



**8/1.1.1 НАСЛОВНА СТРАНА**

**8/1.1 ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ И ОРГАНИЗАЦИЈЕ САОБРАЋАЈА НА ДЕОНИЦИ НОВИ САД - СУБОТИЦА**

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Објекат:	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:	<b>ИДП Идејни пројекат</b>
Назив и ознака дела пројекта:	<b>8/1.1 Пројекат технологије и организације саобраћаја на деоници Нови Сад- Суботица</b>
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:	Татјана Микић, дипл.инж. саоб.
Број лиценце:	лиценца бр. 368 Р629 18
Потпис:	
Број дела пројекта:	2017-728 -ЕТС-8/1.1
Место и датум:	Београд, мај 2020.

**8/1.1.2. САДРЖАЈ ДЕЛА 8/1.1.**

**ПРОЈЕКТА ТЕХНОЛОГИЈЕ И ОРГАНИЗАЦИЈЕ САОБРАЋАЈА  
НА ДЕОНИЦИ НОВИ САД - СУБОТИЦА**

8/1.1.1.	Насловна страна дела 8/1.1 Пројекта технологије и организације саобраћаја на деоници Нови Сад - Суботица	
8/1.1.2.	Садржај дела 8/1.1 Пројекта технологије и организације саобраћаја на деоници Нови Сад - Суботица	
8/1.1.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта дела 8/1.1 Пројекта технологије и организације саобраћаја на деоници Нови Сад - Суботица	
8/1.1.4.	Изјава одговорног пројектанта дела 8/1.1 Пројекта технологије и организације саобраћаја на деоници Нови Сад - Суботица	
8/1.1.5.	Текстуална документација	
8/1.1.6.	Графичка документација	

**8/1.1.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА**

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 објеката ("Службени гласник РС" бр 73/2019) као:

**ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ**

за израду **8/1.1 Пројекат технологије и организације саобраћаја на деоници Нови Сад - Суботица**, који 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:

Татјана Микић, дипл.инж. саоб. \_\_\_\_\_ 368 P629 18

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.

**8/1.1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА**

Одговорни пројектант пројекта **8/1.1 Пројекат технологије и организације саобраћаја на деоници Нови Сад - Суботица**, који 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

Татјана Микић, дипл.инж. саоб

**ИЗЈАВЉУЈЕМ**

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 пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама

Одговорни пројектант ИДП:

Татјана Микић, дипл.инж. саоб

Број лиценце:

368 P629 18

Потпис:



Број техничке документације:

2017 - 728

Место и датум:

Београд, мај 2020.год.

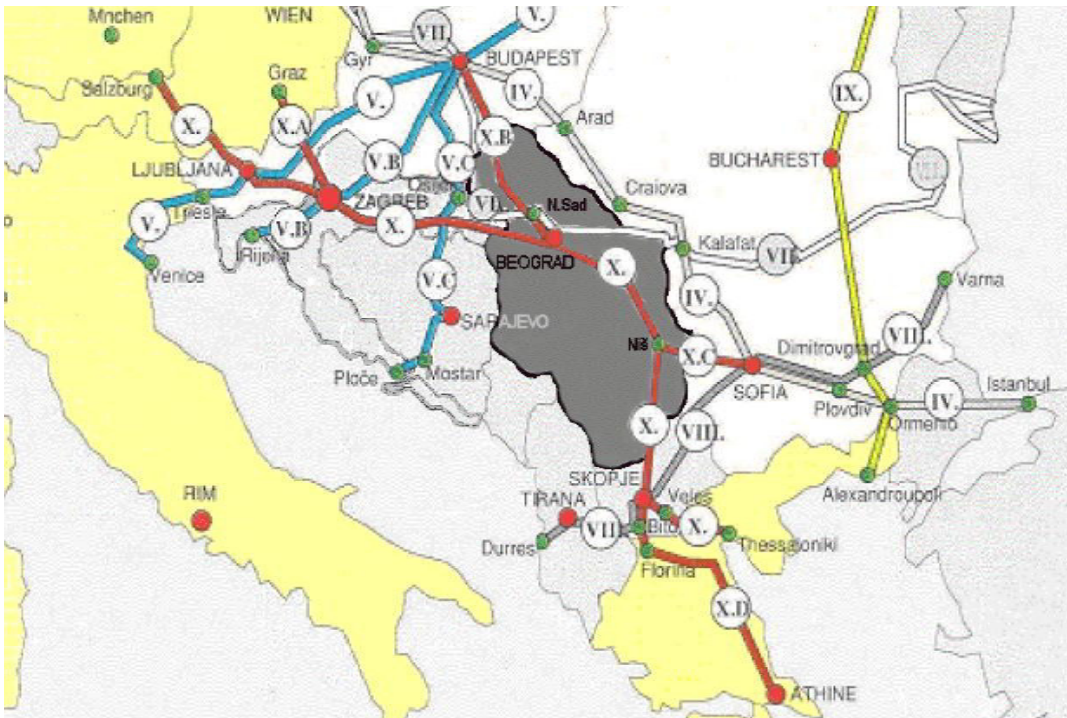
## **8/1.1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

## САДРЖАЈ

<b>1. УВОД.....</b>	<b>2</b>
<b>2. ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ ДЕОНИЦЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖ. ГРАНИЦА .....</b>	<b>6</b>
<b>3. ПОСТОЈЕЋИ ОБИМ РАДА НА ДЕОНИЦИ.....</b>	<b>10</b>
3.1. Путнички саобраћај.....	10
3.2. Теретни саобраћај.....	12
<b>4. САОБРАЋАЈНЕ ПРОГНОЗЕ.....</b>	<b>14</b>
<b>5. ПЛАНИРАНА ОРГАНИЗАЦИЈА САОБРАЋАЈА.....</b>	<b>16</b>
5.1. Планирана организација путничког саобраћаја .....	16
5.2. Планирана организација теретног саобраћаја.....	19
5.3. Планирани концепт организације саобраћаја у железничким чворовима .....	21
<b>5. ТЕХНОЛОШКИ ЗАХТЕВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАНО РЕШЕЊЕ .....</b>	<b>25</b>
<b>6. ТЕХНИЧКО - ТЕХНОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЈЕКТОВАНОГ РЕШЕЊА ПРУГЕ .....</b>	<b>28</b>
6.1. Опис пројектоване трасе.....	28
6.2. Систем осигурања.....	29
6.3. Електрификација .....	30
<b>7. СИМУЛАЦИЈА САОБРАЋАЈА НА ДЕОНИЦИ.....</b>	<b>32</b>
7.1. Улазни параметри за симулацију.....	32
7.2. Дијаграми брзина .....	33
7.3. Време вожње .....	37
7.4. Интервали слеђења .....	38
7.5. Превозни капацитет деонице .....	40
<b>СПИСАК ТАБЕЛА .....</b>	<b>44</b>
<b>СПИСАК СЛИКА .....</b>	<b>44</b>

## 1. УВОД

Модернизација пруге Нови Сад - Суботица- државна граница - (Келебија), планира се у оквиру Пројекта модернизације пруге Београд - Будимпешта, који се реализује паралелно на српском и на мађарском делу пруге. Пројекат модернизације пруге Београд - Будимпешта заснива се на стратешком значају Коридора X, који саобраћајно повезује земље јужне и централне Европе, као и најзначајније регионалне центре у Србији, што има за последицу значајне токове робе и путника у међународном и унутрашњем саобраћају.



Слика 1 Пан-европски Коридор X

Коридор X, као друмска и железничка веза западне и јужне Европе је врло значајан коридор на европској саобраћајној мрежи. Стварање паневропске саобраћајне мреже предвиђено је у Извештају о усаглашавању критских коридора који су поднели Комисија ЕС, Секретаријат Европске конференције министара саобраћаја и Секретаријат Европске комисије УН за Европу на трећој Паневропској конференцији о саобраћају у Хелсинкију јуна 1997. године. У Анексу је дефинисан Коридор X: главни коридор - *Salzburg - Ljubljana - Zagreb - Beograd - Niš - Skopje - Veles - Thessaloniki*,

Крак Xa - *Graz - Maribor - Zagreb*,

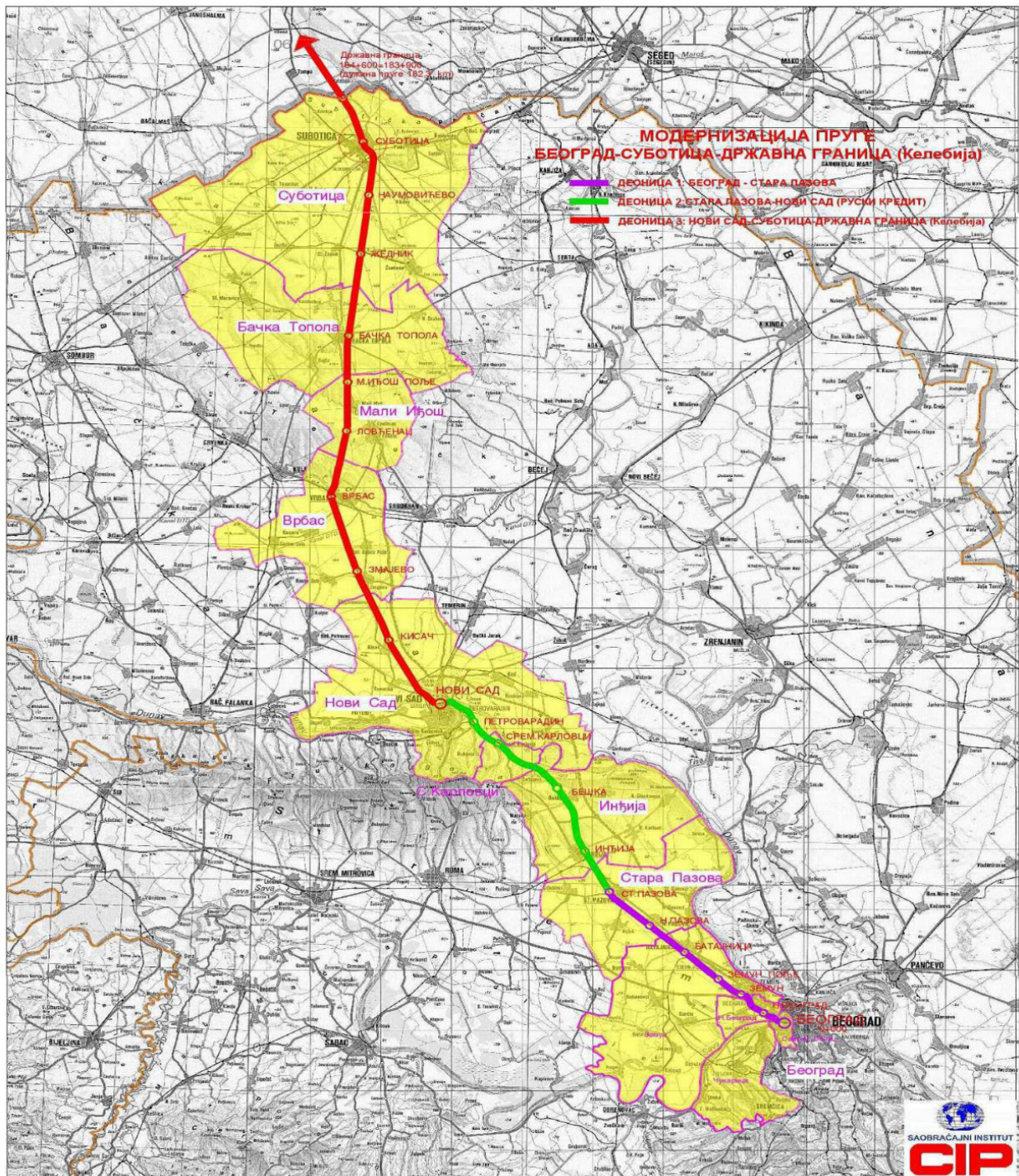
Крак Xb *Budimpešta-Novi Sad-Beograd*,

Крак Xc *Niš-Sofija-(Dimitrovgrad-Istanbul preko koridora br.IV)*,

Крак Xd *Bitolj-Florina-Via Egnacia-Igumenica*.

Додатни значај Коридор X добија последњих година, у контексту ширења иницијативе познате као "Нови пут свиле" и "Један Појас - Један Пут" на Балкан, у оквиру које НР Кина планира да успостави брзу транспортну везу од грчке луке Пиреј, преко Балкана, даље на тржишта ЕУ - Балкански Пут свиле.

Планом реализације Пројекта на делу од Београда до границе са Мађарском, утврђена је подела на три деонице пруге: Београд Центар - Стара Пазова, Стара Пазова - Нови Сад и Нови Сад - Суботица - државна граница - (Келебија), и у складу са овом поделом се одвија израда техничке документације и планира фазно извођење радова.



Слика 2 Пројекат модернизације пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија)

На деоници Београд Центар - Нови Сад одвијају се радови на модернизацији и реконструкцији свих инфраструктурних капацитета, након чије реализације ће пруга бити двоколосечна на делу Београд Центар - Батајница, четворколосечна на делу Батајница - Стара Пазова. и двоколосечна на деоници Стара Пазова-Нови Сад, а пројектна брзина износи до 200km/h.



## **Предмет и циљ пројекта**

Предмет Пројекта је изградња савремене двоколосечне пруге за саобраћај возова брзинама до 200km/h у коридору постојеће пруге са унапређењем свих подсистема железничке инфраструктуре, у складу са захтевима за обезбеђивање интероперабилности железничког система. У оквиру Пројекта планирана је и изградња неопходне инфраструктуре за повезивање предметне пруге са прикључним пругама, на подручјима железничких чворова Нови Сад, Врбас и Суботица.

У оквиру предметног пројекта посебно су обрађени:

- технологија и организација саобраћаја Чвор Нови Сад (део 8/1.2),
- технологија рада и капацитети станица на делу пруге између чворова Нови Сад и Суботица (део 8/1.3)
- и технологија и организација саобраћаја чвор Суботица (део 8/1.4).

Општи циљ модернизације пруге Београд - Будимпешта, самим тим и свих деоница ове пруге, је повећање ефикасности, ефикасности и конкурентности железничког саобраћаја, као услов за повећање учешћа железничког саобраћаја на транспортном тржишту, на основу скраћења времена путовања, повећања нивоа безбедности и квалитета услуге.

## **Документациона основа**

У претходном периоду израђена је бројна документација (стратешка, планска и техничка), у којој је обрађена постојећа железничка мрежа Србије и развој мреже или одређених делова мреже. У свим значајнијим стратешким документима, као и у Просторном плану РС, као један од приоритетних циљева наводи се модернизација Коридора Х, са задатком усклађивања са међународним стандардима и подизањем нивоа услуге како у путничком, тако и у теретном саобраћају.

За пругу Београд - Суботица - државна граница (Келебија) урађена је следећа документација:

- Студија изводљивости, реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге за мешовити путнички и теретни саобраћај и брзину до 200 km/h, усвојена од стране РРК, 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 деонице пруге Београд - Суботица - држ.граница расположива техничка документација обухвата:

- Главни пројекат модернизације и изградње другог колосека деонице пруге од Старе Пазове до Новог Сада, израђен 2010.године, којим је пројектована модернизација пруге за брзине до 160km/h у првој фази, са решењима трасе за брзине до 200km/h;
- Студија оправданости са Идејним пројектом, Пројекат за грађевинску дозволу и Пројекат за извођење модернизације деонице пруге Београд - Стара Пазова израђен 2017.године,
- Идејни пројекат са Студијом оправданости модернизације деонице пруге од Старе Пазове до Новог Сада - електротехничка инфраструктура за брзине до 200km/h.

Модернизација деонице пруге Нови Сад-Суботица-државна граница (Келебија) разматрана је кроз следећу документацију:

- Идејно решење – Полазне основе реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Суботица-државна граница (Келебија) за брзину до 200 km/h, деоница Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), 2017. *(Идејно решење представља извод из Техничког дела Студије изводљивости (без комплетног чвора Суботица), а без процене инвестиција.*
- Нацрт Идејног пројекта модернизације пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија), деоница Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија) (2017).

## 2. ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ ДЕОНИЦЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖ. ГРАНИЦА

Према Европском споразуму о најважнијим међународним железничким пругама (AGC), пруга Нови Сад - Суботица - Државна граница, припада пругама класе А и део је европског правца Е85 (*Budapest- Kelebia - Subotica - Beograd - Niš/Kraljevo - Skoplje - Gevgelija- Idomeni -Thessaloniki - Athina*), а према европском пројекту Паневропских саобраћајних коридора<sup>1</sup>, представља део паневропског Коридора X, његовог крака Xb.



Слика 3 Карта железничке мреже

У постојећем стању, пруга од Новог Сада и Суботице, до државне границе са Мађарском (Е85) је магистрална једноколосечна пруга, електрифицирана на целој дужини (монофазни систем 25 kV, 50 Hz).

<sup>1</sup> 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.

## 2.1. Службена места на прузи

Деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница је једноколосечна деоница дужине 106,5 km. На деоници постоји 17 службених места: 10 станица, 1 укрсница, 1 распутница и 5 стајалишта.

Табела 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.

## 2.2. Основне карактеристике пруге

У постојећем стању, на деоници Нови Сад - Суботица - државна граница пројектна брзина је до 100 km/h, али су допуштене брзине возова мање, тако да 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 2 Преглед допуштених брзина

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 на краћим деоницама уводе привремена ограничења брзине, која изазивају бројне поремећаје у саобраћају и велика кашњења возова.

Пруга Нови Сад - Суботица - државна граница је категорије D3, односно дозвољено осовинско оптерећење износи 22,5t и дозвољено оптерећење 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 станице Наумовићево до државне границе у одјавном/станичном размаку.

Пропусна моћ пруге Нови Сад - Суботица, израчуната према Упутству 70 ЖС<sup>2</sup>, износи 46 возова за 24 часа, односно 42 воза за 22 часа (предвиђено да 2 часа у току дана треба резервисати за одржавање пруге). Резултати прорачуна пропусне моћи преузете су из књиге "Саобраћајна студија". Мала пропусна моћ проистиче из чињенице да је највећа допуштена брзина на једноколосечној деоници пруге мала, тј. доста мања од пројектоване брзине због лошег стања. Само на око 41% дужине деонице пруга је способна за брзину од 80 km/h, док је на око 41% дужине пруга способна за упола мању брзину (40 km/h). На осталих око 18% дужине највећа дозвољена брзина је 60 km/h.

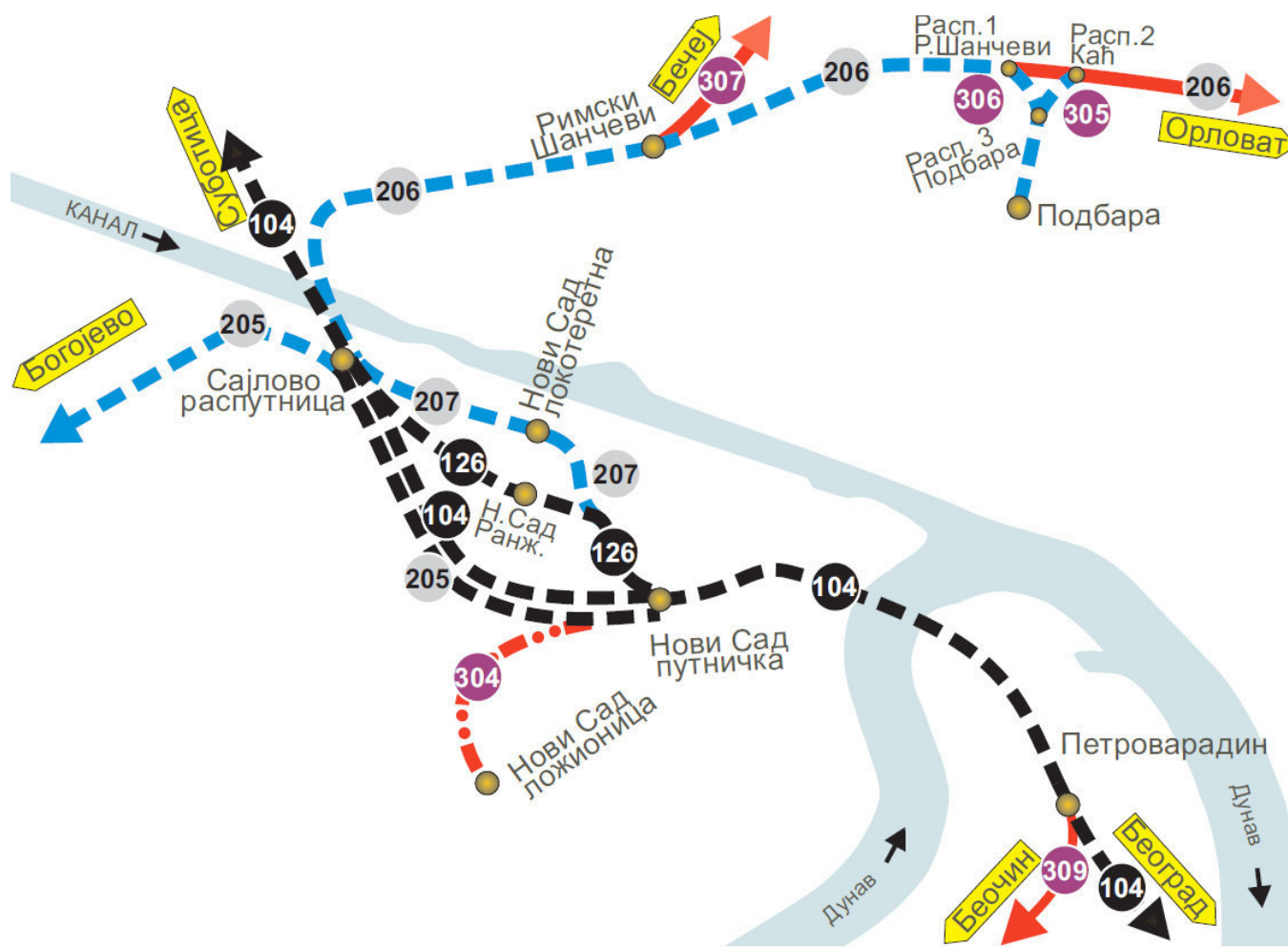
### 2.3. Прикључне пруге

На деоницу Нови Сад - Суботица - држ. граница, у чворовима Нови Сад, Врбас и Суботица прикључују се пруге нижег ранга и то:

- у чвору Нови Сад неелектрифициране једноколосечне пруге:
  - Нови Сад - Сајлово Расп. - Оџаци - Богојево дужине 75,5 km,
  - (Нови Сад) - Сајлово Расп. - Римски Шанчеви - Орловат стај. - (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 E771;
  - регионалне пруге Суботица - Хоргош - Држ. граница - Реске (MAV) и Банатско Милошево - Сента - Суботица;
  - Суботица - Суботица Фабрика и Суботица - Суботица Болница, локалне пруге за опслуживање привреде, које представљају делове пруга Баја (MAV) - Суботица (из 1885.године) и Оџаци-Суботица (из 1908. године).

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

<sup>2</sup> 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.



**Магистралне пруге:**

- 104. (Београд) - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија)
- 126. Нови Сад - Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово

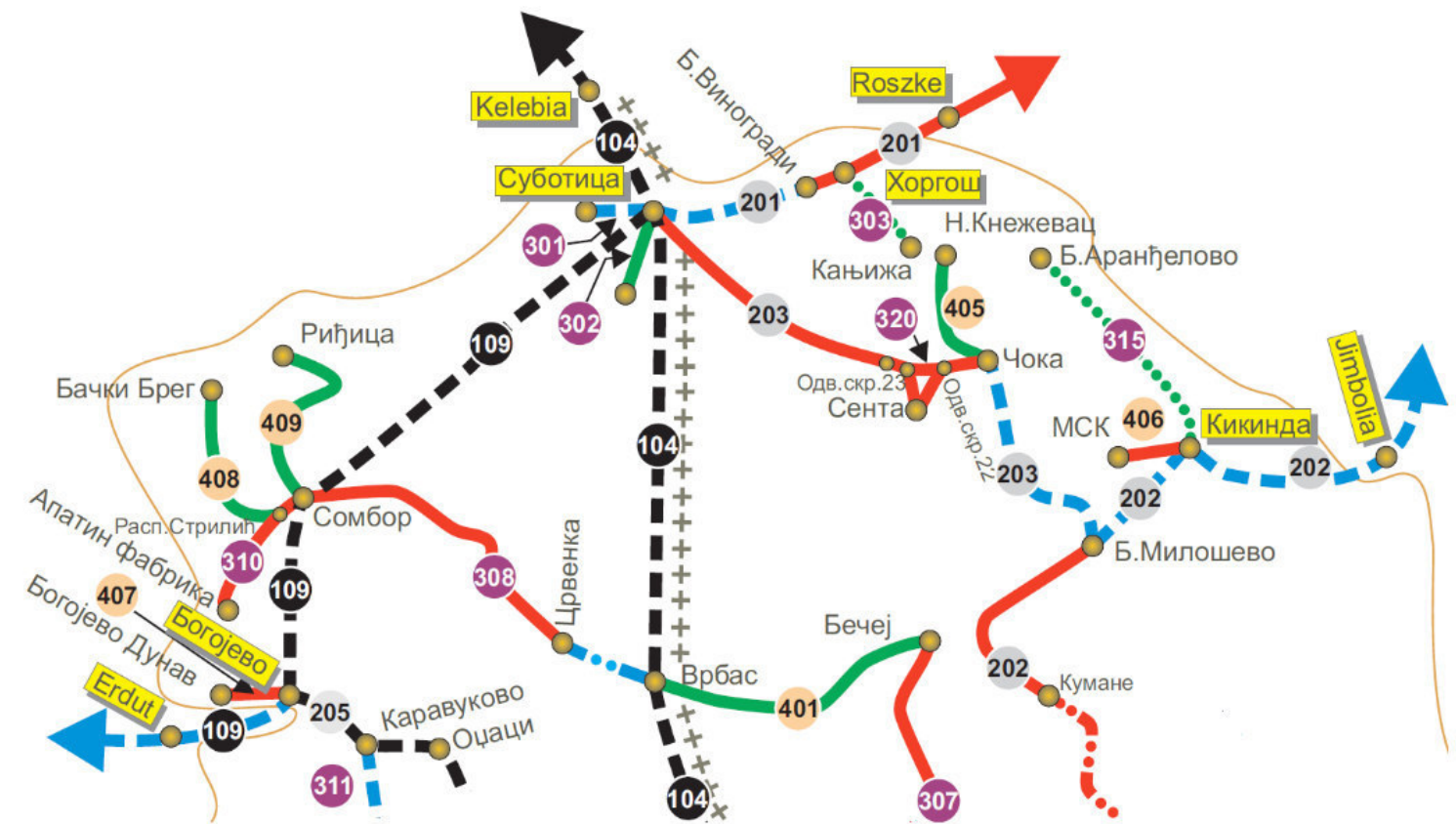
**Регионалне пруге:**

- 205. Нови Сад - Оџаци - Богојево
- 206. (Нови Сад) - Распутница Сајлово - Римски Шанчеви - Орловат стајалиште
- 207. Нови Сад ранжирна - Сајлово Распутница

**Локалне пруге:**

- 304. Нови Сад - Нови Сад ложионица
- 305. Подбара - Распутница "3" - Распутница "2" - (Каћ)
- 306. (Римски Шанчеви) - Распутница "1" - Распутница "3" - (Подбара)
- 307. Римски Шанчеви - Бечеј

Слика 4 Железнички чвор Нови Сад



**Магистралне пруге:**

- 109 Суботица - Богојево - државна граница (Ердут)

**Регионалне пруге:**

- 201 Суботица - Хоргош - државна граница (Roszke)
- 203 Банатско Милошево - Сента - Суботица

**Локалне пруге:**

- 301 Суботица - Суботица фабрика
- 302 Суботица - Суботица болница

Слика 5 Железнички чвор Суботица

### 3. ПОСТОЈЕЋИ ОБИМ РАДА НА ДЕОНИЦИ

#### 3.1. Путнички саобраћај

На деоници пруге Нови Сад - Суботица - државна граница одвија се путнички саобраћај међународних возова и возова који саобраћају у унутрашњем саобраћају, а који или транзитирају деоницу, или почињу-завршавају вожњу у станицама које припадају деоници Нови Сад - Суботица.

Према реду вожње за 2018.год, планиран је путнички саобраћај који обухвата:

- међународни путнички саобраћај, на следећим 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 на релацији
  - ✓ Београд-Суботица, на којој су планирана 3 пара возова дневно.
- саобраћај у оквиру деонице пруге Нови Сад - Суботица или њених поддеоница и то:
  - ✓ на релацији Нови Сад - Суботица, на којој је планирано 7 возова на дан,
  - ✓ на релацији Нови Сад - Врбас - Сомбор (поддеоница Нови Сад - Врбас), планирано је 9 возова на дан,
  - ✓ на релацији Суботица-Бачка Топола (поддеоница Врбас - Суботица) планиран 1 воз дневно.

Поред саобраћаја на правцу 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-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 и полазе у супротном смеру. У оваквој организацији саобраћаја, станица Врбас је пролазна станица, док 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.

На деоници Нови Сад - Суботица највише путника отпрема се из станица Нови Сад, Суботица, Врбас и Бачка Топола. 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.

Табела 3 Број отпремљених путника у станицама

Станица	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: 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.

Према подацима "ИЗ-ЗА" матрице за 2014.год, из станице Нови Сад отпрема се 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.



### 3.2. Теретни саобраћај

Анализа оствареног теретног саобраћаја на прузи Београд - Суботица - државна граница, везано за број теретних возова, обухвата период 2013.-2017.год и заснива се на подацима добијеним од Инфраструктуре железнице Србије а.д.

Посматране деонице су дефинисане између станица у којима долази до спајања-раздвајања прикључних пруга на правцу Београд - Суботица - државна граница. Посматрано од границе са Мађарском, интензитет саобраћаја се мења у станицама Суботица теретна, Нови Сад ранжирна, Врбас и Стара Пазова, при чему је улазна станица за београдски железнички чвор станица Батајница.

Табела 4 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.

Табела 5 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.

Укупан годишњи обим утовара и истовара остварен у станицама на деоници Нови Сад Ранжирна - Суботица, у периоду 2010-2016. год, дат је у следећим табелама.

Табела 6 Утовар у станицама на деоници у тонама

Станица	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

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

Табела 7 Истовар у станицама на деоници у тонама

Станица	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

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

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

Анализом података о оствареном раду по корисницима (добијеним од "Србија карго" а.д. Секције Нови Сад и Суботица), може се закључити да су најзначајнији генератори робних токова на деоници Нови Сад - Суботица, како у довозу тако и одвозу, привредни субјекти који располажу индустријским колосецима, а то су:

- 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);
- у Наумовићеву "Вој пут" д.о.о (изградња грађевинских објеката),
- у Бачкој Тополи "Житко" а.д. (производња млинских производа и тестенина),
- у Змајеву "Нови Традинг НС" д.о.о. (производња и трговина прехранбених производа).

Најзаступљеније групе робе по врстама саобраћаја су у унутрашњем саобраћају: контенери, нафта, гас и деривати; у увозу: руде, нафта, гас и деривати; у извозу: житарице и животиње, производи црне металургије и машинске индустрије; у транзиту: контенери, катрани, смоле, минерали, производи од дрвета и руде. У свим врстама саобраћаја, а посебно у извозу, значајно је и учешће празних кола корисника превоза.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Подаци преузети из књиге "Саобраћајна студија" (тачка 4).

#### 4. САОБРАЋАЈНЕ ПРОГНОЗЕ

Прогнозе обима саобраћаја на деоници Нови Сад - Суботица - држ.граница заснивају се на анализама оствареног обима превоза на посматраном правцу, планираним активностима на унапређењу железничког саобраћаја (које обухватају инвестиције у железничку инфраструктуру, савремена возна средства и такозване „софт“ мере) и прогнозама основних фактора 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 посматрају 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.

У књизи "Саобраћајна студија" су урађене прогнозе саобраћаја на основу извршене социо-економске и анализе оствареног превоза на прузи, као и методологије саобраћајних прогноза. У следећој табели приказани су резултати прогноза из тачке 7. "Прогнозе у путничком саобраћају" и тачке 8. "Прогнозе у теретном саобраћају" за прогнозирани број возова на деоници Нови Сад - Суботица.

Табела 8 Прогнозирани дневни број возова на деоници

Дневни број возова	2025	2030	2040	2050
Путнички саобраћај: Нови Сад - Суботица	36	48	48	48
Теретни саобраћај: Нови Сад - Суботица	28	34	42	52
Укупно: Нови Сад - Суботица	64	82	90	100

У следећој табели приказан је прогнозирани број отпремљених путника из станица на деоници.

Табела 9 Прогнозирани број отпремљених путника по станицама

Станица	2025	2030	2040	2050
Нови Сад	1.910.767	2.215.103	2.700.198	2.982.698
Кисач	46.357	53.741	65.510	72.364
Степановићево	20.129	23.335	28.445	31.421
Змајево	84.252	97.672	119.061	131.518
Врбас Нова	266.549	309.003	376.673	416.081
Ловћенац - Мали Иђош	19.269	22.338	27.230	30.079
Бачка Топола	145.176	168.298	205.155	226.618
Жедник	66.080	76.604	93.380	103.150
Суботица	801.681	929.368	1.132.894	1.251.420

У следећој табели приказан је прогнозирани укупан робни рад на утовару и истовару у станицама на деоници.

*Табела 10 Прогнозирани утовар и истовар у тонама по станицама*

Станица	2025	2030	2040	2050
Нови Сад ранжирна	271.632	346.679	465.907	567.938
Змајево	12.745	14.775	19.857	24.205
Врбас	259.240	330.863	444.652	542.028
Бачка Топола	17.938	20.796	27.947	34.067
Жедник	8.008	9.282	12.475	15.208
Наумовићево	130.460	151.240	203.253	247.765
Суботица теретна	395.288	504.498	678.004	826.483

## 5. ПЛАНИРАНА ОРГАНИЗАЦИЈА САОБРАЋАЈА

На прузи ће и у перспективи бити организован међународни и унутрашњи путнички и теретни саобраћај.

### 5.1. Планирана организација путничког саобраћаја

Међународни возови за превоз путника ће почињати и завршавати вожњу у станици Београд центар, а планирано заустављање ових возова је у станицама: 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 возова за превоз путника за посматрани период преузети су из књиге "Саобраћајна студија" и за међународни саобраћај приказани су у наредној табели.

Табела 11 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)

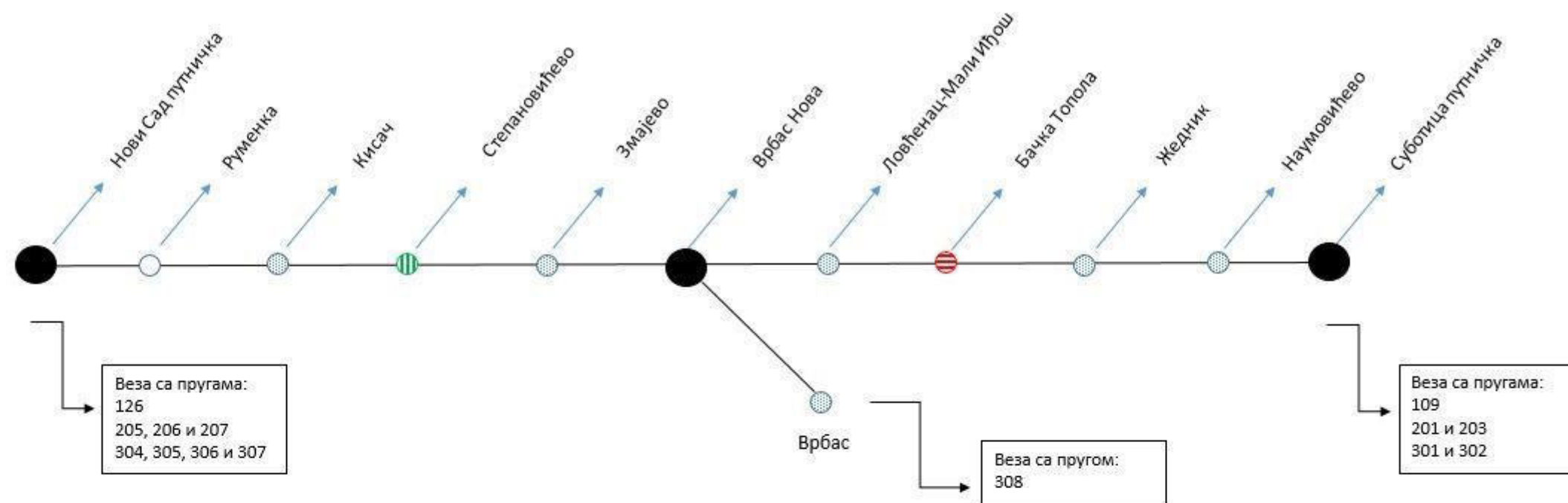
Међународни путнички саобраћај је планиран у периоду од 6<sup>00</sup> до 23<sup>00</sup>.






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 је 60 min. План саобраћаја возова за превоз путника у регионалном саобраћају преузет је из књиге "Саобраћајна студија", а односи се на саобраћај регионалних возова на магистралној прузи без прикључних пруга. Регионални путнички саобраћај је планиран у периоду од 5<sup>30</sup> до 21<sup>30</sup>.

Са аспекта перспективног обима и структуре путничког саобраћаја, као и очекиваног промета путника кроз станицу у унутрашњем и међународном саобраћају, главне станице су Нови Сад путничка и Суботица. У овим станицама се очекује да се отпрама путника креће од "велике" (преко 500 путника просечно дневно) до "врло велике" (преко 500 путника у сату највећег обима саобраћаја). Станице у којима се очекује "средња" отпрама путника (од 100 до 500 путника просечно дневно) су: Кисач, Змајево, Врбас Нова, Бачка Топола и Жедник. Службена места у којима се очекује "мала" отпрама путника (до 100 путника просечно дневно) су: станица Ловћенац-Мали Иђош и стајалиште Степановићево.

Степановићево је у постојећем стању стајалиште. У пројектованом стању је задржан назив "стајалиште", да би се нагласило ограничење у могућности претицања возова дужих од 300 m због мале корисне дужине пријемно-отпремних колосека од 322 m. Остала службена места на деоници су станице и имају корисну дужину пријемно-отпремних колосека 650 m или 750 m што омогућава регулисање саобраћаја свих врста возова. Уважавајући чињеницу да је термин "стајалиште" кориштен и у просторним плановима, у даљем тексту је и задржан за Степановићево.



	Чворна станица - предвиђена за путнике у међународном и унутрашњем саобраћају
	Станица предвиђена за путнике у међународном и унутрашњем саобраћају
	Станица предвиђена за путнике у унутрашњем саобраћају
	Стајалиште предвиђено за путнике у унутрашњем саобраћају
	Станица - није предвиђена за путнички саобраћај

Идентификациони број пруге	Назив пруге	Категорија пруге
109	Суботица - Богојево - државна граница (Ердут)	магистрална
126	Нови Сад - Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово	магистрална
201	Пруга: Суботица - Хоргош - државна граница (Roszke)	регионална
203	Банатско Милошево - Сента - Суботица	регионална
205	Нови Сад - Оџаци - Богојево	регионална
206	(Нови Сад) - Распутница Сајлово - Римски Шанчеви - Орловат стај.	регионална
207	Нови Сад ранжирна - Сајлово Распутница	регионална
301	Суботица - Суботица фабрика	локална - ван експлатације
302	Суботица - Суботица болница	локална
304	Нови Сад - Нови Сад ложионица	локална
305	(Подбара) - Распутница 3 - Распутница 2 - (Каћ)	локална - ван експлатације
306	(Римски Шанчеви) - Распутница 1 - Распутница 3 - (Подбара)	локална
307	Римски Шанчеви - Бечеј	локална
308	Врбас - Сомбор	локална

Слика 6 Дијаграм за путнички саобраћај

## **5.2. Планирана организација теретног саобраћаја**

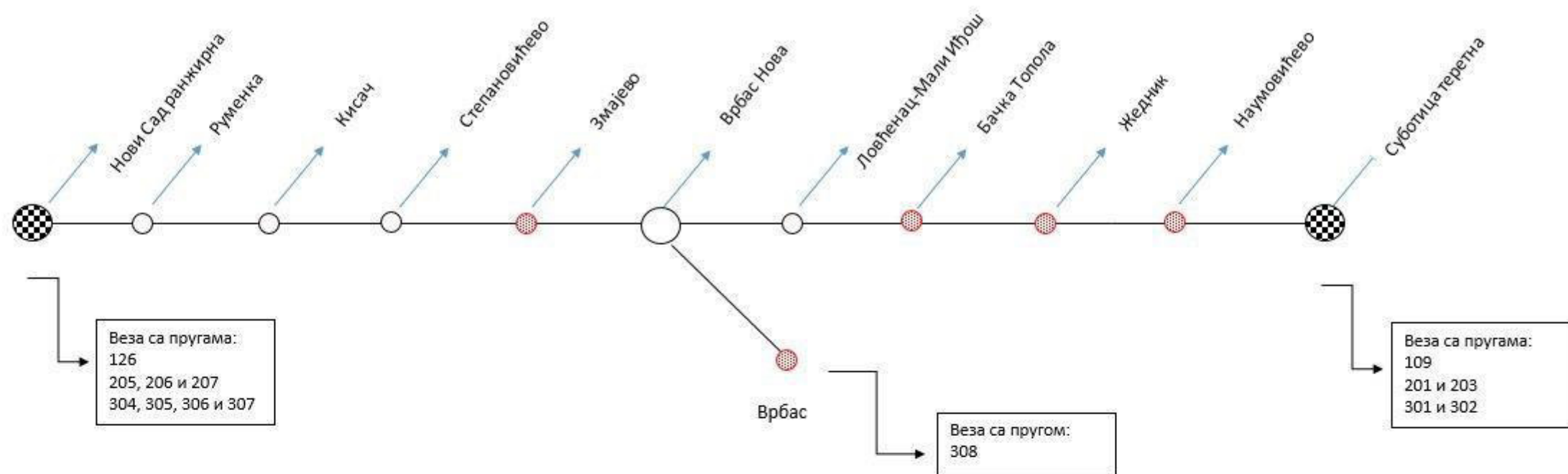
На прузи ће саобраћати све врсте теретних возова: транзитни међународни возови, међународни возови који започињу или завршавају вожњу на територији Србије, као и директни и по потреби сабирни возови у унутрашњем саобраћају. Међународни транзитни и директни возови ће се у станицама на прузи заустављати 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 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.

Планиран је рад теретних возова ради опслуживања индустријских колосека у станицама: Змајево, Врбас, Бачка Топола, Жедник и Наумовићево.





	Чворна станица технолошки предвиђена за робни рад
	Чворна станица повезана са постојећом станицом Врбас која је предвиђена за робни рад и повезана са индустријским колосецима
	Станица је предвиђена за робни рад / остварена веза са индустријским колосецима
	Станица није предвиђена за робни рад

Идентификациони број пруге	Назив пруге	Категорија пруге
109	Суботица - Богојево - државна граница (Ердут)	магистрална
126	Нови Сад - Нови Сад ранжирна - Распутница Сајлово	магистрална
201	Пруга: Суботица - Хоргош - државна граница (Roszke)	регионална
203	Банатско Милошево - Сента - Суботица	регионална
205	Нови Сад - Оџаци - Богојево	регионална
206	(Нови Сад) - Распутница Сајлово - Римски Шанчеви - Орловат стај.	регионална
207	Нови Сад ранжирна - Сајлово Распутница	регионална
301	Суботица - Суботица фабрика	локална - ван експлоатације
302	Суботица - Суботица болница	локална
304	Нови Сад - Нови Сад ложионица	локална
305	(Подбара) - Распутница 3 - Распутница 2 - (Каћ)	локална - ван експлоатације
306	(Римски Шанчеви) - Распутница 1 - Распутница 3 - (Подбара)	локална
307	Римски Шанчеви - Бечеј	локална
308	Врбас - Сомбор	локална

Слика 7 Дијаграм за теретни саобраћај

### 5.3. Планирани концепт организације саобраћаја у железничким чворовима

#### Чвор Нови Сад

У чвору Нови Сад су изграђене: путничка станица, теретна станица, робна станица и распутница Сајлово преко које прикључне пруге остварују везу са путничком и са теретном станицом. Техничка путничка станица пројектована са десне стране пруге уз теретну станицу још није изграђена. Још увек су у функцији постројења на старој локацији у центру града која се опслужују из путничке станице. Изградња техничке путничке станице, која је предмет посебног пројекта, мора се 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 према теретној станици. Предвиђене скретнице омогућавају да теретни возови који скрећу ка теретној станици или из ње излазе на главну пругу не смањују брину кретања од 100 km/h.

За потребе теретног саобраћаја на правцу према Суботици, планирано је отварање станице Руменка са везним пругама до теретне станице Нови Сад денивелисано са главном пругом. Задатак нове станице Руменка је претицање возова, раздвајање и спајање теретног и путничког саобраћаја. Станица неће бити отворена за путнике па се возови неће заустављати у овој станици. Преко претицајних колосека у Руменци оствариће се повезивање са станицом Нови Сад ранжирна.

Прикључне пруге из Богојева и Римских Шанчева уводе се у чвор независно од двоколосечне магистралне пруге и повезују се са путничком и 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 остварена је и веза са будућом ТПС. На прикључним пругама у зони поред ТПС формирано је стајалиште.

Железнички чвор Нови Сад на магистрали Београд - Суботица имаће првенствено транзитну улогу, док је на свим осталим, споредним пругама његов задатак организација саобраћаја путничких и теретних возова који отпочињу или завршавају возњу у станицама Нови Сад и Нови Сад Ранжирна.

Предвиђена је следећа концепција технологије и организације саобраћаја чвору:

- Раздвајање путничких и теретних возова, тако да сви теретни саобраћају преко станице Нови Сад ранжирна. Из правца Петроварадина, сви теретни возови између улазног скретничког грла станице Нови Сад и станице Нови Сад ранжирна саобраћају посебним колосеком. На супротној страни, по магистралној прузи на деоници Нови Сад - Руменка саобраћају искључиво путнички возови, а на деоници Нови Сад ранжирна - Руменка сви теретни возови;
- Саобраћај са споредних пруга независно од магистралне пруге. У том циљу пројектована је нова распутница Сајлово, на којој се пруге из правца Футога и Римских Шанчева посебним колосецима међусобно спајају са станицама Нови Сад и Нови Сад ранжирна.

Споредним колосецима, распутница Сајлово је, преко новог стајалишта ТПС (само на тим колосецима), међусобно спојена са посебним слепим колосецима у станици Нови Сад;

На овај начин обезбеђено је да теретни возови и сви возови са споредних пруга које улазе у новосадски железнички чвор, своја кретања остварују без пресецања путева вожње и са што мање коришћења колосечних капацитета магистралне пруге.

Приказ технолошке шеме чвора Нови Сад дат је у оквиру Графичке документације, Цртеж 1.

### **Чвор Врбас**

Изградња савремене двоколосечне пруге за саобраћај возова брзинама до 200km/h, у коридору постојеће пруге, условила је изградњу нове станице под називом Врбас Нова, која заједно са постојећом станицом Врбас формира нови железнички чвор Врбас.

Станица Врбас Нова је повезана са станицом Врбас новом двоколосечном везом, где је један колосек (леви) деонице Врбас Нова - Врбас денивелисан у односу на главну пругу Београд - Суботица - државна граница (Келебија). Планираном денивелацијом нове двоколосечне трасе пруге Нови Сад - Суботица и једне нове једноколосечне трасе деонице Врбас Нова - Врбас постојећа избегава се пресецање путева вожњи на магистралном правцу.

На оба колосека између станица Врбас и Врбас Нова биће омогућена организација саобраћаја возова у оба смера, као на две једноколосечне пруге са мешовитим саобраћајем.

Станица Врбас Нова је планирана као главна путничка станица у чвору. Истовремено, у овој станици ће се извршити повезивање главног магистралног правца Београд - Суботица са регионалним правцем Врбас - Сомбор, а преко станице Врбас која остаје на постојећој локацији, али са обавезном реконструкцијом једног дела колосечних капацитета.

За путнички саобраћај, станица Врбас Нова је предвиђена за пријем и отпрему путника у међународном и унутрашњем саобраћају. Планирана је као одвојна станица за пругу Врбас Нова - Сомбор, односно као почетно/завршна станица за локалне путничке возове на релацији Врбас Нова - Сомбор. У овој станици је омогућено преседање путника који путују из правца Сомбора за Суботицу и Будимпешту, или Нови Сад и Београд.

За теретни саобраћај, предвиђено је да станица Врбас Нова буде транзитна. Важно је нагласити да је за теретне возове на релацији Сомбор - Суботица предвиђена обавезна промена чела воза у овој станици за вожње у оба смера.

Станица Врбас ће првенствено имати задатак у регулисању саобраћаја возова на прузи Врбас Нова - Сомбор и опслуживање постојећих индустријских колосека. За путнички саобраћај, станица Врбас је предвиђена за пријем и отпрему путника у унутрашњем саобраћају. Не планира се њено затварање за путнички саобраћај због погодне локације за путнике из градске зоне Врбаса. Кроз станицу Врбас ће саобраћати путнички возови на релацији Врбас Нова - Сомбор. Предвиђен је сталан маневарски рад у станици, који ће се обављати средствима сопственика индустријских колосека, или по потреби возном локомотивом радног воза. У овој станици врши се прво царињење возова који долазе из

Црвенке, Куле и осталих станица на сомборској прузи, по потреби. Царињење ће вршити, као и до сада, особље које ће долазити у станицу када се за то укаже потреба. Остали прегледи (фитопатолошки, санитарни) нису предвиђени у овој станици.

Свака промена вуче (електро/дизел) вршиће се у станици Врбас.

Није предвиђено активирање пруге Бечеј-Врбас.

Приказ технолошке шеме чвора Врбас дат је у оквиру Графичке документације, Цртеж 2.

### **Чвор Суботица**

У чвору Суботица предвиђено је да се раздвоји магистрална електрифицирана пруга од прикључних неелектрифицираних пруга, које у складу са просторним могућностима, треба да буду денивелисане. Предвиђено је функционално раздвајање путничког и теретног саобраћаја у станицама Суботица путничка и теретна.

Пројектовано решење има следеће основне карактеристике и капацитете:

- У чвору се задржавају све постојеће прикључне пруге и планира изградња нове пруге за Бају, коридором укинута пруге за службено место Суботица фабрика.
- Пруга Београд - Суботица - Државна граница реконструира се као двоколосечна пруга високих перформанси. Пруга је предвиђена у новом коридору између Наумовићева и постојеће теретне станице;
- Постојећа пруга Наумовићево - Александрово - Суботица задржава се за приградски саобраћај и опслуживање индустрије у Александрову и Азотаре.
- Постојећа станица Суботица реконструира се у модерну и савремено опремљену путничку станицу;
- Постојећа станица Суботица теретна реконструира се у функцији пријема и отпреме међународних теретних возова, за целокупан ранжирни рад у чвору на расформирању и формирању теретних возова, а постојећа робна станица задржава се у употреби до изградње нове робне станице.
- Веза индустрије са железницом остаје углавном по постојећем стању, уз извесна побољшања.

Између станице Наумовићево и путничке станице Суботица пројектоване су скретничке везе које служе да се раздвоје све три пруге са југа и истока, као и путнички од теретног саобраћаја.

На овом простору пројектована је и нова распутница којом се остварује веза Александрово - Суботица и опслуживање манипулативног места Суботица болница и коридором постојеће пруге.

Пруге из Сенте и Хоргоша уводе су у путничку станицу колосецима поред теретне станице.

Пруга из Сомбора се, заједно са пругом из Баје, уводи у Суботички железнички чвор денивелисано у источни део путничке станице, и даље преко одговарајућих колосека у теретну станицу.

У међународном путничком саобраћају станица Суботица је погранична, а за остале категорије саобраћаја је почетна, односно крајња станица. У станици Суботица ће се

вршити царински контролни и инспекцијски прегледи међународних возова, по потреби и замена вучних возила, смена возопратног особља, контролно - технички преглед и намирење, остављање и преузимање курсних кола код транзитних возова. Организација и технологија рада при вршењу граничних контрола подразумева се да ће у перспективи сви законски, подзаконски и остали нормативни акти и споразуми бити прилагођени за брзу и ефикасну контролу граничних органа Србије и Мађарске.

Приградски возови у коридору магистралне пруге саобраћаће старом трасом преко Александрова.

Теретни саобраћај у Суботичком железничком чвору одвијаће се преко свих станица чвора.

У чвору Суботица предвиђен је следећи технолошки рад за следеће категорије возова:

- Међународни транзитни, који се опслужују у пријемно - отпремној групи колосека за међународни саобраћај теретне станице и након обављања граничних формалности отпремају се даље;
- Међународни директни возови који се након обављања граничних формалности у пријемно - отпремној групи колосека за међународни саобраћај извлаче и постављају на колосеке ранжирно - отпремне групе теретне станице, где се расформирају;
- Међународни директни возови који се формирају у станици Суботици теретна. Ови се са ранжирно - отпремних колосека извлаче и постављају на отпремне колосеке групе за међународни саобраћај и након обављања граничних формалности отпремају;
- Возови у унутрашњем саобраћају који се примају у пријемну групу колосека за ту намену, расформирају, а са ранжирно - отпремних колосека отпремају за одређени смер или пак за суботичку индустрију.

Минимално задржавање роба на граничним прелазима може да се омогући само кроз смањење захтева у погледу испуњавања формалности, броја и трајања контрола, а такође и координацијом националних и међународних граничних поступака (царинска контрола, медицинско - санитарна контрола, фитосанитарна контрола, контрола техничких стандарда, контрола квалитета) и њихових метода примене.

У чвору Суботица је предвиђено опслуживање индустријских зона. Задатак станице Наумовићево је пријем - отпрема возова са главне магистралне пруге и старе пруге преко Александрова, претицање возова, пријем - отпрема путника и пријем -отпрема колских пошилјака. Целокупан робни рад везан је за индустријске колосеке "Азотаре".

Приказ технолошке шеме чвора Суботица дат је у оквиру Графичке документације, Цртеж 3.

## 5. ТЕХНОЛОШКИ ЗАХТЕВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАНО РЕШЕЊЕ

Деоницу Нови Сад - Суботица - држ. граница пројектовати као двоколосечну за брзине до 200 km/h и опремљену савременим сигнално - сигурносним и телекомуникационим системима (ETCS-2, GSM-R). Сва укрштања са постојећим и планираним саобраћајницама треба да буду денивелисана.

Све станице на деоници треба да буду опремљене у складу са захтевима за организацију мешовитог (путничког и теретног) саобраћаја на двоколосечној прузи. Постојеће чворови Нови Сад и Суботица реконструисати и модернизовати тако да се омогући повезивање свих делова инфраструктурних капацитета и прикључних пруга које су у функцији и које су планиране да буду у функцији реализације превоза. У новом чвору Врбас омогућити прикључивање пруге из Сомбора на главни магистарлни правац.

Прикључне пруге треба решавати без пресецања путева вожње у нивоу, уз уважавање просторних и услова пројектовања у складу са законском регулативом и техничким могућностима везаним за железнички систем.

На деоници применити следеће техничке параметре:

- ✓ Категорија оптерећења D4 (225kN/os и 80,0 kN/m)
- ✓ Слободан профил UIC GC
- ✓ електрификација системом 25kV/50Hz за брзине до 200 km/h
- ✓ максимални нагиб нивелете 12,5‰

Број, намена и распоред службених места на новој двоколосечној деоници треба да одговара потребама корисника.

Обзиром на кратка растојања између станица, а са аспекта рационализације дужине станица, колосечне везе на улазним / излазним грлима у станицама конципиране су тако да се примене просте колосечне везе или "AV" везе на основу функције станице, односно просторног размештаја индустријских колосека, а у циљу адекватног опслуживања индустријских колосека и извршења пријемно/отпремног рада са возовима на станичним колосецима.

Потребно је обезбедити по 2 главна пролазна и два претицајна колосека у свим станицама у функцији одвијања саобраћаја. У чворним станицама у којима се остварује веза са прикључним пругама потребно је обезбедити потребан број колосека за пријем и отпрему возова за сваки правац. У станицама где се остварује железничка веза са индустријом потребно је обезбедити одговарајући колосек за повезивање индустријских колосека.

Изградња савремене двоколосечне пруге за саобраћај возова брзинама до 200km/h, у коридору постојеће пруге, условила је:

- ✓ реконструкцију капацитета у станицама: Кисач, Степановићево, Змајево, Врбас (у функцији повезивања са коридором двоколосечне пруге), Бачка Топола, Жедник и Наумовићево,
- ✓ изградњу нових станица: Руменка, Врбас Нова и Ловћенац - Мали Иђош,
- ✓ укидање постојећих службених места: станице Ловћенац, стајалишта Мали Иђош, укрснице Мали Иђош поље и стајалишта Мали Београд. С тим у вези планирати изградњу нове станице Ловћенац-Мали Иђош на новој локацији.

Да би се омогућили пријем и отпрема возова максималне дужине до 740 m, потребно је да се у станицама на растојању до 25 km омогући корисна дужина колосека од 750 m. Ова дужина колосека треба да се оствари у станицама Кисач, Врбас Нова, Ловћенац - Мали Иђош, Бачка Топола и Наумовићево. У осталим станицама треба обезбедити корисну дужину претицајних колосека од 650 m.

Станице на деоници у којима постоји веза са индустријским колосецима реконструисати и задржати везе са индустријом (Бачка Топола, Жедник и Наумовићево). У станици Змајево предвидети повезивање индустријског колосека "Нови Традинг" НС одговарајућим скретничким везама и системом осигурања.

У станици Бачка Топола обезбедити манипулативни колосек за робни рад и војно/манипулативну рампу. У осталим станицама на деоници које нису предвиђене за робни рад нису предвиђени ни посебни објекти за робни рад (магацини и манипулативне рампе).

Станице: Нови Сад, Врбас Нова, Бачка Топола и Суботица биће отворене за рад у међународном путничком саобраћају. У овим станицама основни инфраструктурни елементи и садржаји у функцији превоза путника, пројектовати су тако да испуњавају услове, стандарде и принципе који су дати у UIC Објави 140<sup>4</sup> и UIC Објави 413<sup>5</sup> који су обавезни за примену. Повеља о услугама у међународном путничком саобраћају<sup>6</sup> у тачкама 11 и 12 позива на имплементацију и поштовање принципа, одредби и стандарда дефинисаних овим документима. У станици Врбас Нова планирана је изградња нове станичне зграде, а у станици Бачка Топола реконструкција постојеће станичне зграде. У овим станичним зградама предвидети простор за саобраћајно особље у функцији регулисања саобраћаја, као и просторије за потребе опслуживања путника (билетарнице, чекаонице, тоалети и др.). Благајне у станицама отвореним за међународни путнички саобраћај, Врбас и Бачка Топола, треба да буду укључене у информациони систем за продају карата и резервацију седишта.

Дописом инвеститора ИЖС а.д. број 1/2018-2940 од 08.10.2018.год. ("Сарадња на изради Идејног пројекта реконструкције, модернизације и изградње двоколосечне пруге Београд - Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), деоница Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија))", захтевано је да се у оквиру реконструкције станица планира:

- Уређење станичне зграде у станици Нови Сад са дефинисаним распоредном просторија од стране наручиоца;
- Уређење и изградња зграда на подручју станице Суботица и Суботица теретна за потребе ИЖС а.д., Србија Воз а.д., као и за потребе царинских и инспекцијских служби.

У истом овом документу захтевано је од стране наручиоца следеће:

<sup>4</sup> Објава UIC 140 (О - Обавезујућа): Еуростанице – Приступ станицама у Европи, 1. издање, мај 2001. (UIC Leaflet 140: (O - Obligatory) EUROSTATIONS - Accessibility to stations in Europe, 1st edition, May 2001.)

<sup>5</sup> Објава UIC 413 (О - Обавезујућа): Мере као подршка путовању железницом, 9. издање, децембар 2000. (UIC Leaflet 413 (O - Obligatory): Measures to facilitate travel by rail, 9th edition, December 2000)

<sup>6</sup> Повеља о услугама у железничком путничком саобраћају (CER/UIC/CIT Charter on Rail Passenger Services, Union internationale des chemins de fer, Adopted on 22 October 2002)

- Да се изврши санација станичних зграда у станицама Кисач, Змајево и Жедник која укључује радове на фасади, крову и замени столарије. Наведене станичне зграде ће се користити у комерцијалне, културно - историјске или друге сврхе.
- Да се обезбеде просторије за отправника возова (канцеларија, чајна кухиња и тоалет) у згради за СС и ТК у станицама: Руменка, Кисач, Степановићево, Змајево, Ловћенац - Мали Иђош, Жедник и Наумовићево.

Нове зграде за смештај СС и ТК уређаја у којима ће се налазити и простор предвиђен за саобраћајно особље, предвидети у станицама: Руменка, Степановићево и Ловћенац-Мали Иђош. Реконструисати зграде за СС и ТК према новонасталим условима које захтева ова врста опреме и захтевом за смештај саобраћајног особља у станицама: Кисач, Змајево, Бачка Топола, Жедник и Наумовићево. На основу овог захтева у новоизграђеним и реконструисаним зградама за СС и ТК обезбедиће се, као независна функционална целина, део простора намењен за отправника возова (односно за извршно саобраћајно особље). У редовном раду, планирано је управљање и контрола саобраћаја применом ЕТЦС-а, па је у службеним местима поседање отправником возова (по потреби скретничарима) планирано само у изузетним случајевима, када је дозвољен локални рад.

Сходно претходно наведеном, остала службена места на деоници која су отворена за рад у унутрашњем путничком саобраћају (према захтеву ИЖС), неће имати станичну зграду (чекаонице, билетарнице, тоалете и слично). Биће опремљена основним садржајима (перонима и потходницима) за пружање услуге у путничком саобраћају. Продаја карата у овим службеним местима могуће је предвидети на више начина: интернетом, преко мобилних телефона, преко аутомата или продајом у возу.

Пероне у станицама и стајалишту предвидети поред претицајних колосека. Дужина перона у станицама отвореним за међународни путнички саобраћај (поред колосека намењених за пријем и отпрему ове категорије возова) треба да буде 400 m. Остали перони поред колосека на којима ће се обављати опслуживање путника у унутрашњем путничком саобраћају треба да буду дугачки 220 m. Потребна висина перона је 55 cm.

Перони треба да буду међусобно повезани потходницима. Положај потходника, партерно уређење, укључујући и приступне пешачке комуникације на станичном платоу, треба пројектовати тако да се токови путника усмере на најрационалнији начин, као и да се путницима омогући безбедан прилаз до перона и улаз/излаз путника у/из возова.

У службеним местима предвидети опремање средствима и системима за информисање, и то:

- ✓ таблама са називом станице, таблама на перонима са ознакама за перон и колосек;
- ✓ таблама са пиктограмима за означавање места одређеног садржаја<sup>7</sup>.
- ✓ аудио – визуелни информациони системи, разгласни системи, табле са информацијама о поласку/доласку возова (зидне или на посебном постољу),

На перонима предвидети надстешнице, површине за навођење кретања особа са проблемима вида и подне ознаке за безбедно растојање од ивице перона (жута трака). Сврсисходно је и оправдано предвидети заштиту од ветра и атмосферских падавина. Такође, на перонима је предвидети потребни мобилијар (клупе, канте за отпатке и сл).

<sup>7</sup> Употреба пиктограма, садржај и димензије информационих табли стандардизовани су и дати у УИС Објави 413, а обрађени су у посебном делу пројекта „Опрема за информисање и усмеравање кретања путника“



Обзиром на ранг пруге и пројектну брзину до 200 km/h, предвидети ограђивање станица са обе стране типом ограде која се примењује на аутопутевима. Предвидети адекватно осветљење станичног простора и планираних садрђаја, противпожарну заштиту, адекватан надзор и слично.

## 6. ТЕХНИЧКО - ТЕХНОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЈЕКТОВАНОГ РЕШЕЊА ПРУГЕ

У следећој табели дата је стационажа пројектованих службених места на прузи.

Табела 12 Службена места на прузи Нови Сад - Суботица, пројектовано стање

Службено место	Врста службеног места	Стационажа (km)	
Нови Сад	станица	77+010	ст. зграда
Руменка	станица	84+044	зграда СС и ТК
Кисач	станица	90+407	зграда СС и ТК
Степановићево	стајалиште	97+300	потходник
Змајево	станица	102+514	зграда СС и ТК
Врбас Нова	станица	113+610	ст. зграда
Ловћенац - Мали Иђош	станица	129+523	зграда СС и ТК
Бачка Топола	станица	143+536	ст. зграда
Жедник	станица	157+116	зграда СС и ТК
Наумовићево	станица	166+479	зграда СС и ТК
Суботица теретна	станица	175+781	ст. зграда
Суботица	станица	176+550	ст. зграда

### 6.1. Опис пројектоване трасе

За пројектовано решење примењени су следећи технички параметри:

#### 1. Елементи ситуационог плана и уздужног профила

- брзина (главни пролазни колосек):
  - у железничким чворовима Нови Сад и Суботица 100km/h
  - ван железничких чворова Нови Сад и Суботица 200km/h
- максимални нагиб нивелете 12,5‰
- дужина колосека за претицање 650m (750m)
- полупречник кривине нормалан за  $V=200\text{km/h}$  3000m
- растојање колосека: пруга мин. 4.50m; станични колосеци мин. 4.75m
- вертикално заобљење  $R_v=0.4V^2$
- дужина међуправе и чисте кружне кривине 0.4V
- размак пролазних и претицајних колосека 6,40m
- дужина перона: у станицама отвореним за међународни саобраћај 400m и у осталим станицама и стајалишту 220m
- висина перона изнад ГИШ-а 55cm

## 2. Елементи попречног профила

- слободни профил UIC GC
- ширина планума 12.5m-4m од осе колосека
- колосеци шина 60E1
- прагови бетонски 2.60m
- дозвољено оптерећење по осовини 225 kN
- тип скретнице

( $V=100 \leq V \leq 140$ km/h у правац,  $V=50$ km/h у скретање) 49/60E1-300-6°

( $V=200$ km/h у правац,  $V=80$ km/h у скретање) 60E1-760-1:14

( $V=200$ km/h у правац,  $V=100$ km/h у скретање) 60E1-1200-1:18,5

Сва укрштања пруге са друмским саобраћајницама су решена денivelисано, у циљу максималне безбедности железничког и друмског саобраћаја.

Обзиром на ранг пруге и пројектну брзину до 200 km/h, пројектом је дефинисано да се станица ограда типом ограде који се примењује на аутопутевима. Ограда се поставља са обе стране станице.

Положај трасе пруге дефинисан је на основу анализе услова и ограничења у коридору, и усаглашавањем са потребама и плановима развоја насеља у коридору, са циљем да се добије оптимално техничко-технолошко и просторно-урбанистичко решење.

На основу детаљнијих карактеристика коридора у погледу: топографије, геолошкогеотехничких услова за пројектовање, зона заштите, намене површина и положаја насеља, положаја постојеће и планиране саобраћајне и техничке инфраструктуре, пројектована је траса двоколосечне пруге. Траса деонице пројектоване двоколосечне пруге Нови Сад – Суботица - државна граница ( Келебија ) почиње испред улаза у путничку станицу Нови Сад на km 76+235,98 и завршава се на 184+635,07. Дужина деонице 108,40 километара.

Траса пројектоване двоколосечне пруге је дефинисана у коридору постојеће пруге уз минимум заузимања новог земљишта, поштујући услов према пројектном задатку „ Инфраструктуре Железнице Србије“ а.д. да се изградња пруге обавља у потпуној обустави железничког саобраћаја, осим у чворовима Нови Сад, Суботица и постојећој станици Врбас.

На постојећим локацијама реконструишу се станице: Кисач, Степановићево, Змајево, Бачка Топола, Жедник и Наумовићево. На новим локацима предвиђене су станице Врбас Нова и Ловћенац-Мали Иђош.

### 6.2. Систем осигурања

Нова модернизована двоколосечна пруга мора да буде опремљена са два система осигурања и телекомуникација: класичним који подразумева АПБ и електронске поставнице у станицама и савременим сигнално сигурносним и телекомуникационим системима (ETCS-nivo 2, GSM-R), намењена за саобраћај различитих категорија путничких и теретних возова.

Предвидиђена је уградња нових електронских сигнално - сигурносних уређаја у свим службеним местима на деоници Нови Сад - Суботица.

Пројектом је предвиђено да се сва међустанична растојања на овој деоници пруге опреме двоколосечном везом. На свим међустаничним растојањима на овој деоници планира се увођење обостраног саобраћаја који ће омогућити саобраћај возова у блоковном размаку по редовном колосеку, односно саобраћај возова у режиму међустаничне зависности по суседном колосеку.

Овим пројектом није довољно само задовољити захтеве развоја хармонизованог транс-европског железничког саобраћаја већ и захтеве функционисања националног железничког саобраћаја. Нове електромоторне гарнитуре ће имати инсталирану опрему за ETCS-Ниво 2 док ће постојеће локомотиве користити локомотивске индузи (ауто стоп) уређаје. Стога је предвидиђена 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 (MA) за сваки воз који се контролише путем ETCS-а или да опозове претходно издату дозволу. Захваљујући горњим мерама, ETCS- Ниво 2 систем за контролу воза реализује и заштиту од прекорачења брзине кретања воза.

### **6.3. Електрификација**

У оквиру пројекта модернизације железничке пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад – Суботица - државна граница (Келебија), предвидиђено је извођење радова на железничкој инфраструктури од станице Нови Сад (укључиво) до државне границе са Мађарском.

Електрификација посматране пруге изведена је монофазним системом 25kV, 50Hz усвојеним за електрификацију пруга на мрежи ЈЖ. Овим системом електрифициране су и пруге у суседним државама, што је олакшало повезивање пруга ЖС у мрежу Европских железница.

Електрификација пруге обухвата реконструкцију и доградњу стабилних постројења електричне вуче (СПЕВ) са пратећим радовима за:

- ✓ Стабилна постројења електричне вуче (СПЕВ), односно контактну мрежу 25kV, 50Hz (KM), електровучне подстанице (ЕВП) и постројења за секционисање 25 kV, 50Hz (ПС и ПСН), даљинско управљање стабилним постројењима електричне вуче (ДУ) и објекте за одржавање СПЕВ;
- ✓ Реконструкцију и доградњу (невучних) електроенергетских постројења (ПЕЕП);

- ✓ Измештање електроенергетских водова на местима колизије са електрифицираном пругом.

У оквиру идејног пројекта стабилних постројења електричне вуче обухваћени су сви радови које је потребно извршити на контактної мрежи, електровучним подстанцима и постројењима за секционисање, као и систему даљинског управљања стабилним постројењима електричне вуче, на деоници од Новог Сада до границе са Мађарском.

Планирана је реконструкција и модернизација постојећих постројења за напајање и секционисање која се налазе на овој деоници: три ЕВП-а (ЕВП Нови Сад 110/25kV, 2x7,5MVA, ЕВП Врбас 110/25kV, 2x7,5MVA и ЕВП Суботица 110/25kV, 2x7,5MVA); три ПСН-а (ПСН Змајево, ПСН Бачка Топола и ПСН државна граница) и пет ПС-а (ПС Нови Сад, ПС Кисач, ПС Ловћенац, ПС Жедник и ПС Суботица) у одговарајућим станицама.

План реконструкције претходно поменутих постројења заснован је на предлогу консултантске фирме CRDC из Кине. Техничка решења електровучних постројења предвиђена су тако да се обезбеди технолошка целина са решењима предвиђеним техничком документацијом на деоницама од Београда до Старе Пазове и од Старе Пазове до Новог Сада.

## 7. СИМУЛАЦИЈА САОБРАЋАЈА НА ДЕОНИЦИ

За анализу експлоатационих карактеристика и технолошких параметара новопроектване деонице Нови Сад - Суботица - државна граница примењена је метода симулације, уз коришћење програма за симулацију железничког саобраћаја Open Track.

### 7.1. Улазни параметри за симулацију

За симулацију саобраћаја у програму Open Track, дефинисани су следећи улазни параметри:

- ✓ инфраструктурни модел,
- ✓ врсте и категорије возова, које су дефинисане на основу масе, састава и максималних брзина,
- ✓ карактеристике возних средстава, дестинације и итинерери (детални путеви вожње на колосецима отворене пруге и на станичним колосецима),
- ✓ сценарио организације саобраћаја, који подразумева израду реда вожње сваког воза (време поласка/проласка воза за почетне станице на деоници и планирана заустављања у међустаницама на деоници).

Инфраструктурни модел је изграђен на основу пројектованих елемената деонице Нови Сад - Суботица - граница. У модел су укључене пројектоване карактеристике деоница отворене пруге – кривине, нагиби и тунели, као и пројектовани систем осигурања. У оквиру модела формиране су колосечне ситуације станица и дефинисане позиције главних сигнала у станицама, у складу са пројектованим решењима.

У оквиру дефинисања неопходних елемената за симулацију, усвојене су следеће категорије возова: међународни и регионални возови за превоз путника, као и теретни возови. У категорији међународних возова, предвиђене су електромоторне гарнитуре серије CRH3A EMU из серије за брзине од 250km/h. Производе се у формацији 4М+4П (4 алуминијумска моторна вагона и 4 вагона приколице). Основне карактеристике ових гарнитура су – убрзање при поласку од 0,5m/s<sup>2</sup> на правој и равној прузи, снага 5280kW, максимално осовинско оптерећење 17 t, ширина 3300mm, висина 3900mm и капацитет од 616 путника.



Слика 8 Електромоторна гарнитура серије CRH3A

У категорији регионалних возова, предвиђене су електромоторне гарнитуре серије серије 413-417 (Stadler).

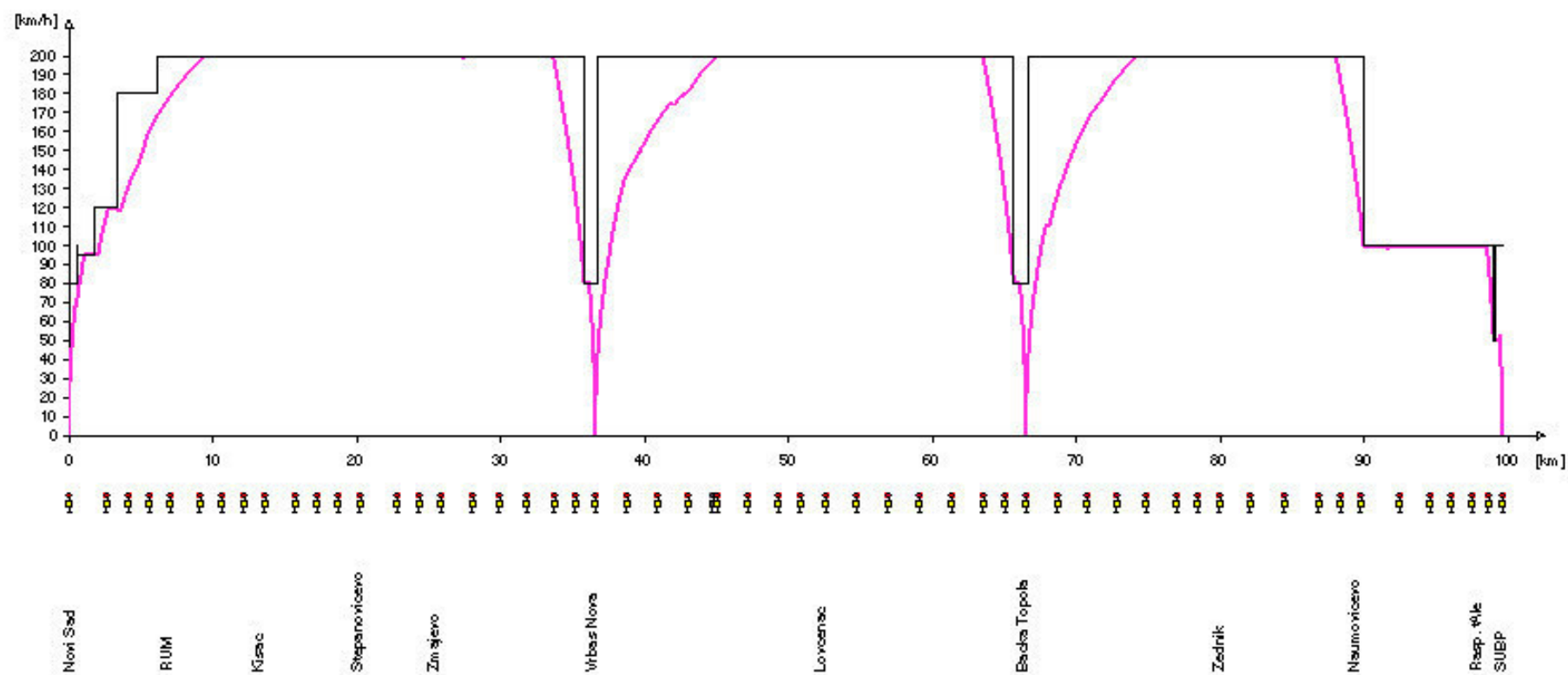
У категорији теретних возова предвиђени су возови масе 1.600t. За ову категорију возова предвиђена је брзина  $V_{\max} = 100 \text{ km/h}$ .

Заустављање возова у станицама по категоријама је следеће:

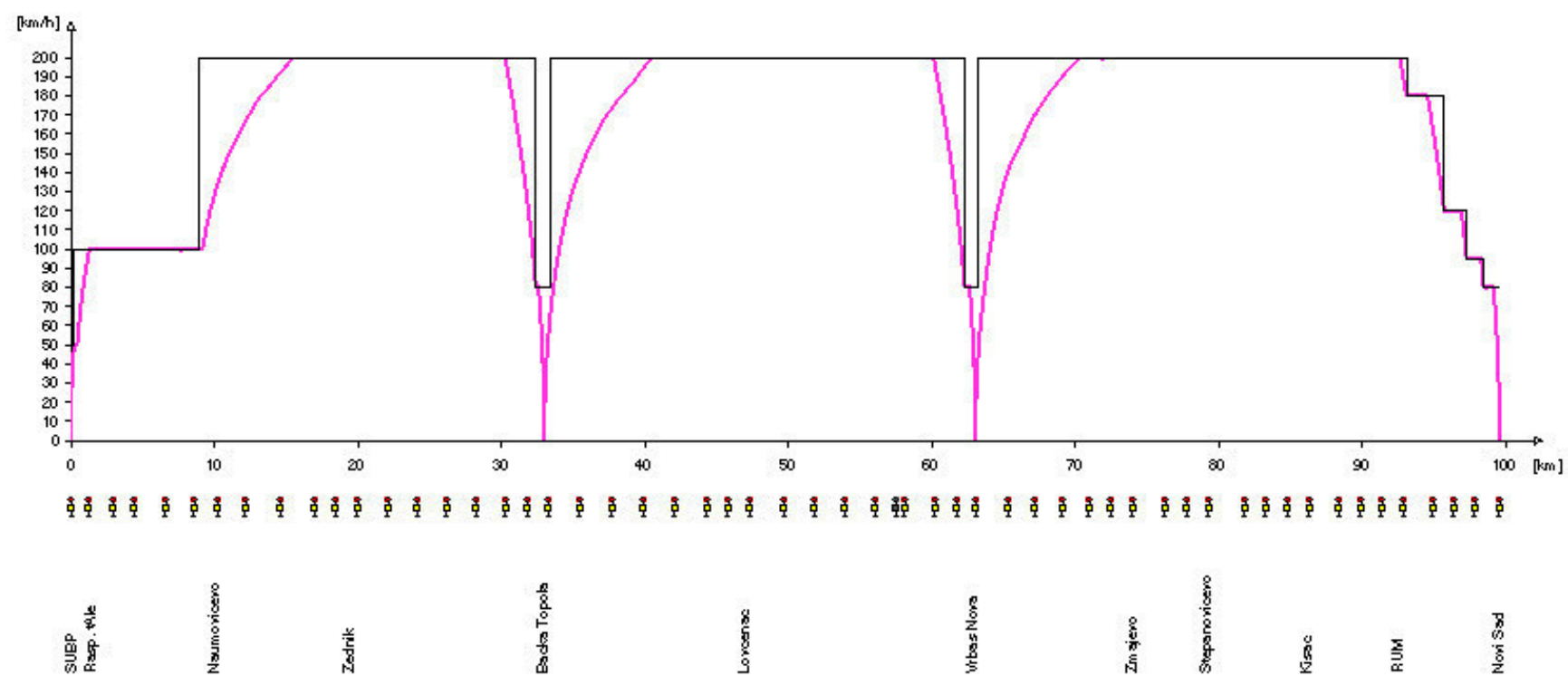
- ✓ Категорија 1: међународни путнички возови - Нови Сад, Врбас, Бачка Топола и Суботица.
- ✓ Категорија 2: регионални путнички возови – у свим службеним местима осим у станици Руменка.
- ✓ Категорија 3: теретни возови – Нови Сад ранжирна и Суботица теретна.

## **7.2. Дијаграми брзина**

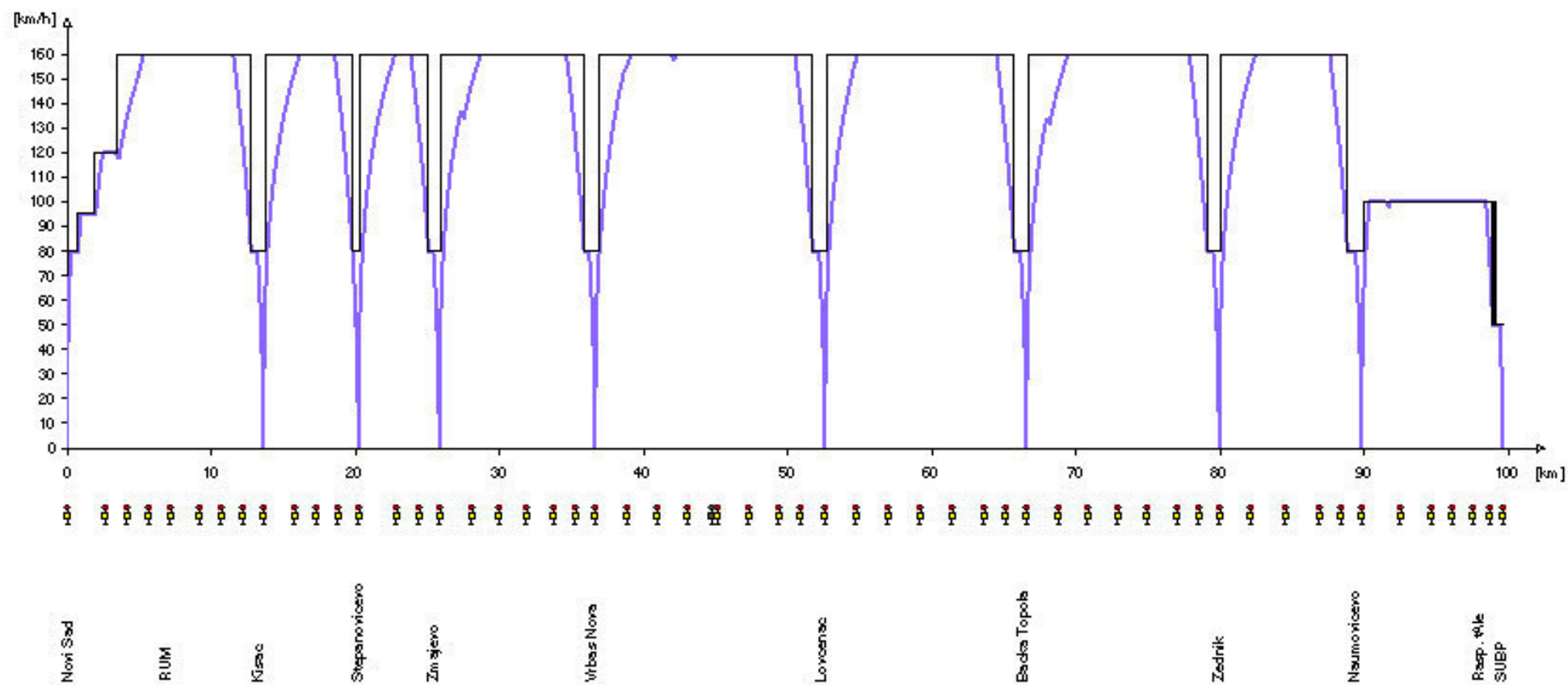
У креираном инфраструктурном моделу, за описане категорије возова у оба смера вожње, симулацијом у програму Open Track добијени су дијаграми брзина.



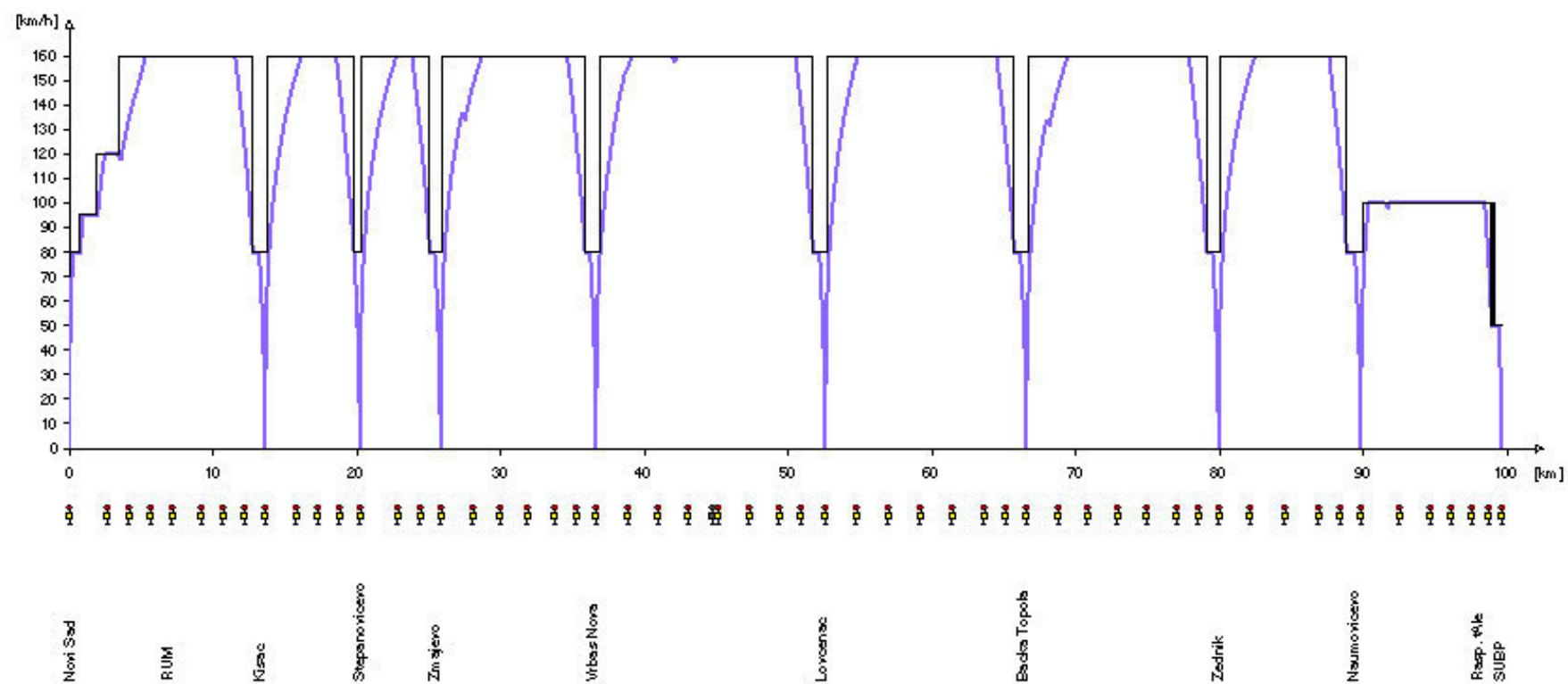
Слика 9 Дијаграм брзина – Категорија 1: смер Нови Сад - Суботица



Слика 10 Дијаграм брзина – Категорија 1: смер Суботица - Нови Сад

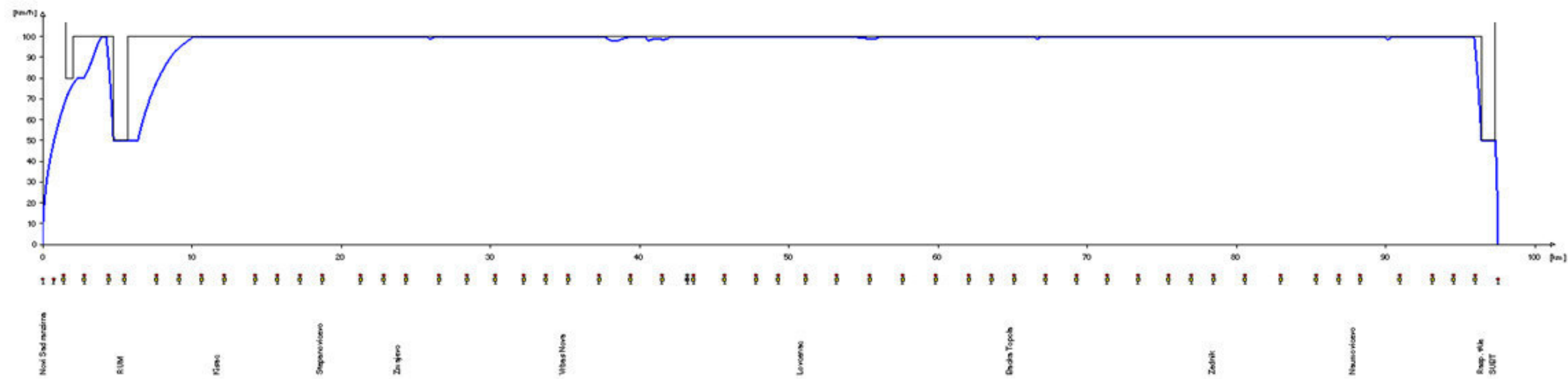


Слика 11 Дијаграм брзина – Категорија 2: смер Нови Сад -Суботица

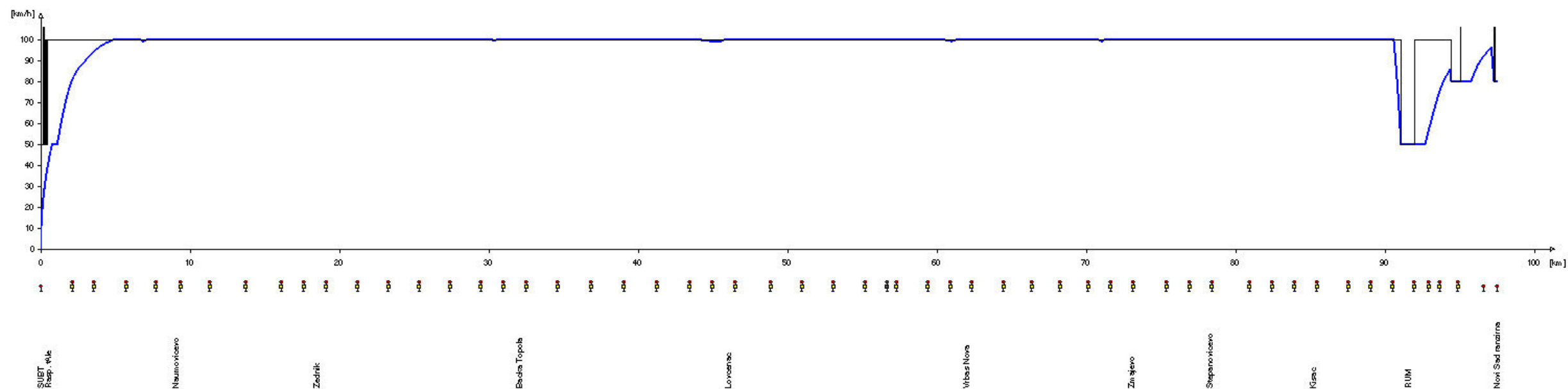


Слика 12 Дијаграм брзина – Категорија 2: смер Суботица - Нови Сад





Слика 13 Дијаграм брзина – Категорија 3: смер Нови Сад ранжирна – Суботица теретна



Слика 14 Дијаграм брзина – Категорија 3: смер Суботица теретна – Нови Сад ранжирна

### 7.3. Време вожње

Да би се направио оквирни ред вожње за путнички саобраћај, односно време вожње, време путовања и план саобраћаја путничких возова на прузи, коришћен је симулациони програмски пакети Open Track.

За вучне прорачуне коришћени су: за међународне путнички саобраћај подаци за подаци СРНЗА, за регионални саобраћај за Stadler и за теретни саобраћај за локомотиву серије 461.

У следећој табели приказано је време вожње добијено симулацијом.

Табела 13 Чисто време вожње возова на релацији Нови Сад - Суботица

Време вожње (min)		
Међународни путнички саобраћај	Унутрашњи путнички саобраћај	Теретни саобраћај
42	52	63

За путнички саобраћај симулирано време путовања обухвата и планирано време задржавања у станицама рад пријема и отпреме путника, и то:

- ✓ 2 мин у станицама Врбас Нова и Бачка Топола за међународне возове
- ✓ 1 мин у станицама Кисач, Степановићево, Змајево, Врбас Нова, Ловћенац-Мали Иђош, Бачка Топола, Жедник и Наумовићево за унутрашње возове.

Табела 14 Време путовања возова за превоз путника на релацији Нови Сад - Суботица

Време путовања (min)	
Међународни путнички саобраћај	Унутрашњи путнички саобраћај
46	60

Да би се добило укупно време путовања теретних возова потребно је додати и време задржавања теретних возова у станицама, које ће зависити од плана саобраћаја путничких возова и конкретних технолошких задатака појединих теретних возова.

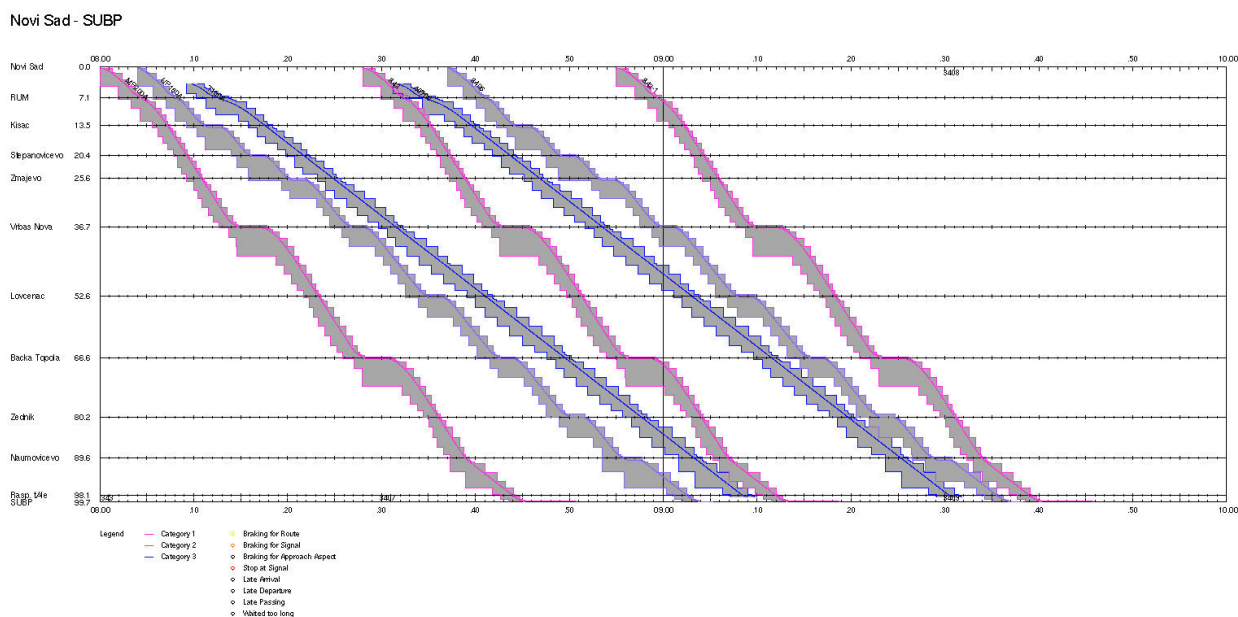
На основу овог резултата симулације, а упоређивањем времена путовања на релацији Нови Сад – Суботица из актуелног реда вожње (за међународне возова око 137 min, за унутрашње возове око 150 min), може се закључити да ће се време путовања на овој релацији значајно смањити у новопроектованим условима и то за око 90 min.

## 7.4. Интервали слеђења

Један од важнијих показатеља за организацију саобраћаја на прузи су и интервали слеђења возова. За одређивање интервала слеђења возова за деоницу Нови Сад/Нови Сад ранжирна – Суботица/Суботица теретна коришћени су резултати симулације добијени на основу претходно предложених улазних параметара.

Симулирани интервали слеђења за смер Нови Сад – Суботица:

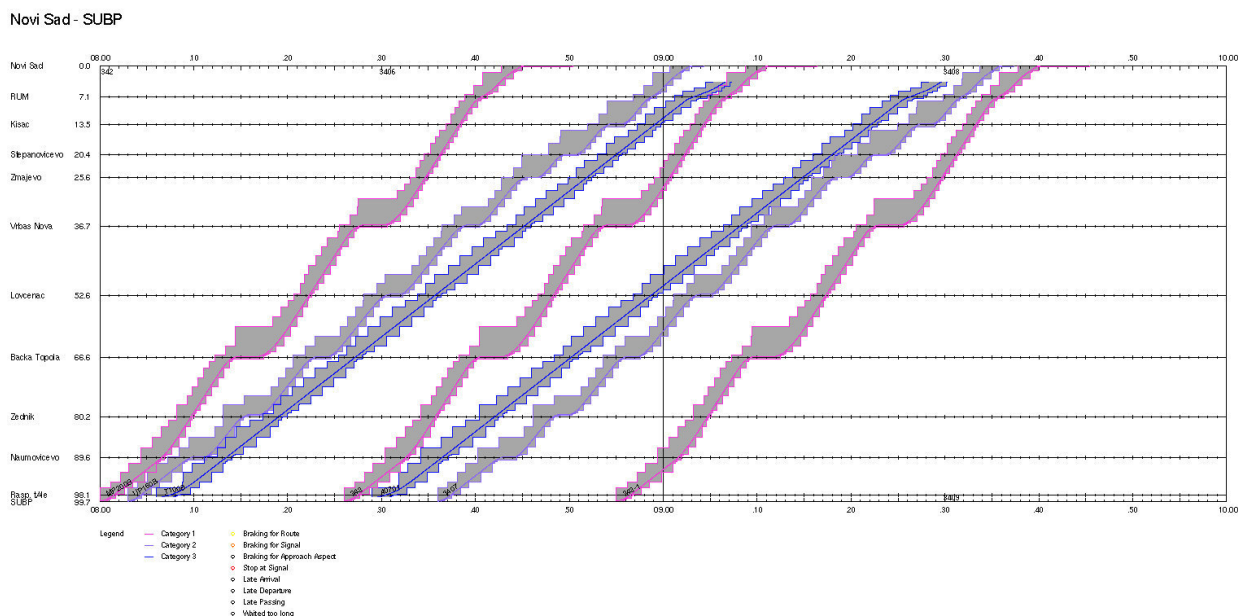
- ✓ Када је први воз теретни ( $V_{max}=100\text{km/h}$ ), а други међународни путнички ( $V_{max}=200\text{km/h}$ ) – интервал слеђења је 1182 sec, или око 20 min;
- ✓ Када је први воз теретни ( $V_{max}=100\text{km/h}$ ), а други унутрашњи путнички ( $V_{max}=160\text{km/h}$ ) – интервал слеђења је 368 sec, или око 6 min;
- ✓ Када је први воз унутрашњи путнички ( $V_{max}=160\text{km/h}$ ), а други међународни путнички ( $V_{max}=200\text{km/h}$ ) – интервал слеђења је 1056 sec, или око 18 min.
- ✓ Када су први и други воз исте Категорије 1 – међународни путнички ( $V_{max}=200\text{km/h}$ ) – интервал слеђења је 418 sec, или око 7 min;
- ✓ Када су први и други воз исте Категорије 2 – унутрашњи путнички ( $V_{max}=160\text{km/h}$ ) – интервал слеђења је 259 sec, или око 4,5 min;
- ✓ Када су први и други воз исте Категорије 3 – теретни ( $V_{max}=100\text{km/h}$ ) – интервал слеђења је 205 sec, или око 3,5 min;



Слика 15 Графички приказ интервала слеђења возова у смеру Нови Сад - Суботица

Симулирани интервали слеђења за смер Суботица – Нови Сад:

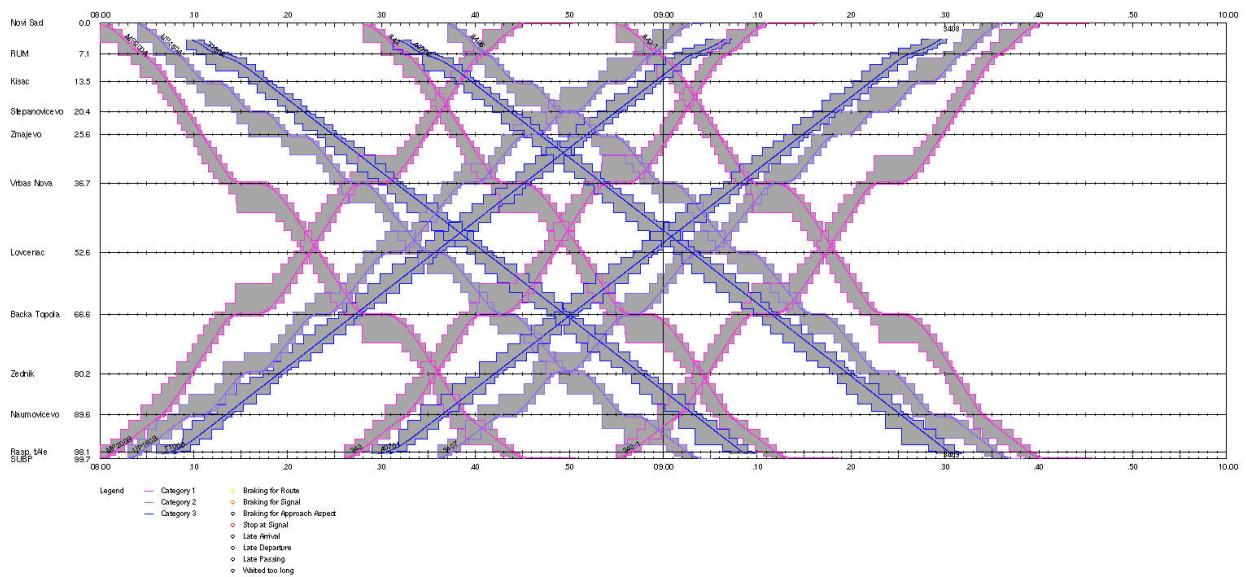
- ✓ Када је први воз теретни ( $V_{max}=100\text{km/h}$ ), а други међународни путнички ( $V_{max}=200\text{km/h}$ ) – интервал слеђења је 1154 sec, или око 20 min;
- ✓ Када је први воз теретни ( $V_{max}=100\text{km/h}$ ), а други унутрашњи путнички ( $V_{max}=160\text{km/h}$ ) – интервал слеђења је 366 sec, или око 6 min;
- ✓ Када је први воз унутрашњи путнички ( $V_{max}=160\text{km/h}$ ), а други међународни путнички ( $V_{max}=200\text{km/h}$ ) – интервал слеђења је 1106 sec, или око 18,5 min.
- ✓ Када су први и други воз исте Категорије 1 – међународни путнички ( $V_{max}=200\text{km/h}$ ) – интервал слеђења је 450 sec, или око 7,5 min;
- ✓ Када су први и други воз исте Категорије 2 – унутрашњи путнички ( $V_{max}=160\text{km/h}$ ) – интервал слеђења је 236 sec, или око 4 min;
- ✓ Када су први и други воз исте Категорије 3 – теретни ( $V_{max}=100\text{km/h}$ ) – интервал слеђења је 221 sec, или око 4 min;



Слика 16 Графички приказ интервала слеђења возова у смеру Нови Сад - Суботица

На следећој слици приказана су оба смера.

Novi Sad - SUBP



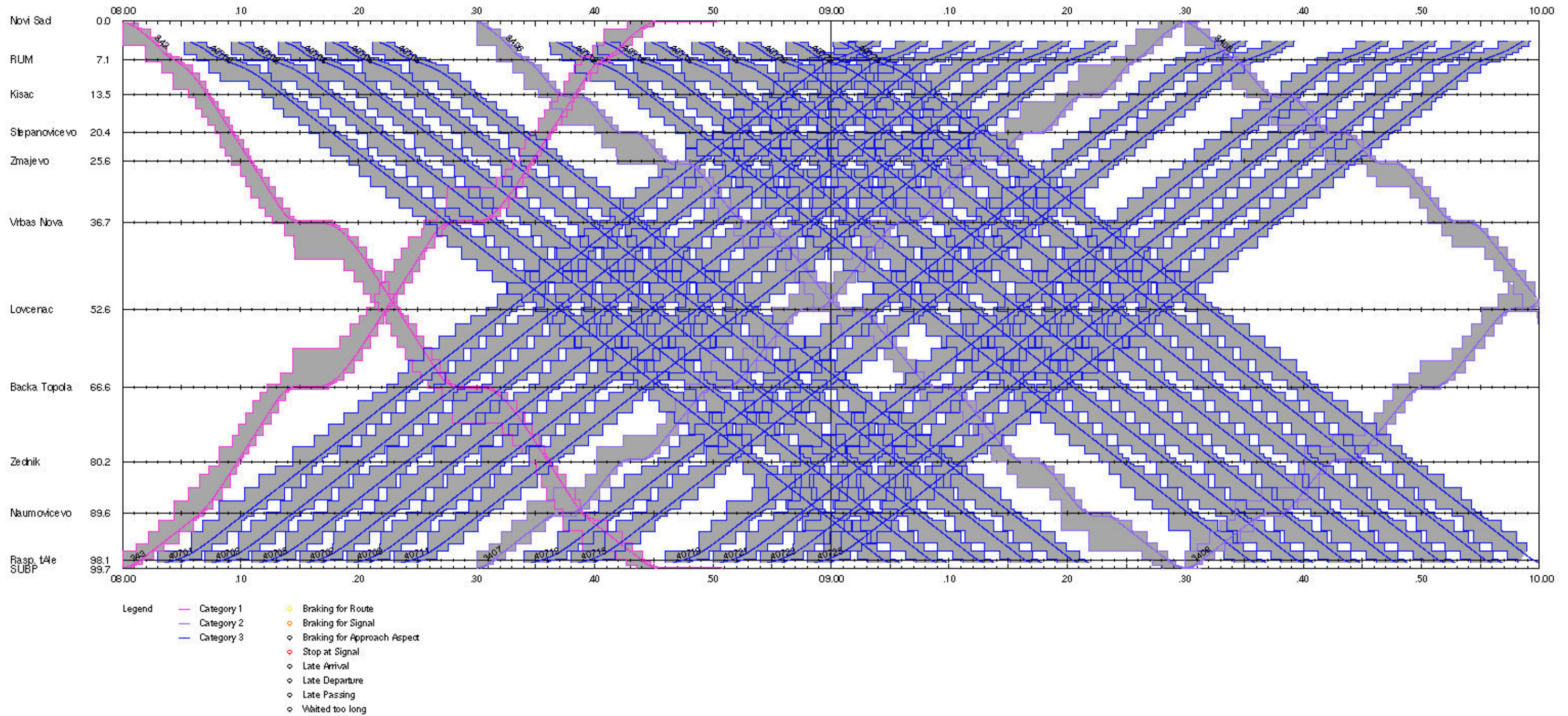
*Слика 17 Графички приказ интервала слеђења возова у оба смера*

Приказани интервали слеђења су за случај када нема претицања возова у станицама, што је уједно и најнеповољнији случај за организацију и планирање саобраћаја на прузи.

## 7.5. Превозни капацитет деонице

Превозни капацитет деонице одређен је на основу предлога плана за саобраћај прогнозираног броја возова у 2050. години на деоници Нови Сад – Суботица. У међународном путничком саобраћају планирано је 9 пари возова и интервалом поласка возова из крајњих станица деонице (Нови Сад или Суботица) од 120 мин. Планирани полазак је на пун сат. У унутрашњем путничком саобраћају планирано је 16 пари возова и интервалом поласка возова из крајњих станица деонице од 60 мин. Планирани полазак је на пун сат и 30 мин.

Novi Sad - SUBP



Слика 18 Пропусна моћ деонице Нови Сад – Суботица за 1 сат – за планирану организацију путничког саобраћаја

Резултати прорачуна пропусне моћи приказани су у следећој табели.

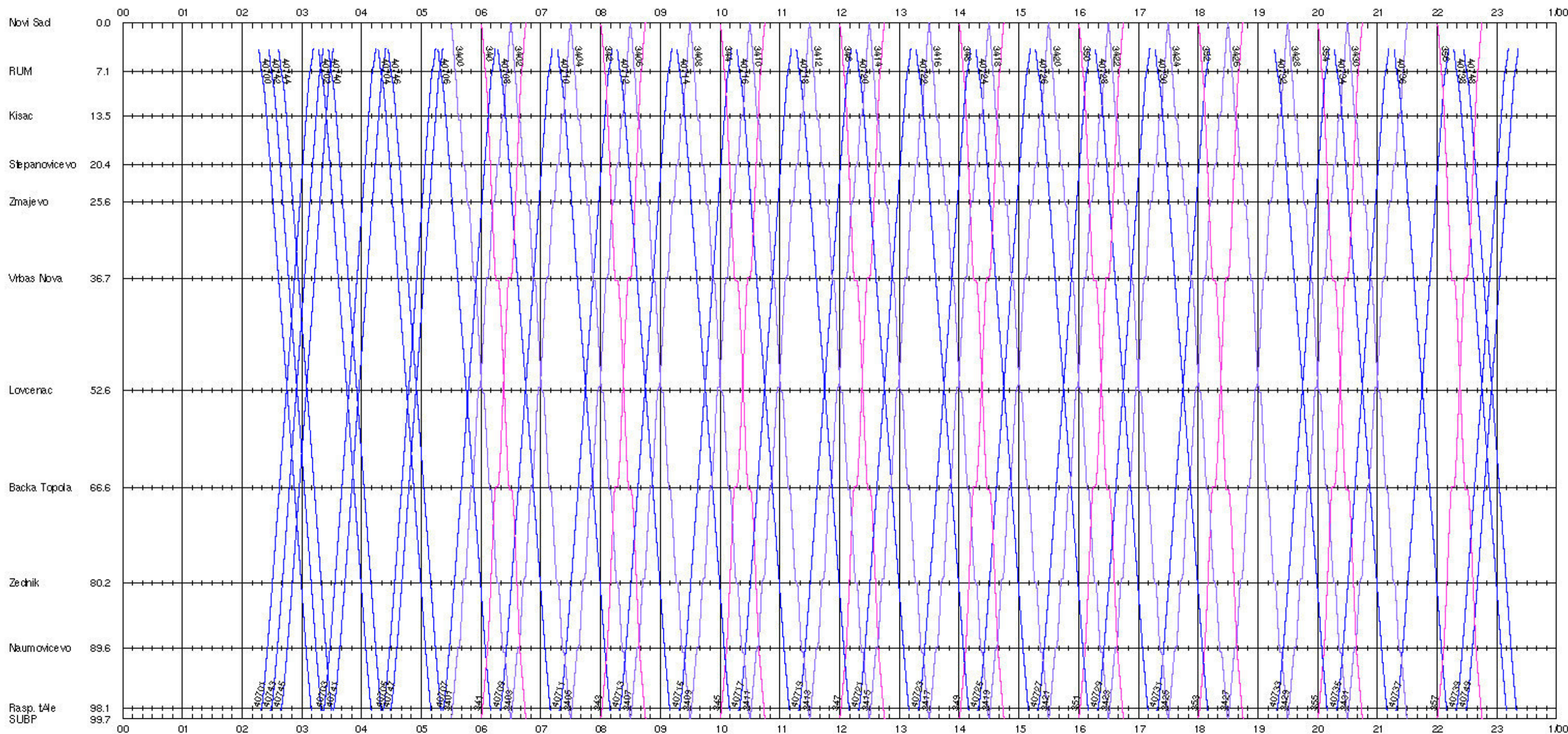
Табела 15 Пропусна моћ деонице Нови Сад – Суботица по смеровима

Пропусна моћ (број возова) за период:	1200 min	Смер А: 260 возова Смер Б: 260 возова
	60 min	Смер А: 13 возова Смер Б: 13 возова

Резултати представљају теоријске вредности, односно пропусну моћ која би могла да се користи у реалној експлоатацији у идеалним условима за дневни период од 1200 min (за случај да је 4 сата планирано за одржавање пруге). За високи квалитет услуге који је неопходан на пругама за саобраћај возова до 200 km/h, може се сматрати да ће реална пропусна моћ бити од 60% до 65% вредности теоријске пропусне моћи. Реални број возова/дан је до 169 возова по смеру.

На следећој слици је приказан један од могућих графикана реда вожње за предложени сценарио саобраћаја.

Novi Sad - SUBP



Слика 19 Могући графикон реда војње за предложени сценарио саобраћаја



**СПИСАК ТАБЕЛА**

Табела 1 Службена места на прузи Нови Сад - Суботица, постојеће стање.....	7
Табела 2 Преглед допуштених брзина.....	7
Табела 3 Број отпремљених путника у станицама.....	11
Табела 4 Просечан дневни број теретних возова на прузи.....	12
Табела 5 Просечан дневни број теретних возова на прикључним пругама.....	12
Табела 6 Утовар у станицама на деоници у тонама.....	12
Табела 7 Истовар у станицама на деоници у тонама.....	13
Табела 8 Прогнозирани дневни број возова на деоници.....	14
Табела 9 Прогнозирани број отпремљених путника по станицама.....	14
Табела 10 Прогнозирани утовар и истовар у тонама по станицама.....	15
Табела 11 Релације и број путничких возова у међународном саобраћају.....	16
Табела 12 Службена места на прузи Нови Сад - Суботица, пројектовано стање.....	28
Табела 13 Чисто време вожње возова на релацији Нови Сад - Суботица.....	37
Табела 14 Време путовања возова за превоз путника на релацији Нови Сад - Суботица.....	37
Табела 15 Пропусна моћ деонице Нови Сад – Суботица по смеровима.....	42

**СПИСАК СЛИКА**

Слика 1 Пан-европски Коридор X.....	2
Слика 2 Пројекат модернизације пруге Београд - Суботица - државна граница (Келебија).....	3
Слика 3 Карта железничке мреже.....	6
Слика 4 Железнички чвор Нови Сад.....	9
Слика 5 Железнички чвор Суботица.....	9
Слика 6 Дијаграм за путнички саобраћај.....	18
Слика 7 Дијаграм за теретни саобраћај.....	20
Слика 8 Електромоторна гарнитура серије CRH3A.....	32
Слика 9 Дијаграм брзина – Категорија 1: смер Нови Сад - Суботица.....	34
Слика 10 Дијаграм брзина – Категорија 1: смер Суботица - Нови Сад.....	34
Слика 11 Дијаграм брзина – Категорија 2: смер Нови Сад -Суботица.....	35
Слика 12 Дијаграм брзина – Категорија 2: смер Суботица - Нови Сад.....	35
Слика 13 Дијаграм брзина – Категорија 3: смер Нови Сад ранжирна – Суботица теретна.....	36
Слика 14 Дијаграм брзина – Категорија 3: смер Суботица теретна – Нови Сад ранжирна.....	36
Слика 15 Графички приказ интервала слеђења возова у смеру Нови Сад - Суботица.....	38
Слика 16 Графички приказ интервала слеђења возова у смеру Нови Сад - Суботица.....	39
Слика 17 Графички приказ интервала слеђења возова у оба смера.....	40
Слика 18 Пропусна моћ деонице Нови Сад – Суботица за 1 сат – за планирану организацију путничког саобраћаја.....	41
Слика 19 Могући графикон реда вожње за предложени сценарио саобраћаја.....	43

## **8/1.1.6. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

## САДРЖАЈ ГРАФИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Цртеж	Назив цртежа	Размера
1.	Железнички чвор Нови Сад - технолошка шема деонице Нови Сад - Руменка	-
2.	Чвор Врбас	-
3.	Технолошка шема станице Суботица - пројектовано стање	-

### **\*НАПОМЕНА:**

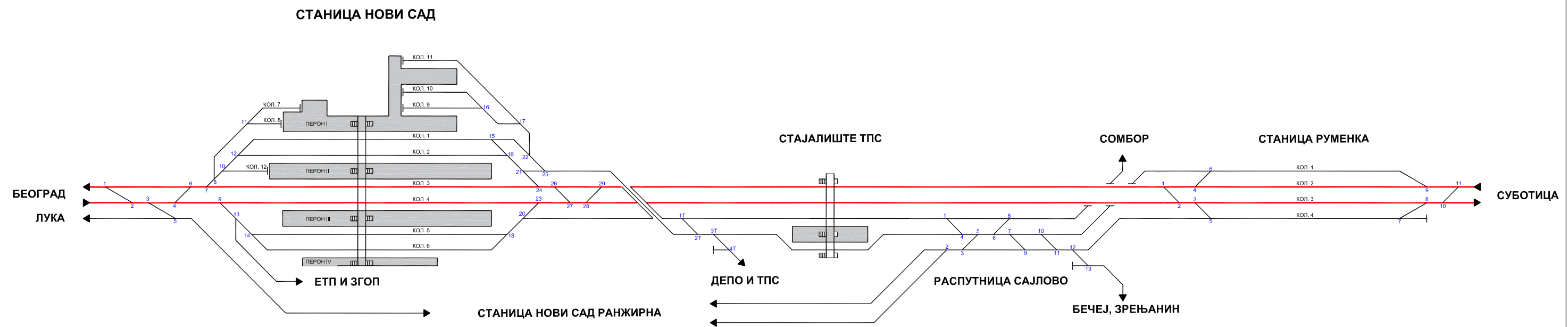
**Цртеж 1 Железнички чвор Нови Сад - технолошка шема** - преузето из дела пројекта 8/1.2 Пројекат технологије и организације саобраћаја - Чвор Нови Сад: **Прилог 5**

**Цртеж 2 Чвор Нови Сад** - преузето из дела пројекта 8/1.3 Пројекат технологије рада и капацитети станица на делу пруге између чворова Нови Сад и Суботица: **Прилог 4.2.**

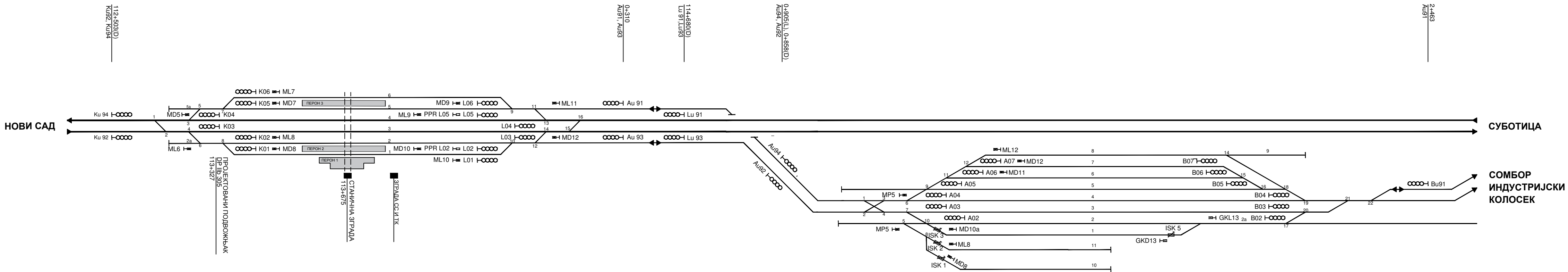
**Цртеж 3 Технолошка шема станице Суботица - пројектовано стање** - преузето из дела пројекта 8/1.4 Пројекат технологије и организације саобраћаја - чвор Суботица: **Прилог 8.**

# ЖЕЛЕЗНИЧКИ ЧВОР НОВИ САД

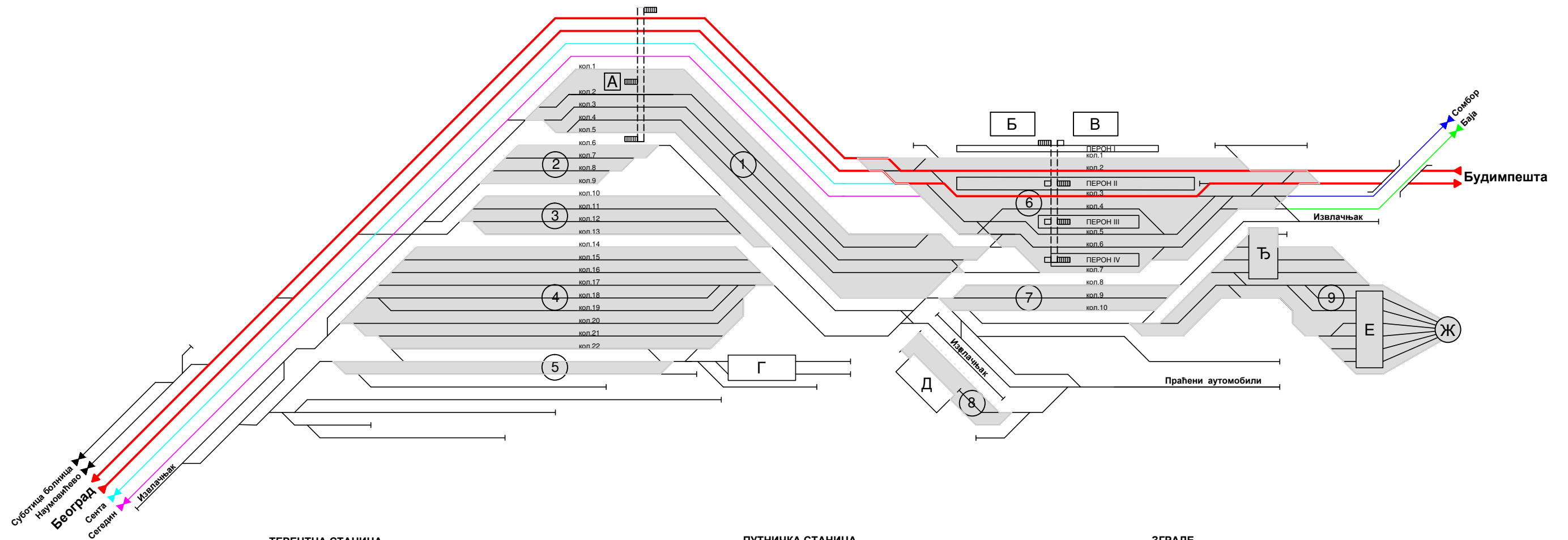
## ТЕХНОЛОШКА ШЕМА ДЕОНИЦЕ НОВИ САД - РУМЕНКА



# ЧВОР ВРБАС



# ТЕХНОЛОШКА ШЕМА СТАНИЦЕ СУБОТИЦА ПРОЈЕКОВАНО СТАЊЕ



## ТЕРЕНТНА СТАНИЦА

- 1 ПРИЈЕМНО-ОТПРЕМНА ГРУПА ЗА МЕЂУНАРОДНЕ ВОЗОВЕ (5 КОЛ.)
- 2 ПОМОЋНА ГРУПА (4 КОЛ.)
- 3 ПРИЈЕМНО-ОТПРЕМНА ГРУПА ЗА УНУТРАШЊЕ ВОЗОВЕ (4 КОЛ.)
- 4 РАНЖИРНА ГРУПА (9 КОЛ.)
- 5 МАНИПУЛАТИВНА ГРУПА (2 КОЛ.)

## ПУТНИЧКА СТАНИЦА

- 6 ПРИЈЕМНО-ОТПРЕМНА ГРУПА (7 КОЛ.)
- 7 ГАРАЖНА ГРУПА (3 КОЛ.)

## КОМПЛЕКС ЗА ОДРЖАВАЊЕ

- 8 ГРУПА ДЕОНИЦЕ ЗА КОНТАКТНУ МРЕЖУ (3 КОЛ.)
- 9 ДЕПО (12 КОЛ.)

## ЗГРАДЕ

- А, Б - СТАНИЧНЕ ЗГРАДЕ
- В - ЗГРАДА ЦАРИНЕ
- Г - КОЛСКА РАДИОНИЦА
- Д - ЗГРАДА КМ
- Ђ - ХАЛА ЗА ОДРЖАВАЊЕ ЕЛЕКТРИЧНИХ ВУЧНИХ ВОЗИЛА
- Е - ХАЛА ЗА ОДРЖАВАЊЕ ДИЗЕЛ ВУЧНИХ ВОЗИЛА
- Ж - ОКРЕТНИЦА