.221.456	6.256.176	34.776.182
2027	5.580.906	1.276.394	577.558	9.678.620	12.832.529	6.568.984	36.514.991
2028	5.859.951	1.340.214	606.435	10.162.551	13.474.155	6.897.434	38.340.741
2029	6.152.949	1.407.225	636.757	10.670.678	14.147.863	7.242.305	40.257.778
2030	6.460.596	1.477.586	668.595	11.204.212	14.855.256	7.604.421	42.270.666
2031	6.654.414	1.521.914	688.653	11.540.338	15.300.914	7.832.553	43.538.786
2032	6.854.047	1.567.571	709.313	11.886.548	15.759.941	8.067.530	44.844.950
2033	7.059.668	1.614.598	730.592	12.243.145	16.232.740	8.309.556	46.190.299
2034	7.271.458	1.663.036	752.510	12.610.439	16.719.722	8.558.842	47.576.007
2035	7.489.602	1.712.927	775.085	12.988.752	17.221.313	8.815.608	49.003.288
2036	7.714.290	1.764.315	798.338	13.378.415	17.737.953	9.080.076	50.473.386
2037	7.945.719	1.817.245	822.288	13.779.767	18.270.091	9.352.478	51.987.588
2038	8.184.090	1.871.762	846.956	14.193.160	18.818.194	9.633.052	53.547.216
2039	8.429.613	1.927.915	872.365	14.618.955	19.382.740	9.922.044	55.153.632
2040	8.682.501	1.985.752	898.536	15.057.524	19.964.222	10.219.705	56.808.241
2041	8.899.564	2.035.396	920.999	15.433.962	20.463.328	10.475.198	58.228.447
2042	9.122.053	2.086.281	944.024	15.819.811	20.974.911	10.737.078	59.684.158
2043	9.350.104	2.138.438	967.625	16.215.306	21.499.284	11.005.505	61.176.262
2044	9.583.857	2.191.899	991.816	16.620.689	22.036.766	11.280.642	62.705.669
2045	9.823.453	2.246.696	1.016.611	17.036.206	22.587.685	11.562.659	64.273.310
2046	10.069.040	2.302.864	1.042.026	17.462.111	23.152.377	11.851.725	65.880.143
2047	10.320.766	2.360.435	1.068.077	17.898.664	23.731.187	12.148.018	67.527.147
2048	10.578.785	2.419.446	1.094.779	18.346.131	24.324.466	12.451.719	69.215.325
2049	10.843.254	2.479.932	1.122.148	18.804.784	24.932.578	12.763.012	70.945.709
2050	11.114.336	2.541.931	1.150.202	19.274.904	25.555.892	13.082.087	72.719.351
2051	11.392.194	2.605.479	1.178.957	19.756.776	26.194.790	13.409.139	74.537.335
2052	11.676.999	2.670.616	1.208.431	20.250.696	26.849.659	13.744.367	76.400.768

Као и у случају уштеда трошкова експлоатације друмских возила, и код ових уштеда су у

2017-728-ЕТС

коначној пројекцији додате и уштеде исте категорије, које настају услед достизања лимита пропусне моћи постојеће пруге у 2047. години.

13.3.7. Уштеде оперативних трошкова возова (ТОС)

Уштеде оперативних трошкова возова проистичу као предност за теретни саобраћај услед повећања брзине возова у сценарију СА пројектом. Ове уштеде се квантификују на основу:

- прогнозираног обима саобраћаја;
- пројектованих времена вожње у стању са и без пројекта;
- утврђене јединичне временске вредности компоненте оперативног трошка воза ТОС (Train Operating Cost).

Прогнозирани обим саобраћаја, путника као и број возова за стање са и без пројекта, приказан је у претходном делу анализе.

Пројектована времена вожње возова за стање са пројектом, као и времена вожње у постојећем стању приказана су у следећој табели:

Табела 13.3.15. Постојећа и пројектована времена вожње у теретном саобраћају (min)

	Нови Сад-Гр. са Мађарском
Постојеће стање- Теретна возила	86
Постојеће стање- Железница	144
Пројектовано стање- Железница	74

Јединични оперативни трошкови воза (ТОС) су преузети из из документа: "Рехабилитација железничке пруге у Србији: Техничка помоћ за железничку инфраструктуру *СВА за деоницу Б* - Стара Пазова - Нови Сад -Суботица – граница са Мађарском, Мај 2014". Обрачун трошкова по сату за сваку категорију воза се заснива на следећим основним параметрима:

Трошкови јединичног вучног сата	255,5 ЕУР/h
Трошкови машиновође	8,7 ЕУР/h
Укупно:	264,2 ЕУР/h

Пројекција уштеда оперативних трошкова теретних возова приказана је у у следећој табели:

Табела 13.3.16. Пројекција уштеда трошкова теретних возова (ЕУР)

Година	Нови Сад- Гр. са Мађарском
2023	2.253.710
2024	3.166.359
2025	3.336.270
2026	3.452.819
2027	3.573.689
2028	3.699.048
2029	3.829.076
2030	3.963.957
2031	4.053.741
2032	4.145.636
2033	4.239.693
2034	4.335.966
2035	4.434.508
2036	4.535.376
2037	4.638.627
2038	4.744.319
2039	4.852.513
2040	4.963.269
2041	5.069.594
2042	5.178.221
2043	5.289.201
2044	5.402.587
2045	5.518.430
2046	5.636.785
2047	5.757.707
2048	5.881.222
2049	6.007.388
2050	6.136.260
2051	6.267.896
2052	6.402.357

13.4. Трошкови

13.4.1. Инвестициони трошкови и трошкови одржавања

Основна цена инвестиције је иста као и она разматрана за финансијску СВА, али фактор корекције је усвојен како би се исправило до економске вредности. Ова студија усвојила је корективни фактор 0,78 (за део инвестиције на који се примењује корекција што је образложен у претходном делу анализе). Дакле, са овим корективним фактором економски трошак инвестиције је смањен од вредности 990.650.000 ЕУР коришћених у финансијској СВА до вредности од 972.367.800 ЕУР.

Одржавање је смањено за исти фактор 0,78 чиме су добијене годишње вредности ових трошкова приказаних у следећој табели:

Табела 13.4.1. Пројекција текућег и инвестиционог одржавања-економске цене (ЕУР)

Година	Инвестиционо одржавање-без пројекта	Текуће одржавање-без пројекта	Текуће одржавање-са пројектом
2023	-22.755.600	2.958.228	2.218.671
2024	-22.755.600	3.944.304	2.987.722
2025		3.944.304	3.017.509
2026		3.944.304	3.047.594
2027		3.944.304	3.077.978
2028		3.944.304	3.108.666
2029		3.944.304	3.139.659
2030		3.944.304	3.170.961
2031		3.944.304	3.202.576
2032		3.944.304	3.234.506
2033		3.944.304	3.266.754
2034		3.944.304	3.299.323
2035		3.944.304	3.332.217
2036		3.944.304	3.365.440
2037		3.944.304	3.398.993
2038		3.944.304	3.432.881
2039		3.944.304	3.467.107
2040		3.944.304	3.501.674
2041		3.944.304	3.536.586
2042		3.944.304	3.571.845
2043		3.944.304	3.607.457
2044		3.944.304	3.643.423
2045		3.944.304	3.679.748
2046		3.944.304	3.716.435
2047		3.944.304	3.753.488
2048		3.944.304	3.790.910
2049		3.944.304	3.828.705
2050		3.944.304	3.866.878
2051		3.944.304	3.905.430
2052		3.944.304	3.944.304

13.4.2. Додатни трошкови железничког саобраћаја

Додатни трошкови железничког саобраћаја се јављају као последица прерасподеле саобраћаја са друма на железницу и самим тим ангажовања већег броја возова. Уместо трошкова који проистичу из смањења броја возила/пређени км у друмској мрежи, појавиће се додатни оперативни трошкови услед рада додатних возова у железничкој мрежи. Просечне трошкове рада возова за српске железнице је обезбедило ЈП „Железнице Србије“ и за путничке и теретне возове:

Трошкови коришћења енергије:	€ 0.003174 по бруто tkm
Трошкови посаде теретних возова:	€ 0.31 по возу km
Трошкови посаде путничких возова:	€ 0.52 по возу km
Оперативни трошкови локомотива:	€ 1.095 по возу km

Оперативни трошкови теретних кола (за цео воз): € 2.385 по возу km

Оперативни трошкови путничких кола (за цео воз): € 1.835 по возу km

Стога су маргинални трошкови рада возова:

Путнички воз: 4.7196 евра/воз*km

Теретни воз (електрични): 7.5988 евра/воз*km

Пројекције ових трошкова приказане су у следећим табелама:

Табела 13.4.2. Пројекција додатних трошкова путничких возова (ЕУР)

Година	Нови Сад- гр. са Мађарском
2023	1.378.240
2024	1.722.800
2025	1.722.800
2026	1.722.800
2027	1.722.800
2028	1.722.800
2029	1.722.800
2030	3.790.160
2031	3.790.160
2032	3.790.160
2033	3.790.160
2034	3.790.160
2035	3.790.160
2036	3.790.160
2037	3.790.160
2038	3.790.160
2039	3.790.160
2040	3.790.160
2041	3.790.160
2042	3.790.160
2043	3.790.160
2044	3.790.160
2045	3.790.160
2046	3.790.160
2047	3.790.160
2048	3.790.160
2049	3.790.160
2050	3.790.160
2051	3.790.160
2052	3.790.160

Табела 13.4.3. Пројекција додатних трошкова теретних возова (ЕУР)

Година	Београдски регион	Западни регион	Југозападни регион	Централни регион	Југоисточни регион	Војводина регион	Укупно трошкови
2023	164.840	36.061	16.317	273.443	362.549	250.987	1.104.198
2024	234.073	51.207	23.171	388.290	514.819	267.301	1.478.861
2025	249.288	54.535	24.677	413.528	548.282	284.676	1.574.987
2026	265.492	58.080	26.281	440.408	583.921	298.910	1.673.091
2027	278.767	60.984	27.595	462.428	613.117	313.855	1.756.745
2028	292.705	64.033	28.974	485.550	643.772	329.548	1.844.582
2029	307.340	67.235	30.423	509.827	675.961	346.025	1.936.811
2030	322.707	70.597	31.944	535.318	709.759	363.326	2.033.652
2031	332.388	72.714	32.903	551.378	731.052	374.226	2.094.662
2032	342.360	74.896	33.890	567.919	752.983	385.453	2.157.501
2033	352.631	77.143	34.906	584.957	775.573	397.017	2.222.226
2034	363.210	79.457	35.954	602.506	798.840	408.927	2.288.893
2035	374.106	81.841	37.032	620.581	822.805	421.195	2.357.560
2036	385.329	84.296	38.143	639.198	847.490	433.831	2.428.287
2037	396.889	86.825	39.288	658.374	872.914	446.846	2.501.135
2038	408.796	89.430	40.466	678.125	899.102	460.251	2.576.170
2039	421.060	92.113	41.680	698.469	926.075	474.059	2.653.455
2040	433.691	94.876	42.931	719.423	953.857	488.280	2.733.058
2041	444.534	97.248	44.004	737.409	977.703	500.487	2.801.385
2042	455.647	99.679	45.104	755.844	1.002.146	513.000	2.871.419
2043	467.038	102.171	46.231	774.740	1.027.200	525.824	2.943.205
2044	478.714	104.725	47.387	794.109	1.052.880	538.970	3.016.785
2045	490.682	107.343	48.572	813.961	1.079.202	552.444	3.092.205
2046	502.949	110.027	49.786	834.310	1.106.182	566.255	3.169.510
2047	515.523	112.778	51.031	855.168	1.133.836	580.412	3.248.747
2048	528.411	115.597	52.307	876.547	1.162.182	594.922	3.329.966
2049	541.621	118.487	53.614	898.461	1.191.237	609.795	3.413.215
2050	555.162	121.449	54.955	920.922	1.221.018	625.040	3.498.546
2051	569.041	124.485	56.329	943.946	1.251.543	640.666	3.586.009
2052	583.267	127.598	57.737	967.544	1.282.832	656.683	3.675.660

13.5. Индикатори за друштвено-економску оцену

Економска оцена пројекта, као и финансијска, је извршена применом стандардних динамичких показатеља оправданости инвестиције:

- Нето садашња вредност (NPV);
- Интерна стопа рентабилитета (IRR);
- Однос користи и тршкова (BCR)

Предуслов за динамичку економску оцену исплативости је и утврђивање адекватне дисконтне стопе. У складу са подацима изложеним у оквиру радног документа бр.4 „Упутство за методологију извођења анализе исплативости“ (енг. „*Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects*“) утврђена је економска дисконтна стопа од 5.5%. Ефекти изградње-трошкови и користи, који су сагледани по годинама у економском веку од 34

године (4 године улагања+30 година експлоатације), односно у периоду од 2019-2052. године, дисконтовањем помоћу изабране дисконтне стопе сведени су на заједнички именитељ, односно изражени су у садашњим вредностима новчаних јединица.

Економска нето садашња вредност (ENPV) овог пројекта је позитивна у износу од 370.361.358 ЕУР, што значи да ће друштво ако очекује принос по стопи од 5.5%, бити у добитку за износ нето садашње вредности.

Економска интерна стопа рентабилности (EIRR) овог пројекта је 8,15 %, што се може сматрати повољном интерном стопом, ако се има у виду да је пројекат прихватљив ако има IRR минимум 5.5%.

Економски однос трошкова и користи (EBCR) овог пројекта је 1,57, што значи да је вредност укупних дисконтованих прихода већа од вредности укупних дисконтованих трошкова.

Табела економских показатеља:

Дисконтна стопа	5.5%
ENPV (у 000 €)	370.36
EIRR	8,15%
EBCR	1,57

По показатељима економског вредновања утврђено је следеће:

улагање у пројекат има задовољавајућу економску оправданост јер је економска интерна стопа рентабилности EIRR=8,15 % (позитивна и изнад дисконтне стопе), економска нето садашња вредност ENPV=370,36 мил ЕУР (позитивна изнад 0) и економски однос користи/трошкови је 1,57 (више од 1).

Пројекција економског биланса нето-ефеката овог пројекта приказана је у табели 13.4.4.

Табела 13.5.1. Пројекција биланса нето ефеката-економска оцена (ЕУР)

ТРОШКОВИ	2019-2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Инвестициона улагања	875.130.300	97.236.700														
Трошкови инвестиционог оджавања		-22.755.600	-22.755.600													
Трошкови текућег одржавања		-739.557	-956.582	-926.795	-896.710	-866.326	-835.638	-804.645	-773.343	-741.728	-709.798	-677.550	-644.981	-612.087	-578.864	-545.311
Додатни трошкови железнице у теретном саоб.		1.104.198	1.478.861	1.574.987	1.673.091	1.756.745	1.844.582	1.936.811	2.033.652	2.094.662	2.157.501	2.222.226	2.288.893	2.357.560	2.428.287	2.501.135
Додатни трошкови железнице у путничком саоб.		1.378.240	1.722.800	1.722.800	1.722.800	1.722.800	1.722.800	1.722.800	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160
УКУПНО ТРОШКОВИ		76.223.981	-20.510.522	2.370.992	2.499.180	2.613.219	2.731.744	2.854.966	5.050.469	5.143.094	5.237.863	5.334.836	5.434.072	5.535.633	5.639.582	5.745.985
КОРИСТИ																
Уштеде трошкова друмских возила у теретном саоб.		2.450.148	3.280.210	3.493.423	3.710.959	3.896.507	4.091.332	4.295.899	4.510.694	4.646.014	4.785.395	4.928.957	5.076.825	5.229.130	5.386.004	5.547.584
Уштеде трошкова загађена жив.средине у теретном саоб.		22.960.853	30.739.541	32.737.611	34.776.182	36.514.991	38.340.741	40.257.778	42.270.666	43.538.786	44.844.950	46.190.299	47.576.007	49.003.288	50.473.386	51.987.588
Уштеде оперативних трошкова возова у теретном саоб.		3.005.213	3.166.359	3.336.270	3.452.819	3.573.689	3.699.048	3.829.076	3.963.957	4.053.741	4.145.636	4.239.693	4.335.966	4.434.508	4.535.376	4.638.627
Уштеде времена путовања у путничком саоб.		4.241.985	5.825.660	6.000.429	6.180.442	6.365.856	6.556.831	6.753.536	6.956.142	7.164.827	7.379.771	7.601.164	7.829.199	8.064.075	8.305.998	8.555.178
Уштеде трошкова друмских возила у путничком саоб.		9.691.714	13.309.954	13.709.252	14.120.530	14.544.146	14.980.470	15.429.884	15.892.781	16.369.564	16.860.651	17.366.471	17.887.465	18.424.089	18.976.811	19.546.116
Уштеде трошкова загађена жив.средине у путничком саоб.		2.453.795	3.369.879	3.470.975	3.575.104	3.682.357	3.792.828	3.906.613	4.023.811	4.144.526	4.268.861	4.396.927	4.528.835	4.664.700	4.804.641	4.948.780
Уштеде оперативних трошкова возова у путничком саоб.		3.656.282	4.800.699	4.848.706	4.897.193	4.946.165	4.995.626	5.045.583	5.096.038	5.146.999	5.198.469	5.250.453	5.302.958	5.355.988	5.409.547	5.463.643
Уштеде трошкова саобраћајних незгода		182.295	250.351	257.862	265.598	273.566	281.773	290.226	298.933	307.901	317.138	326.652	336.451	346.545	356.941	367.650
Резидуална вредност																
УКУПНО КОРИСТИ		48.642.286	64.742.652	67.854.528	70.978.827	73.797.275	76.738.649	79.808.594	83.013.023	85.372.358	87.800.871	90.300.616	92.873.707	95.522.323	98.248.705	101.055.165
НЕТО ЕФЕКТИ	-875.130.300	-27.581.695	85.253.174	65.483.537	68.479.647	71.184.056	74.006.905	76.953.627	77.962.553	80.229.264	82.563.008	84.965.780	87.439.635	89.986.689	92.609.123	95.309.181

ТРОШКОВИ	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052
Инвестициона улагања															
Трошкови инвестиционог оджавања															
Трошкови текућег одржавања	-511.423	-477.197	-442.630	-407.718	-372.459	-336.847	-300.881	-264.556	-227.869	-190.816	-153.394	-115.599	-77.426	-38.874	0
Додатни трошкови железнице у теретном саоб.	2.576.170	2.653.455	2.733.058	2.801.385	2.871.419	2.943.205	3.016.785	3.092.205	3.169.510	3.248.747	3.329.966	3.413.215	3.498.546	3.586.009	3.675.660
Додатни трошкови железнице у путничком саоб.	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160	3.790.160
УКУПНО ТРОШКОВИ	5.854.907	5.966.417	6.080.588	6.183.826	6.289.121	6.396.517	6.506.064	6.617.808	6.731.801	6.848.091	6.966.732	7.087.777	7.211.279	7.337.296	7.465.820
КОРИСТИ															
Уштеде трошкова друмских возила у теретном саоб.	5.714.012	5.885.432	6.061.995	6.213.545	6.368.883	6.528.106	6.691.308	6.858.591	7.030.056	7.205.807	7.384.354	7.566.807	7.753.266	7.944.731	8.140.204
Уштеде трошкова загађена жив.средине у теретном саоб.	53.547.216	55.153.632	56.808.241	58.228.447	59.684.158	61.176.262	62.705.669	64.273.310	65.880.143	67.527.147	69.246.636	71.048.646	72.934.288	74.904.555	76.958.581
Уштеде оперативних трошкова возова у теретном саоб.	4.744.319	4.852.513	4.963.269	5.069.594	5.178.221	5.289.201	5.402.587	5.518.430	5.636.785	5.757.707	5.881.222	6.007.388	6.136.260	6.267.896	6.402.357
Уштеде времена путовања у путничком саоб.	8.811.833	9.076.188	9.348.474	9.628.928	9.917.796	10.215.329	10.521.789	10.837.443	11.162.566	11.497.443	11.842.367	12.197.638	12.563.567	12.940.474	13.328.688
Уштеде трошкова друмских возила у путничком саоб.	20.132.499	20.736.474	21.358.568	21.999.325	22.659.305	23.339.084	24.039.257	24.760.435	25.503.248	26.268.345	27.056.395	27.868.087	28.704.130	29.565.254	30.452.211
Уштеде трошкова загађена жив.средине у путничком саоб.	5.097.244	5.250.161	5.407.666	5.569.896	5.736.993	5.909.102	6.086.375	6.268.967	6.457.036	6.650.747	6.850.269	7.055.777	7.267.451	7.485.474	7.710.038
Уштеде оперативних трошкова возова у путничком саоб.	5.518.279	5.673.462	5.829.197	5.985.489	6.142.344	6.300.767	6.460.865	6.622.726	6.788.449	6.956.032	7.125.575	7.297.177	7.471.948	7.649.987	7.831.402
Уштеде трошкова саобраћајних незгода	378.679	390.039	401.741	413.793	426.207	438.993	452.163	465.727	479.699	494.090	508.913	524.180	539.906	556.103	572.786
Резидуална вредност															165.565.192
УКУПНО КОРИСТИ	103.944.081	106.917.901	109.979.150	112.809.016	115.713.906	118.695.845	121.756.912	124.899.245	128.125.038	131.436.547	134.888.469	138.444.862	142.111.286	145.888.766	149.772.318
НЕТО ЕФЕКТИ	98.089.174	100.951.484	103.898.562	106.625.189	109.424.785	112.299.327	115.250.849	118.281.437	121.393.238	124.588.455	127.948.737	131.467.085	135.142.599	138.974.041	142.961.522

14. АНАЛИЗА ОСЕТЉИВОСТИ

С обзиром да се током оцене ефикасности пројекта користе будуће вредности које условљавају одређени мањи или већи степен неизвесности добијених резултата, за потребе финансијске анализе урађена је анализа осетљивости пројекта којом је утврђен праг рентабилности пројекта варирањем кључних параметара анализе.

Претпоставке за различите „сценарије“ и резултати анализе осетљивости за финансијску и економску анализу дати су у табелама које следе.

14.1. Тест осетљивости – финансијска анализа

Врста теста		FNPV (EUR)	FIRR(%)
Основна варијанта		-4,78%	-746.317.686
Инвестициона улагања	+20%	-4,86%	-899.008.712
Инвестициона улагања	-20%	-4,67%	-593.626.661
Обим саобраћаја	+20%	-4,69%	-742.890.199
Обим саобраћаја	-20%	-4,87%	-749.745.174

Тест осетљивости је показао да Пројекат финансијски неисплатив за све промене улазних параметара.

14.2. Тест осетљивости – економска анализа

Врста теста		ENPV(EUR)	EIRR(%)
Основна варијанта		8,15%	370.361.351
Инвестициона улагања	+20%	6,77%	197.974.448
Инвестициона улагања	-20%	9,77%	501.677.683
Обим саобраћаја	+20%	9,49%	577.491.184
Обим саобраћаја	-20%	6,50%	127.477.573

Тест осетљивости је показао да је Пројекат економски отпоран на промене свих улазних параметара.

Пројекат је економски најисплативији у случају повећања саобраћаја за 20 %, а најмање исплатив у случају смањења саобраћаја за 20 %.

15. АНАЛИЗА ИЗВОРА ФИНАНСИРАЊА

Постоји неколико основних могућих модела финансирања изградње саобраћајне инфраструктуре уопште, а самим тим и ове пруге. То су:

1. Конвенционално буџетско финансирање;
2. Финансирање из кредита;
3. Приватно предфинансирање;
4. Јавни/приватни ортаклук-PPP;
5. Концесије (и њима слични уговори);

Изабрани модел финансирања је најлакше повезати са ризиком који је држава на одређеној деоници спремна да преузме. Модели конвенционалног буџетског финансирања и финансирања из кредита се свде на преузимање ризика од стране државе. Код приватног предфинансирања и ортаклука између државе и приватног инвеститора ризик делимично сноси и компанија којој је поверена изградња (ипак је главни носиоц ризика држава), док је код концесија главни носиоц ризика концесиона компанија (иако и ту код различитих модела и сличних уговора постоји много нијанси).

Овај пројекат ће се финансирати у складу са Комерцијалним уговором о модернизацији и реконструкцији мађарско – српске железничке везе на територији републике Србије за деоницу Нови Сад – Суботица – државна граница (Келебија). Уговорна цена је паушални Прихваћени уговорни износ и подлеже прилагођавањима у складу са Уговором.

У оквиру уговорне цене нису укључени трошкови експропријације као и остали индиректни трошкови, као што је већ приказано у оквиру Тачке 10. ове Студије, а средства за њихову реализацију обезбедиће држава Србија.

16. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

16.1. Закључак финансијске оцене

По показатељима финансијског вредновања утврђено је следеће:

улагање у пројекат нема задовољавајућу финансијску оправданост јер је финансијска интерна стопа рентабилности **FIRR=-4,78 %** (негативна и испод дисконтне стопе), финансијска нето садашња вредност **FNPV=-746.317.686 EUR** (негативна испод 0) и финансијски однос користи / трошкови **FBCR= 0,064** (мање од 1).

Наведени резултати доводе до закључка неизводљивости инвестиције са финансијског становишта. Пројекат не остварује одговарајући повраћај уложених средстава и финансијски је непрофитан.

Ово је типичан резултат за пројекат овог типа јер улагања у сектор железнице веома често имају сличне резултате. Значајно је ипак приметити, да будући приходи од коришћења пруге у потпуности подмирују оперативне трошкове, као и трошкове одржавања.

Негативни финансијски индикатори за пројекат не могу послужити као основ за утврђивање да ли га треба имплементирати или не. Међутим, ови резултати служе као основа за утврђивање друштвених добити које се односе на дати пројекат. Коначни закључци о инвестицијској изводљивости произаћи ће са економске тачке гледишта.

16.2. Закључак економске оцене

По показатељима економског вредновања утврђено је следеће:

улагање у пројекат има задовољавајућу економску оправданост јер је економска интерна стопа рентабилности **EIRR=8,15 %** (позитивна и изнад дисконтне стопе), економска нето садашња вредност **ENPV=370.363.145 EUR** (позитивна изнад 0) и економски однос користи / трошкови **EBCR= 1,57** (више од 1).

Поред директних економских ефеката, реализација једног овако значајног пројекта неминовно доноси и низ позитивних друштвено-економских ефеката који се испољавају кроз индиректан утицај на привреду. Утицај изградње железничке пруге на развој привреде се може посматрати из различитих углова: у току изградње и касније у току експлоатације самих објеката. У току изградње, у капиталном инвестиционом улагању у један инфраструктурни објекат ове величине и значаја, битно је напоменути да неминовно долази до значајног упошљавања локалне привреде и становништва.

Позитивне последице ове инвестиције, током изградње, огледају се у значајном упошљавању привредних субјеката из области грађевинске оперативе, произвођача грађевинског материјала, машиноградње, занатске оперативе, превозника, субјеката који врше пројектовање и надзор изградње, као и осталих субјеката везаних за изградњу. Све ово има додатне позитивне друштвене последице, јер је нужно праћено и знатном упосленошћу становништва, пре свега кадрова директно и индиректно везаних за изградњу ових објеката.

Основна идеја која се крије иза разматраних улаза и излаза је у умножавајућем ефекту, где "свежи" новац улази у економију има ефекат таласа и прелива корист за цело друштво кроз директне и индиректне утицаје. Укупан утицај на количину тражених роба и услуга је много већи него почетни импулс настао као последица веће јавне потрошње. Фактор којим се почетни импулс множи ће одредити индивидуална маргинална склоност ка потрошњи: износ екстра прихода који домаћинство радије троши него штеди.

Други угао посматрања друштвено-економске користи изградње, огледа се у потенцијалним позитивним ефектима на локалну привреду, као и привреду ширег региона, по завршеним радовима на изградњи, тј. током коришћења, односно. експлоатације објекта.

Индиректне користи од пројекта се мере повећаном продуктивношћу економија посматраних региона. Повећана продуктивност долази од побољшане повезаности и регионалне покретљивости које омогућава обновљена и новоизграђена пруга

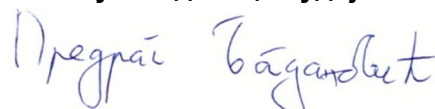
Предузећа и улагачи су посебно заинтересовани за проналажење нових развојних могућности у приступачним областима. Боља приступачност чини власништво пожељнијим и омогућава улагачима боље пословање. Приступачност такође повећава потенцијал за добит и могућност запошљавања с обзиром да се смањују трошкови превоза. Утицај нове саобраћајне инвестиције се може мерити утврђивањем промена у приступачности, које повећавају тражњу за робом и услугама на дужи период и стварају нове пословне и комерцијалне развојне могућности.

Резултујуће повећање запослености, прихода домаћинстава, вредности земљишта и заједничког развојног потенцијала се може сумирати на основу међународног искуства у виду укупног вишка БДП-а. Реализацијом ове инвестиције омогућиће се поновно коришћење материјала за одржавање инфраструктуре или других железничких деоница, а повећаће се и ниво безбедности током рада.

На основу изложених налаза студије произилазе следећи закључци:

- пружени су поуздани аргументи о саобраћајној потреби деонице,
- на основу резултата Cost Benefit анализе резултати економског вредновања показују да улагање у изградњу деонице има задовољавајућу друштвено-економску оправданост
- инвестиција ће довести до економског јачања и напретка овог региона као и других индиректних друштвено-економских користи које се не могу новчано изразити, што потврђује уверење да је пројекат потпуно оправдан са друштвено-економског аспекта.
- испуњени су сви услови за предузимање даљих активности на реализацији наредне фазе техничке документације.

Руководилац Студије



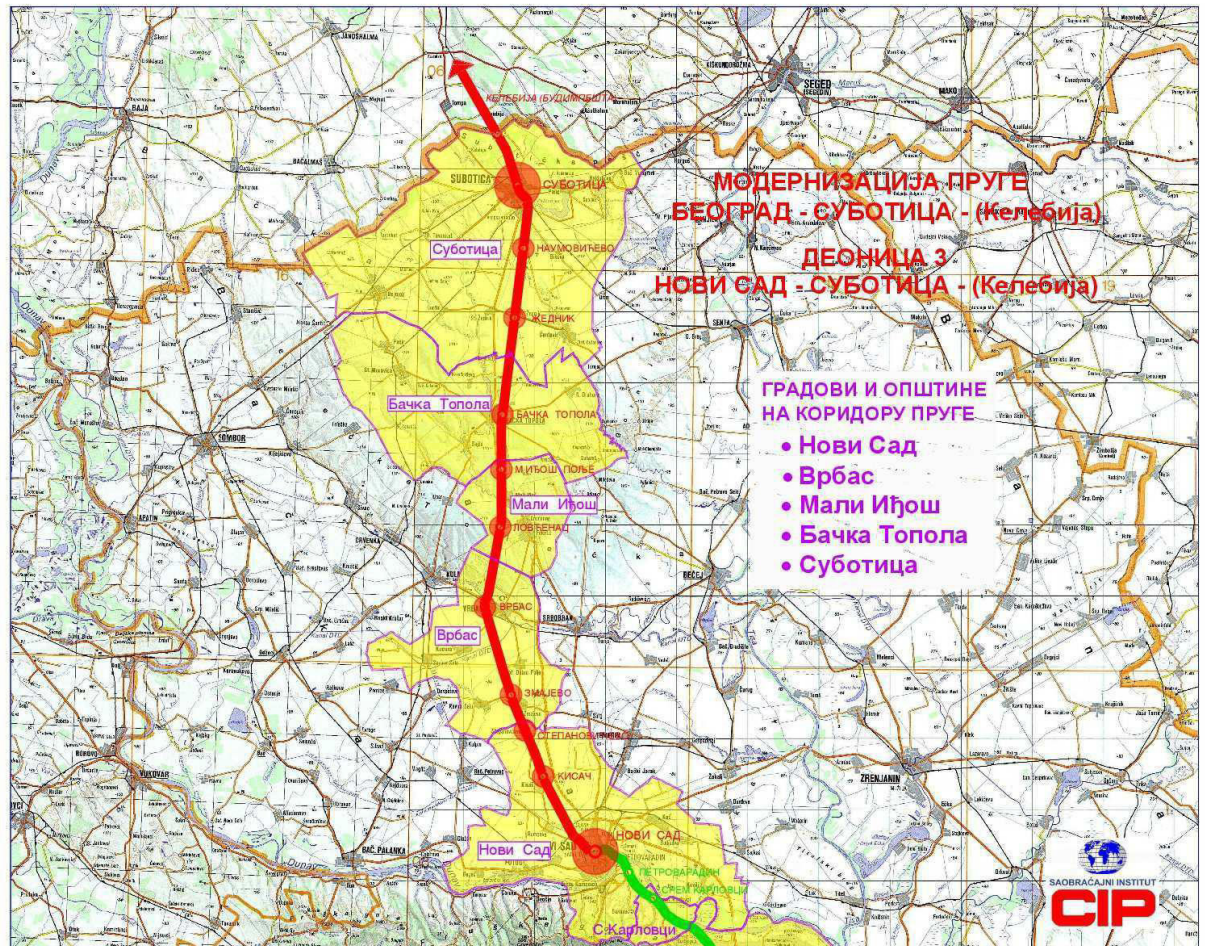
мр Предраг Богдановић, дипл.ек.

III ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

I

Ред. бр.	Назив прилога	страна
1.	Прегледна карта деонице пруге Нови Сад – Суботица – државна граница(Келебија)	3
2.	Прегледна карта деонице пруге Београд – Суботица – државна граница(Келебија)	4
3.	Прегледна карта деонице пруге Београд – Будимпешта	5

Прегледна карта деонице Нови Сад – Суботица-Келебија



**МОДЕРНИЗАЦИЈА ПРУГЕ
БЕОГРАД-СУБОТИЦА-ДРЖАВНА ГРАНИЦА (Келебија)
L=183.0 km**

Суботица

Бачка Топола

Врбас

Нови Сад

**РАДОВЕ ИЗВОДИ
КОНЗОРЦИЈУМ КИНЕСКИХ ФИРМИ
CRIC-CCCC**

**РАДОВЕ ИЗВОДИ
RZD INTERNATIONAL**

**РАДОВЕ ИЗВОДИ
КОНЗОРЦИЈУМ КИНЕСКИХ ФИРМИ
CRIC-CCCC**

БЕОГРАД



SAOBRAČAJNI INSTITUT

CIP

BUDIMPEŠTA

**BUDIMPEŠTA - BEOGRAD
PRUGA VISOKE PERFORMANSE
(350km)**

**DANAS 8h 09min
CILJ 2h 45min**

KUNSENTMIKLOŠ

FILEPSALAŠ

KIŠKEREŠ

KIŠKUNHALAŠ

**DRŽAVNA GRANICA
184+600**

KELEBIJA

SUBOTICA

BAČKA TOPOLA

VRBAS

NOVI SAD

INDIJA

ST.PAZOVA

BEOGRAD

**IV НУМЕРИЧКА
ДОКУМЕНТАЦИЈА**

САДРЖАЈ ПРИЛОГА

Ред. бр.	Назив прилога	страна
1.	Тест осетљивости-економска анализа	3
2.	Тест осетљивости-финансијска анализа	9

ПРИЛОГ 1 - Тест осетљивости-економска анализа

Табела 2.1. Основни случај

Табела 2.2. Повећање инвестиције за 20 %

Табела 2.3. Смањење инвестиције за 20 %

Табела 2.4. Повећање саобраћаја за 20 %

Табела 2.5. Смањење саобраћаја за 20 %

Табела 2.1. Основни случај

Год.	Инвестиција	Трошкови одржавања	Текуће одржавање	Додатни треш. железнице теретни саоб.	Додатни треш. железнице путнички	Уштеде ВОЦ теретни саоб.	Уштеде еколошке теретни саоб.	Уштеде ТОЦ теретни саоб.	Уштеде времена путнички саоб.	Уштеде ВОЦ путнички саоб.	Уштеде еколошке путнички саоб.	Уштеде ТОЦ путнички саоб.	Уштеде саобраћајних незгода	Резидуал	Биланс нето ефеката
2019	38.338.155														38.338.155
2020	191.690.775														191.690.775
2021	230.028.930														230.028.930
2022	230.028.930														230.028.930
2023	76.676.310	-17.066.700	-739.557	1.104.198	1.378.240	2.450.148	38.393.072	3.005.213	4.241.985	9.691.714	2.453.795	3.656.282	182.295		76.676.310
2024		-22.755.600	-956.582	1.478.861	1.722.800	3.280.210	52.529.792	3.166.359	5.825.660	13.309.954	3.369.879	4.800.699	250.351		
2025			-926.795	1.574.987	1.722.800	3.493.423	55.944.229	3.336.270	6.000.429	13.709.252	3.470.975	4.848.706	257.862		
2026			-896.710	1.673.091	1.722.800	3.710.959	59.485.311	3.452.819	6.180.442	14.120.530	3.575.104	4.897.193	265.598		
2027			-866.326	1.756.745	1.722.800	3.896.507	62.459.577	3.573.689	6.365.856	14.544.146	3.682.357	4.946.165	273.566		
2028			-835.638	1.844.582	1.722.800	4.091.332	65.582.555	3.699.048	6.556.831	14.980.470	3.792.828	4.995.626	281.773		
2029			-804.645	1.936.811	1.722.800	4.295.899	68.861.683	3.829.076	6.753.536	15.429.884	3.906.613	5.045.583	290.226		
2030			-773.343	2.033.652	3.790.160	4.510.694	72.304.767	3.963.957	6.956.142	15.892.781	4.023.811	5.096.038	298.933		
2031			-741.728	2.094.662	3.790.160	4.646.014	74.473.910	4.053.741	7.164.827	16.369.564	4.144.526	5.146.999	307.901		
2032			-709.798	2.157.501	3.790.160	4.785.395	76.708.128	4.145.636	7.379.771	16.860.651	4.268.861	5.198.469	317.138		
2033			-677.550	2.222.226	3.790.160	4.928.957	79.009.371	4.239.693	7.601.164	17.366.471	4.396.927	5.250.453	326.652		
2034			-644.981	2.288.893	3.790.160	5.076.825	81.379.653	4.335.966	7.829.199	17.887.465	4.528.835	5.302.958	336.451		
2035			-612.087	2.357.560	3.790.160	5.229.130	83.821.042	4.434.508	8.064.075	18.424.089	4.664.700	5.355.988	346.545		
2036			-578.864	2.428.287	3.790.160	6.072.521	92.769.165	4.535.376	8.305.998	18.976.811	4.804.641	5.409.547	356.941		
2037			-545.311	2.501.135	3.790.160	6.937.317	101.949.229	4.638.627	8.555.178	19.546.116	4.948.780	5.463.643	367.650		
2038			-511.423	2.576.170	3.790.160	7.824.085	111.367.463	4.744.319	8.811.833	20.132.499	5.097.244	5.518.279	378.679		
2039			-477.197	2.653.455	3.790.160	8.733.403	121.030.266	4.852.513	9.076.188	20.736.474	5.250.161	5.573.462	390.039		
2040			-442.630	2.733.058	3.790.160	9.665.868	130.944.216	4.963.269	9.348.474	21.358.568	5.407.666	5.629.197	401.741		
2041			-407.718	2.801.385	3.790.160	10.534.396	140.092.461	5.069.594	9.628.928	21.999.325	5.569.896	5.685.489	413.793		
2042			-372.459	2.871.419	3.790.160	11.422.487	149.449.261	5.178.221	9.917.796	22.659.305	5.736.993	5.742.344	426.207		
2043			-336.847	2.943.205	3.790.160	12.330.587	159.019.428	5.289.201	10.215.329	23.339.084	5.909.102	5.799.767	438.993		
2044			-300.881	3.016.785	3.790.160	13.259.152	168.807.883	5.402.587	10.521.789	24.039.257	6.086.375	5.857.765	452.163		
2045			-264.556	3.092.205	3.790.160	14.208.650	178.819.665	5.518.430	10.837.443	24.760.435	6.268.967	5.916.342	465.727		
2046			-227.869	3.169.510	3.790.160	15.179.558	189.059.930	5.636.785	11.162.566	25.503.248	6.457.036	5.975.506	479.699		
2047			-190.816	3.248.747	3.790.160	16.172.364	199.533.954	5.757.707	11.497.443	26.268.345	6.650.747	6.035.261	494.090		
2048			-153.394	3.329.966	3.790.160	17.187.354	210.245.122	5.881.222	11.842.367	27.056.395	6.850.269	6.095.613	508.913		
2049			-115.599	3.413.215	3.790.160	18.284.577	221.756.902	6.007.388	12.197.638	27.868.087	7.055.777	6.156.570	524.180		
2050			-77.426	3.498.546	3.790.160	19.471.382	234.138.917	6.136.260	12.563.567	28.704.130	7.267.451	6.218.135	539.906		
2051			-38.874	3.586.009	3.790.160	20.755.797	247.467.155	6.267.896	12.940.474	29.565.254	7.485.474	6.280.317	556.103		
2052			0	3.675.660	3.790.160	22.146.587	261.824.547	6.402.357	13.328.688	30.452.211	7.710.038	6.343.120	572.786	130.556.960	

Табела 2.2. Повећање инвестиције за 20 %

Год.	Инвестиција	Трошкови одржавања	Текуће одржавање	Додатни треш. железнице теретни саоб.	Додатни треш. железнице путнички	Уштеде ВОЦ теретни саоб.	Уштеде еколошке теретни саоб.	Уштеде ТОЦ теретни саоб.	Уштеде времена путнички саоб.	Уштеде ВОЦ путнички саоб.	Уштеде еколошке путнички саоб.	Уштеде ТОЦ путнички саоб.	Уштеде саобраћајних незгода	Резидуал	Биланс нето ефеката
2019	46.005.786														-46.005.786
2020	230.028.930														-230.028.930
2021	276.034.716														-276.034.716
2022	276.034.716														-276.034.716
2023	92.011.572	-20.480.040	-887.468	1.104.198	1.378.240	2.450.148	38.393.072	3.005.213	4.241.985	9.691.714	2.453.795	3.656.282	182.295		-9.051.997
2024		-27.306.720	-1.147.899	1.478.861	1.722.800	3.280.210	52.529.792	3.166.359	5.825.660	13.309.954	3.369.879	4.800.699	250.351		111.785.861
2025			-1.112.154	1.574.987	1.722.800	3.493.423	55.944.229	3.336.270	6.000.429	13.709.252	3.470.975	4.848.706	257.862		88.875.513
2026			-1.076.052	1.673.091	1.722.800	3.710.959	59.485.311	3.452.819	6.180.442	14.120.530	3.575.104	4.897.193	265.598		93.368.118
2027			-1.039.591	1.756.745	1.722.800	3.896.507	62.459.577	3.573.689	6.365.856	14.544.146	3.682.357	4.946.165	273.566		97.301.907
2028			-1.002.766	1.844.582	1.722.800	4.091.332	65.582.555	3.699.048	6.556.831	14.980.470	3.792.828	4.995.626	281.773		101.415.848
2029			-965.574	1.936.811	1.722.800	4.295.899	68.861.683	3.829.076	6.753.536	15.429.884	3.906.613	5.045.583	290.226		105.718.462
2030			-928.011	2.033.652	3.790.160	4.510.694	72.304.767	3.963.957	6.956.142	15.892.781	4.023.811	5.096.038	298.933		108.151.322
2031			-890.074	2.094.662	3.790.160	4.646.014	74.473.910	4.053.741	7.164.827	16.369.564	4.144.526	5.146.999	307.901		111.312.734
2032			-851.758	2.157.501	3.790.160	4.785.395	76.708.128	4.145.636	7.379.771	16.860.651	4.268.861	5.198.469	317.138		114.568.145
2033			-813.060	2.222.226	3.790.160	4.928.957	79.009.371	4.239.693	7.601.164	17.366.471	4.396.927	5.250.453	326.652		117.920.363
2034			-773.977	2.288.893	3.790.160	5.076.825	81.379.653	4.335.966	7.829.199	17.887.465	4.528.835	5.302.958	336.451		121.372.276
2035			-734.504	2.357.560	3.790.160	5.229.130	83.821.042	4.434.508	8.064.075	18.424.089	4.664.700	5.355.988	346.545		124.926.861
2036			-694.637	2.428.287	3.790.160	6.072.521	92.769.165	4.535.376	8.305.998	18.976.811	4.804.641	5.409.547	356.941		135.707.191
2037			-654.373	2.501.135	3.790.160	6.937.317	101.949.229	4.638.627	8.555.178	19.546.116	4.948.780	5.463.643	367.650		146.769.618
2038			-613.708	2.576.170	3.790.160	7.824.085	111.367.463	4.744.319	8.811.833	20.132.499	5.097.244	5.518.279	378.679		158.121.780
2039			-572.637	2.653.455	3.790.160	8.733.403	121.030.266	4.852.513	9.076.188	20.736.474	5.250.161	5.573.462	390.039		169.771.529
2040			-531.156	2.733.058	3.790.160	9.665.868	130.944.216	4.963.269	9.348.474	21.358.568	5.407.666	5.629.197	401.741		181.726.936
2041			-489.262	2.801.385	3.790.160	10.534.396	140.092.461	5.069.594	9.628.928	21.999.325	5.569.896	5.685.489	413.793		192.891.599
2042			-446.950	2.871.419	3.790.160	11.422.487	149.449.261	5.178.221	9.917.796	22.659.305	5.736.993	5.742.344	426.207		204.317.984
2043			-404.217	2.943.205	3.790.160	12.330.587	159.019.428	5.289.201	10.215.329	23.339.084	5.909.102	5.799.767	438.993		216.012.344
2044			-361.057	3.016.785	3.790.160	13.259.152	168.807.883	5.402.587	10.521.789	24.039.257	6.086.375	5.857.765	452.163		227.981.083
2045			-317.467	3.092.205	3.790.160	14.208.650	178.819.665	5.518.430	10.837.443	24.760.435	6.268.967	5.916.342	465.727		240.230.762
2046			-273.443	3.169.510	3.790.160	15.179.558	189.059.930	5.636.785	11.162.566	25.503.248	6.457.036	5.975.506	479.699		252.768.101
2047			-228.979	3.248.747	3.790.160	16.172.364	199.533.954	5.757.707	11.497.443	26.268.345	6.650.747	6.035.261	494.090		265.599.982
2048			-184.073	3.329.966	3.790.160	17.187.354	210.245.122	5.881.222	11.842.367	27.056.395	6.850.269	6.095.613	508.913		278.731.202
2049			-138.718	3.413.215	3.790.160	18.284.577	221.756.902	6.007.388	12.197.638	27.868.087	7.055.777	6.156.570	524.180		292.786.461
2050			-92.912	3.498.546	3.790.160	19.471.382	234.138.917	6.136.260	12.563.567	28.704.130	7.267.451	6.218.135	539.906		307.843.954
2051			-46.648	3.586.009	3.790.160	20.755.797	247.467.155	6.267.896	12.940.474	29.565.254	7.485.474	6.280.317	556.103		323.988.948
2052			0	3.675.660	3.790.160	22.146.587	261.824.547	6.402.357	13.328.688	30.452.211	7.710.038	6.343.120	572.786	52.222.784	393.537.299

Табела 2.3. Смањење инвестиције за 20 %

Год.	Инвестиција	Трошкови одржавања	Текуће одржавање	Додатни трош. железнице теретни саоб.	Додатни трош. железнице путнички	Уштеде ВОЦ теретни саоб.	Уштеде еколошке теретни саоб.	Уштеде ТОЦ теретни саоб.	Уштеде времена путнички саоб.	Уштеде ВОЦ путнички саоб.	Уштеде еколошке путнички саоб.	Уштеде ТОЦ путнички саоб.	Уштеде саобраћајних незгода	Резидуал	Биланс нето ефеката
2019	30.670.524														-30.670.524
2020	153.352.620														-153.352.620
2021	184.023.144														-184.023.144
2022	184.023.144														-184.023.144
2023	61.341.048	-1.365.336	-59.165	1.104.198	1.378.240	2.450.148	38.393.072	3.005.213	4.241.985	9.691.714	2.453.795	3.656.282	182.295		1.675.519
2024		-1.820.448	-76.527	1.478.861	1.722.800	3.280.210	52.529.792	3.166.359	5.825.660	13.309.954	3.369.879	4.800.699	250.351		85.228.217
2025		0	-74.144	1.574.987	1.722.800	3.493.423	55.944.229	3.336.270	6.000.429	13.709.252	3.470.975	4.848.706	257.862		87.837.503
2026		0	-71.737	1.673.091	1.722.800	3.710.959	59.485.311	3.452.819	6.180.442	14.120.530	3.575.104	4.897.193	265.598		92.363.802
2027		0	-69.306	1.756.745	1.722.800	3.896.507	62.459.577	3.573.689	6.365.856	14.544.146	3.682.357	4.946.165	273.566		96.331.622
2028		0	-66.851	1.844.582	1.722.800	4.091.332	65.582.555	3.699.048	6.556.831	14.980.470	3.792.828	4.995.626	281.773		100.479.933
2029		0	-64.372	1.936.811	1.722.800	4.295.899	68.861.683	3.829.076	6.753.536	15.429.884	3.906.613	5.045.583	290.226		104.817.259
2030		0	-61.867	2.033.652	3.790.160	4.510.694	72.304.767	3.963.957	6.956.142	15.892.781	4.023.811	5.096.038	298.933		107.285.179
2031		0	-59.338	2.094.662	3.790.160	4.646.014	74.473.910	4.053.741	7.164.827	16.369.564	4.144.526	5.146.999	307.901		110.481.998
2032		0	-56.784	2.157.501	3.790.160	4.785.395	76.708.128	4.145.636	7.379.771	16.860.651	4.268.861	5.198.469	317.138		113.773.171
2033		0	-54.204	2.222.226	3.790.160	4.928.957	79.009.371	4.239.693	7.601.164	17.366.471	4.396.927	5.250.453	326.652		117.161.506
2034		0	-51.598	2.288.893	3.790.160	5.076.825	81.379.653	4.335.966	7.829.199	17.887.465	4.528.835	5.302.958	336.451		120.649.897
2035		0	-48.967	2.357.560	3.790.160	5.229.130	83.821.042	4.434.508	8.064.075	18.424.089	4.664.700	5.355.988	346.545		124.241.324
2036		0	-46.309	2.428.287	3.790.160	6.072.521	92.769.165	4.535.376	8.305.998	18.976.811	4.804.641	5.409.547	356.941		135.058.863
2037		0	-43.625	2.501.135	3.790.160	6.937.317	101.949.229	4.638.627	8.555.178	19.546.116	4.948.780	5.463.643	367.650		146.158.869
2038		0	-40.914	2.576.170	3.790.160	7.824.085	111.367.463	4.744.319	8.811.833	20.132.499	5.097.244	5.518.279	378.679		157.548.986
2039		0	-38.176	2.653.455	3.790.160	8.733.403	121.030.266	4.852.513	9.076.188	20.736.474	5.250.161	5.573.462	390.039		169.237.068
2040		0	-35.410	2.733.058	3.790.160	9.665.868	130.944.216	4.963.269	9.348.474	21.358.568	5.407.666	5.629.197	401.741		181.231.191
2041		0	-32.617	2.801.385	3.790.160	10.534.396	140.092.461	5.069.594	9.628.928	21.999.325	5.569.896	5.685.489	413.793		192.434.954
2042		0	-29.797	2.871.419	3.790.160	11.422.487	149.449.261	5.178.221	9.917.796	22.659.305	5.736.993	5.742.344	426.207		203.900.830
2043		0	-26.948	2.943.205	3.790.160	12.330.587	159.019.428	5.289.201	10.215.329	23.339.084	5.909.102	5.799.767	438.993		215.635.075
2044		0	-24.070	3.016.785	3.790.160	13.259.152	168.807.883	5.402.587	10.521.789	24.039.257	6.086.375	5.857.765	452.163		227.644.096
2045		0	-21.164	3.092.205	3.790.160	14.208.650	178.819.665	5.518.430	10.837.443	24.760.435	6.268.967	5.916.342	465.727		239.934.459
2046		0	-18.230	3.169.510	3.790.160	15.179.558	189.059.930	5.636.785	11.162.566	25.503.248	6.457.036	5.975.506	479.699		252.512.887
2047		0	-15.265	3.248.747	3.790.160	16.172.364	199.533.954	5.757.707	11.497.443	26.268.345	6.650.747	6.035.261	494.090		265.386.268
2048		0	-12.272	3.329.966	3.790.160	17.187.354	210.245.122	5.881.222	11.842.367	27.056.395	6.850.269	6.095.613	508.913		278.559.401
2049		0	-9.248	3.413.215	3.790.160	18.284.577	221.756.902	6.007.388	12.197.638	27.868.087	7.055.777	6.156.570	524.180		292.656.991
2050		0	-6.194	3.498.546	3.790.160	19.471.382	234.138.917	6.136.260	12.563.567	28.704.130	7.267.451	6.218.135	539.906		307.757.236
2051		0	-3.110	3.586.009	3.790.160	20.755.797	247.467.155	6.267.896	12.940.474	29.565.254	7.485.474	6.280.317	556.103		323.945.410
2052		0	0	3.675.660	3.790.160	22.146.587	261.824.547	6.402.357	13.328.688	30.452.211	7.710.038	6.343.120	572.786	34.815.189	376.129.704

Табела 2.4. Повећање саобраћаја за 20 %

Год.	Инвестиција	Трошкови одржавања	Текуће одржавање	Додатни трош. железнице теретни саоб.	Додатни трош. железнице	Уштеде ВОЦ теретни	Уштеде еколошке теретни	Уштеде ТОЦ теретни	Уштеде времена путнички	Уштеде ВОЦ путнички	Уштеде еколошке путнички	Уштеде ТОЦ путнички саоб.	Уштеде саобраћајних незгода	Резидуал	Биланс нето ефеката
2019	38.338.155														-38.338.155
2020	191.690.775														-191.690.775
2021	230.028.930														-230.028.930
2022	230.028.930														-230.028.930
2023	76.676.310	-17.066.700	-739.557	1.325.037	1.653.888	2.940.177	46.071.686	3.606.256	5.090.382	11.630.057	2.944.554	4.387.539	218.754		15.040.427
2024		-22.755.600	-956.582	1.774.633	2.067.360	3.936.252	63.035.751	3.799.631	6.990.792	15.971.944	4.043.854	5.760.838	300.422		123.709.673
2025		0	-926.795	1.889.984	2.067.360	4.192.108	67.133.075	4.003.524	7.200.515	16.451.103	4.165.170	5.818.447	309.434		106.242.826
2026		0	-896.710	2.007.709	2.067.360	4.453.151	71.382.373	4.143.383	7.416.531	16.944.636	4.290.125	5.876.631	318.717		111.647.189
2027		0	-866.326	2.108.094	2.067.360	4.675.808	74.951.492	4.288.426	7.639.027	17.452.975	4.418.829	5.935.398	328.279		116.381.105
2028		0	-835.638	2.213.499	2.067.360	4.909.598	78.699.066	4.438.858	7.868.198	17.976.564	4.551.394	5.994.752	338.127		121.331.336
2029		0	-804.645	2.324.174	2.067.360	5.155.078	82.634.020	4.594.891	8.104.243	18.515.861	4.687.935	6.054.699	348.271		126.508.110
2030		0	-773.343	2.440.382	4.548.192	5.412.832	86.765.721	4.756.749	8.347.371	19.071.337	4.828.573	6.115.246	358.719		129.441.316
2031		0	-741.728	2.513.594	4.548.192	5.575.217	89.368.692	4.864.489	8.597.792	19.643.477	4.973.431	6.176.399	369.481		133.248.920
2032		0	-709.798	2.589.002	4.548.192	5.742.474	92.049.753	4.974.763	8.855.726	20.232.781	5.122.634	6.238.163	380.565		137.169.463
2033		0	-677.550	2.666.672	4.548.192	5.914.748	94.811.246	5.087.632	9.121.397	20.839.765	5.276.313	6.300.544	391.982		141.206.313
2034		0	-644.981	2.746.672	4.548.192	6.092.190	97.655.583	5.203.159	9.395.039	21.464.958	5.434.602	6.363.550	403.742		145.362.940
2035		0	-612.087	2.829.072	4.548.192	6.274.956	100.585.251	5.321.410	9.676.890	22.108.906	5.597.640	6.427.185	415.854		149.642.915
2036		0	-578.864	2.913.944	4.548.192	7.287.025	111.322.998	5.442.452	9.967.197	22.772.174	5.765.569	6.491.457	428.330		162.593.929
2037		0	-545.311	3.001.363	4.548.192	8.324.781	122.339.075	5.566.353	10.266.213	23.455.339	5.938.536	6.556.371	441.179		175.883.604
2038		0	-511.423	3.091.403	4.548.192	9.388.902	133.640.956	5.693.183	10.574.200	24.158.999	6.116.692	6.621.935	454.415		189.521.109
2039		0	-477.197	3.184.146	4.548.192	10.480.084	145.236.319	5.823.015	10.891.426	24.883.769	6.300.193	6.688.155	468.047		203.515.868
2040		0	-442.630	3.279.670	4.548.192	11.599.041	157.133.060	5.955.923	11.218.168	25.630.282	6.489.199	6.755.036	482.089		217.877.566
2041		0	-407.718	3.361.662	4.548.192	12.641.275	168.110.954	6.083.512	11.554.713	26.399.190	6.683.875	6.822.586	496.551		231.290.522
2042		0	-372.459	3.445.703	4.548.192	13.706.984	179.339.114	6.213.865	11.901.355	27.191.166	6.884.391	6.890.812	511.448		245.017.699
2043		0	-336.847	3.531.846	4.548.192	14.796.704	190.823.313	6.347.041	12.258.395	28.006.901	7.090.923	6.959.720	526.791		259.066.600
2044		0	-300.881	3.620.142	4.548.192	15.910.983	202.569.460	6.483.104	12.626.147	28.847.108	7.303.651	7.029.318	542.595		273.444.912
2045		0	-264.556	3.710.646	4.548.192	17.050.380	214.583.598	6.622.116	13.004.932	29.712.521	7.522.760	7.099.611	558.873		288.160.510
2046		0	-227.869	3.803.412	4.548.192	18.215.469	226.871.916	6.764.142	13.395.080	30.603.897	7.748.443	7.170.607	575.639		303.221.458
2047		0	-190.816	3.898.497	4.548.192	19.406.836	239.440.744	6.909.248	13.796.932	31.522.014	7.980.896	7.242.313	592.908		318.636.019
2048		0	-153.394	3.995.959	4.548.192	20.624.824	252.294.147	7.057.467	14.210.840	32.467.674	8.220.323	7.314.736	610.696		334.409.949
2049		0	-115.599	4.095.858	4.548.192	21.941.492	266.108.282	7.208.865	14.637.165	33.441.705	8.466.933	7.387.884	629.016		351.292.890
2050		0	-77.426	4.198.255	4.548.192	23.365.659	280.966.701	7.363.512	15.076.280	34.444.956	8.720.941	7.461.762	647.887		369.378.677
2051		0	-38.874	4.303.211	4.548.192	24.906.957	296.960.586	7.521.476	15.528.568	35.478.304	8.982.569	7.536.380	667.323		388.769.634
2052		0	0	4.410.791	4.548.192	26.575.905	314.189.456	7.682.828	15.994.426	36.542.654	9.252.046	7.611.744	687.343	43.518.987	453.096.405

Табела 2.5. Смањење саобраћаја за 20 %

Год.	Инвестиција	Трошкови одржавања	Текуће одржавање	Додатни треш. железнице теретни саоб.	Додатни треш. железнице путнички	Уштеде ВОЦ теретни саоб.	Уштеде еколошке теретни саоб.	Уштеде ТОЦ теретни саоб.	Уштеде времена путнички саоб.	Уштеде ВОЦ путнички саоб.	Уштеде еколошке путнички саоб.	Уштеде ТОЦ путнички саоб.	Уштеде саобраћајних незгода	Резидуал	Биланс нето ефеката
2019	38.338.155														-38.338.155
2020	191.690.775														-191.690.775
2021	230.028.930														-230.028.930
2022	230.028.930														-230.028.930
2023	76.676.310	-17.066.700	-739.557	883.358	1.102.592	1.960.118	30.714.458	2.404.171	3.393.588	7.753.371	1.963.036	2.925.026	145.836		-9.596.400
2024		-22.755.600	-956.582	1.183.089	1.378.240	2.624.168	42.023.834	2.533.087	4.660.528	10.647.963	2.695.903	3.840.559	200.281		90.377.176
2025		0	-926.795	1.259.989	1.378.240	2.794.739	44.755.383	2.669.016	4.800.344	10.967.402	2.776.780	3.878.965	206.290		71.137.483
2026		0	-896.710	1.338.472	1.378.240	2.968.767	47.588.249	2.762.256	4.944.354	11.296.424	2.860.083	3.917.754	212.478		74.730.363
2027		0	-866.326	1.405.396	1.378.240	3.117.205	49.967.661	2.858.951	5.092.684	11.635.317	2.945.886	3.956.932	218.853		77.876.178
2028		0	-835.638	1.475.666	1.378.240	3.273.066	52.466.044	2.959.239	5.245.465	11.984.376	3.034.262	3.996.501	225.418		81.166.104
2029		0	-804.645	1.549.449	1.378.240	3.436.719	55.089.347	3.063.261	5.402.829	12.343.907	3.125.290	4.036.466	232.181		84.606.955
2030		0	-773.343	1.626.922	3.032.128	3.608.555	57.843.814	3.171.166	5.564.914	12.714.225	3.219.049	4.076.831	239.146		86.551.992
2031		0	-741.728	1.675.729	3.032.128	3.716.812	59.579.128	3.242.993	5.731.861	13.095.651	3.315.620	4.117.599	246.321		89.079.856
2032		0	-709.798	1.726.001	3.032.128	3.828.316	61.366.502	3.316.509	5.903.817	13.488.521	3.415.089	4.158.775	253.710		91.682.908
2033		0	-677.550	1.777.781	3.032.128	3.943.165	63.207.497	3.391.754	6.080.932	13.893.176	3.517.542	4.200.363	261.321		94.363.392
2034		0	-644.981	1.831.115	3.032.128	4.061.460	65.103.722	3.468.773	6.263.360	14.309.972	3.623.068	4.242.366	269.161		97.123.620
2035		0	-612.087	1.886.048	3.032.128	4.183.304	67.056.834	3.547.607	6.451.260	14.739.271	3.731.760	4.284.790	277.236		99.965.972
2036		0	-578.864	1.942.630	3.032.128	4.858.016	74.215.332	3.628.301	6.644.798	15.181.449	3.843.713	4.327.638	285.553		108.588.908
2037		0	-545.311	2.000.908	3.032.128	5.549.854	81.559.384	3.710.902	6.844.142	15.636.893	3.959.024	4.370.914	294.120		117.437.507
2038		0	-511.423	2.060.936	3.032.128	6.259.268	89.093.970	3.795.455	7.049.466	16.105.999	4.077.795	4.414.623	302.943		126.517.881
2039		0	-477.197	2.122.764	3.032.128	6.986.723	96.824.213	3.882.010	7.260.950	16.589.179	4.200.129	4.458.770	312.032		135.836.311
2040		0	-442.630	2.186.447	3.032.128	7.732.694	104.755.373	3.970.615	7.478.779	17.086.855	4.326.133	4.503.357	321.392		145.399.254
2041		0	-407.718	2.241.108	3.032.128	8.427.517	112.073.969	4.055.675	7.703.142	17.599.460	4.455.917	4.548.391	331.034		154.329.588
2042		0	-372.459	2.297.135	3.032.128	9.137.990	119.559.409	4.142.577	7.934.236	18.127.444	4.589.594	4.593.875	340.965		163.469.285
2043		0	-336.847	2.354.564	3.032.128	9.864.470	127.215.542	4.231.361	8.172.264	18.671.267	4.727.282	4.639.814	351.194		172.823.349
2044		0	-300.881	2.413.428	3.032.128	10.607.322	135.046.306	4.322.069	8.417.431	19.231.405	4.869.100	4.686.212	361.730		182.396.902
2045		0	-264.556	2.473.764	3.032.128	11.366.920	143.055.732	4.414.744	8.669.954	19.808.348	5.015.173	4.733.074	372.582		192.195.192
2046		0	-227.869	2.535.608	3.032.128	12.143.646	151.247.944	4.509.428	8.930.053	20.402.598	5.165.629	4.780.405	383.759		202.223.595
2047		0	-190.816	2.598.998	3.032.128	12.937.891	159.627.163	4.606.165	9.197.955	21.014.676	5.320.597	4.828.209	395.272		212.487.618
2048		0	-153.394	2.663.973	3.032.128	13.749.883	168.196.098	4.704.978	9.473.893	21.645.116	5.480.215	4.876.491	407.130		222.991.097
2049		0	-115.599	2.730.572	3.032.128	14.627.661	177.405.521	4.805.910	9.758.110	22.294.470	5.644.622	4.925.256	419.344		234.233.793
2050		0	-77.426	2.798.837	3.032.128	15.577.106	187.311.134	4.909.008	10.050.853	22.963.304	5.813.960	4.974.508	431.925		246.278.260
2051		0	-38.874	2.868.807	3.032.128	16.604.638	197.973.724	5.014.317	10.352.379	23.652.203	5.988.379	5.024.253	444.882		259.192.714
2052		0	0	2.940.528	3.032.128	17.717.270	209.459.638	5.121.885	10.662.950	24.361.769	6.168.031	5.074.496	458.229	43.518.987	316.570.599

ПРИЛОГ 3- Тест осетљивости-финансијска анализа

Табела 3.1. Основни случај

Табела 3.3. Повећање инвестиције за 20 %

Табела 3.4. Смањење инвестиције за 20 %

Табела 3.5. Повећање саобраћаја за 20 %

Табела 3.6. Смањење саобраћаја за 20 %

Табела 3.1. Основни случај

Година	Инвестициона улагања	Инвестиционо одржавање	Текуће одржавање	Приходи тер.саоб.	Приходи пут.саоб.	Резидуална вредност	Нето ефекти
2019	49.532.500						-49.532.500
2020	247.662.500						-247.662.500
2021	297.195.000						-297.195.000
2022	297.195.000						-297.195.000
2023	99.065.000	-22.050.000	-955.500	207.637	314.142		-75.537.720
2024		-29.400.000	-1.235.895	260.778	444.690		23.991.363
2025			-1.197.409	290.354	448.620		31.336.384
2026			-1.158.540	321.906	452.628		1.933.074
2027			-1.119.284	355.546	456.717		1.931.546
2028			-1.079.636	391.394	460.887		1.931.917
2029			-1.039.593	429.577	465.141		1.934.310
2030			-999.151	470.227	1.032.855		2.502.232
2031			-958.305	482.579	1.042.591		2.483.475
2032			-917.052	495.266	1.052.522		2.464.840
2033			-875.388	508.298	1.062.652		2.446.338
2034			-833.309	521.685	1.072.984		2.427.977
2035			-790.810	535.435	1.083.523		2.409.768
2036			-747.887	549.561	1.094.273		2.391.720
2037			-704.536	564.071	1.105.237		2.373.845
2038			-660.753	578.977	1.116.421		2.356.152
2039			-616.534	594.291	1.127.829		2.338.653
2040			-571.874	610.022	1.139.465		2.321.360
2041			-526.768	622.222	1.151.333		2.300.324
2042			-481.213	634.667	1.163.439		2.279.319
2043			-435.203	647.360	1.175.787		2.258.351
2044			-388.735	660.307	1.188.382		2.237.425
2045			-341.804	673.513	1.201.229		2.216.546
2046			-294.404	686.984	1.214.333		2.195.721
2047			-246.533	700.723	1.227.699		2.174.954
2048			-198.183	714.738	1.241.332		2.154.253
2049			-149.352	729.033	1.255.238		2.133.622
2050			-100.034	743.613	1.269.422		2.113.069
2051			-50.224	758.485	1.283.889		2.092.599
2052			0	773.655	1.298.646	168.678.243	170.750.545

Табела 3.2. Повећање инвестиције за 20 %

Година	Инвестициона улагања	Инвестиционо одржавање	Текуће одржавање	Приходи тер.саоб.	Приходи пут.саоб.	Резидуална вредност	Нето ефекти
2019	59.439.000						-59.439.000
2020	297.195.000						-297.195.000
2021	356.634.000						-356.634.000
2022	356.634.000						-356.634.000
2023	118.878.000		-1.146.600	207.637	314.142		-117.209.620
2024		-26.460.000	-1.483.074	260.778	444.690		28.648.542
2025		-35.280.000	-1.436.891	290.354	448.620		37.455.865
2026		0	-1.390.249	321.906	452.628		2.164.782
2027		0	-1.343.141	355.546	456.717		2.155.403
2028		0	-1.295.563	391.394	460.887		2.147.844
2029		0	-1.247.512	429.577	465.141		2.142.229
2030		0	-1.198.981	470.227	1.032.855		2.702.063
2031		0	-1.149.966	482.579	1.042.591		2.675.136
2032		0	-1.100.463	495.266	1.052.522		2.648.251
2033		0	-1.050.466	508.298	1.062.652		2.621.416
2034		0	-999.970	521.685	1.072.984		2.594.639
2035		0	-948.971	535.435	1.083.523		2.567.930
2036		0	-897.464	549.561	1.094.273		2.541.298
2037		0	-845.443	564.071	1.105.237		2.514.752
2038		0	-792.904	578.977	1.116.421		2.488.303
2039		0	-739.841	594.291	1.127.829		2.461.960
2040		0	-686.248	610.022	1.139.465		2.435.735
2041		0	-632.122	622.222	1.151.333		2.405.677
2042		0	-577.455	634.667	1.163.439		2.375.561
2043		0	-522.244	647.360	1.175.787		2.345.391
2044		0	-466.482	660.307	1.188.382		2.315.172
2045		0	-410.164	673.513	1.201.229		2.284.907
2046		0	-353.285	686.984	1.214.333		2.254.602
2047		0	-295.839	700.723	1.227.699		2.224.261
2048		0	-237.820	714.738	1.241.332		2.193.890
2049		0	-179.222	729.033	1.255.238		2.163.493
2050		0	-120.041	743.613	1.269.422		2.133.076
2051		0	-60.269	758.485	1.283.889		2.102.644
2052		0	0	773.655	1.298.646	202.413.892	204.486.193

Табела 3.3. Смањење инвестиције за 20 %

Година	Инвестициона улагања	Инвестиционо одржавање	Текуће одржавање	Приходи тер.саоб.	Приходи пут.саоб.	Резидуална вредност	Нето ефекти
2019	39.626.000						-39.626.000
2020	198.130.000						-198.130.000
2021	237.756.000						-237.756.000
2022	237.756.000						-237.756.000
2023	79.252.000		-764.400	207.637	314.142		-77.965.820
2024		-17.640.000	-988.716	260.778	444.690		19.334.184
2025		-23.520.000	-957.928	290.354	448.620		25.216.902
2026		0	-926.832	321.906	452.628		1.701.366
2027		0	-895.427	355.546	456.717		1.707.689
2028		0	-863.709	391.394	460.887		1.715.990
2029		0	-831.674	429.577	465.141		1.726.392
2030		0	-799.320	470.227	1.032.855		2.302.402
2031		0	-766.644	482.579	1.042.591		2.291.814
2032		0	-733.642	495.266	1.052.522		2.281.430
2033		0	-700.310	508.298	1.062.652		2.271.260
2034		0	-666.647	521.685	1.072.984		2.261.316
2035		0	-632.648	535.435	1.083.523		2.251.606
2036		0	-598.309	549.561	1.094.273		2.242.143
2037		0	-563.629	564.071	1.105.237		2.232.938
2038		0	-528.603	578.977	1.116.421		2.224.001
2039		0	-493.227	594.291	1.127.829		2.215.347
2040		0	-457.499	610.022	1.139.465		2.206.985
2041		0	-421.414	622.222	1.151.333		2.194.970
2042		0	-384.970	634.667	1.163.439		2.183.076
2043		0	-348.163	647.360	1.175.787		2.171.310
2044		0	-310.988	660.307	1.188.382		2.159.677
2045		0	-273.443	673.513	1.201.229		2.148.185
2046		0	-235.524	686.984	1.214.333		2.136.840
2047		0	-197.226	700.723	1.227.699		2.125.648
2048		0	-158.547	714.738	1.241.332		2.114.616
2049		0	-119.482	729.033	1.255.238		2.103.752
2050		0	-80.027	743.613	1.269.422		2.093.062
2051		0	-40.179	758.485	1.283.889		2.082.554
2052		0	0	773.655	1.298.646	134.942.595	137.014.896

Табела 3.4. Повећање саобраћаја за 20 %

Година	Инвестициона улагања	Инвестиционо одржавање	Текуће одржавање	Приходи тер.саоб.	Приходи пут.саоб.	Резидуална вредност	Нето ефекти
2019	49.532.500						-49.532.500
2020	247.662.500						-247.662.500
2021	297.195.000						-297.195.000
2022	297.195.000						-297.195.000
2023	99.065.000		-955.500	249.165	376.971		-97.483.364
2024		-22.050.000	-1.235.895	312.934	533.628		24.132.456
2025		-29.400.000	-1.197.409	348.425	538.344		31.484.178
2026			-1.158.540	386.287	543.154		2.087.981
2027			-1.119.284	426.655	548.060		2.093.999
2028			-1.079.636	469.673	553.064		2.102.373
2029			-1.039.593	515.492	558.169		2.113.254
2030			-999.151	564.272	1.239.426		2.802.849
2031			-958.305	579.094	1.251.110		2.788.509
2032			-917.052	594.319	1.263.027		2.774.398
2033			-875.388	609.958	1.275.182		2.760.528
2034			-833.309	626.021	1.287.581		2.746.911
2035			-790.810	642.522	1.300.228		2.733.560
2036			-747.887	659.473	1.313.127		2.720.487
2037			-704.536	676.885	1.326.285		2.707.707
2038			-660.753	694.773	1.339.706		2.695.232
2039			-616.534	713.149	1.353.395		2.683.077
2040			-571.874	732.026	1.367.358		2.671.258
2041			-526.768	746.667	1.381.600		2.655.035
2042			-481.213	761.600	1.396.127		2.638.940
2043			-435.203	776.832	1.410.945		2.622.980
2044			-388.735	792.369	1.426.059		2.607.162
2045			-341.804	808.216	1.441.475		2.591.495
2046			-294.404	824.380	1.457.199		2.575.984
2047			-246.533	840.868	1.473.238		2.560.639
2048			-198.183	857.685	1.489.598		2.545.467
2049			-149.352	874.839	1.506.285		2.530.476
2050			-100.034	892.336	1.523.306		2.515.676
2051			-50.224	910.183	1.540.667		2.501.074
2052			0	928.386	1.558.375	168.678.243	171.165.005

Табела 3.5. Смањење саобраћаја за 20 %

Година	Инвестициона улагања	Инвестиционо одржавање	Текуће одржавање	Приходи тер.саоб.	Приходи пут.саоб.	Резидуална вредност	Нето ефекти
2019	49.532.500						-49.532.500
2020	247.662.500						-247.662.500
2021	297.195.000						-297.195.000
2022	297.195.000						-297.195.000
2023	99.065.000		-955.500	166.110	251.314		-97.692.076
2024		-22.050.000	-1.235.895	208.622	355.752		23.850.269
2025		-29.400.000	-1.197.409	232.284	358.896		31.188.589
2026		0	-1.158.540	257.525	362.102		1.778.168
2027		0	-1.119.284	284.436	365.373		1.769.094
2028		0	-1.079.636	313.115	368.710		1.761.461
2029		0	-1.039.593	343.661	372.113		1.755.367
2030		0	-999.151	376.181	826.284		2.201.616
2031		0	-958.305	386.063	834.073		2.178.441
2032		0	-917.052	396.213	842.018		2.155.283
2033		0	-875.388	406.638	850.122		2.132.148
2034		0	-833.309	417.348	858.387		2.109.044
2035		0	-790.810	428.348	866.819		2.085.976
2036		0	-747.887	439.649	875.418		2.062.954
2037		0	-704.536	451.257	884.190		2.039.983
2038		0	-660.753	463.182	893.137		2.017.072
2039		0	-616.534	475.432	902.263		1.994.229
2040		0	-571.874	488.017	911.572		1.971.463
2041		0	-526.768	497.778	921.067		1.945.612
2042		0	-481.213	507.733	930.751		1.919.697
2043		0	-435.203	517.888	940.630		1.893.721
2044		0	-388.735	528.246	950.706		1.867.687
2045		0	-341.804	538.811	960.983		1.841.598
2046		0	-294.404	549.587	971.466		1.815.458
2047		0	-246.533	560.579	982.159		1.789.270
2048		0	-198.183	571.790	993.065		1.763.039
2049		0	-149.352	583.226	1.004.190		1.736.768
2050		0	-100.034	594.891	1.015.537		1.710.462
2051		0	-50.224	606.788	1.027.111		1.684.124
2052		0	0	618.924	1.038.917	168.678.243	170.336.084