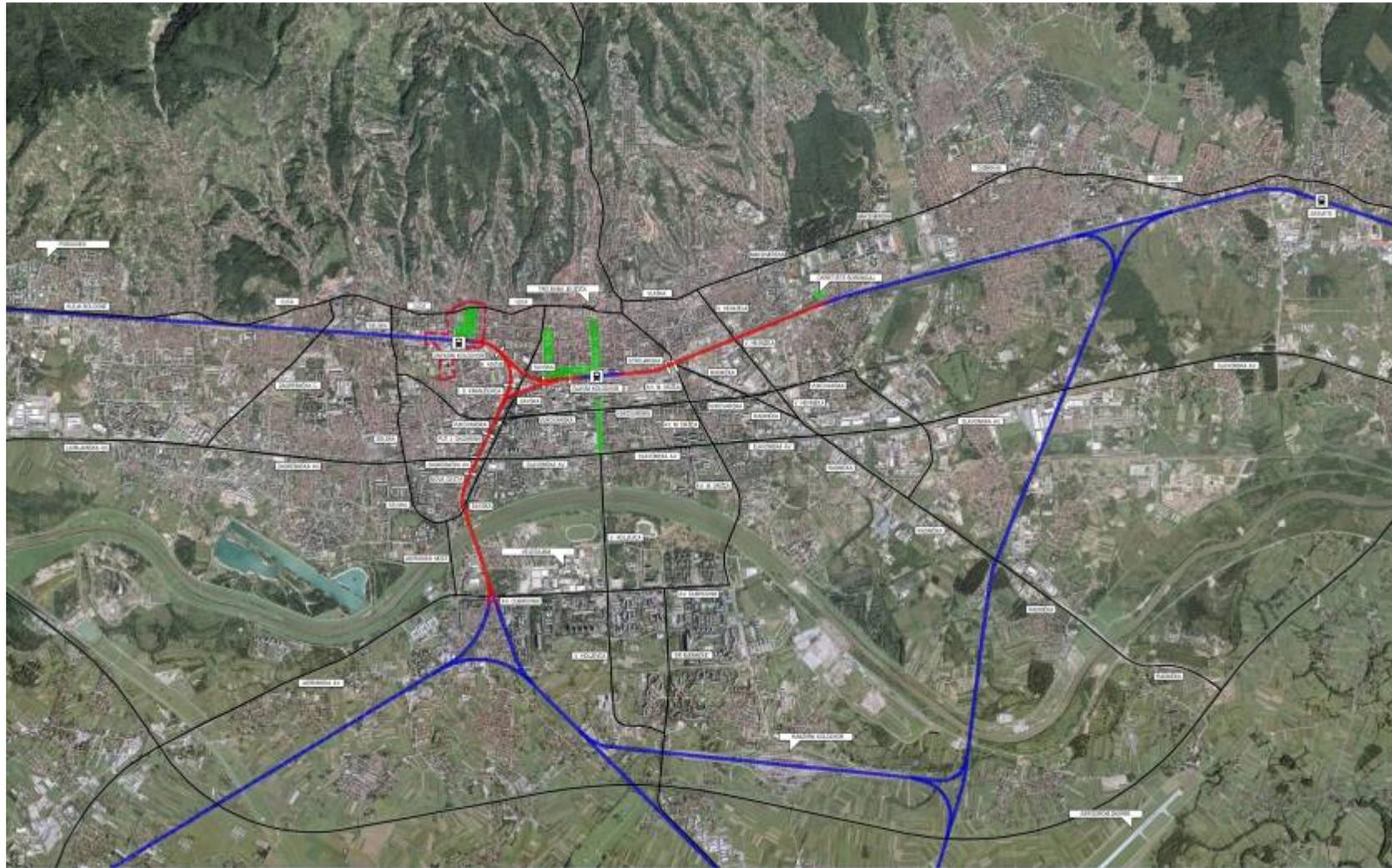


Željeznica 2011.... 2013 godina.....



Metodologija

- Dijagnoza nedostataka
- Kreiranje novog prometno-tehničkog rješenja
- Valorizacija novog prometno-tehničko rješenja u prometnom modelu preko proračuna učinaka
 - Izračun prometnih volumena
 - Distribucija prometa po smjerovima
 - Izračun vremena vožnje, potrošnje goriva, emisije CO₂, emisije štetnih tvari, udjeli nesreća
- Monetariziranje, ocjena isplativosti (NSV, ISR, B/C)
- Rangiranje scenarija

Prometni model

- Područje obuhvata
 - Grad Zagreb, Zagrebačka županija, Krapinsko-zagorska županija
- Postojeća i planirana mreža
 - Autocesta, cestovnih prometnica
 - Željeznička mreža
 - Sustav ZET-a (TRAM, BUS)
 - METRO sustav
- Vremenska razdoblja
 - 2010.,
 - 2011. – 2018.,
 - 2019. – 2030.

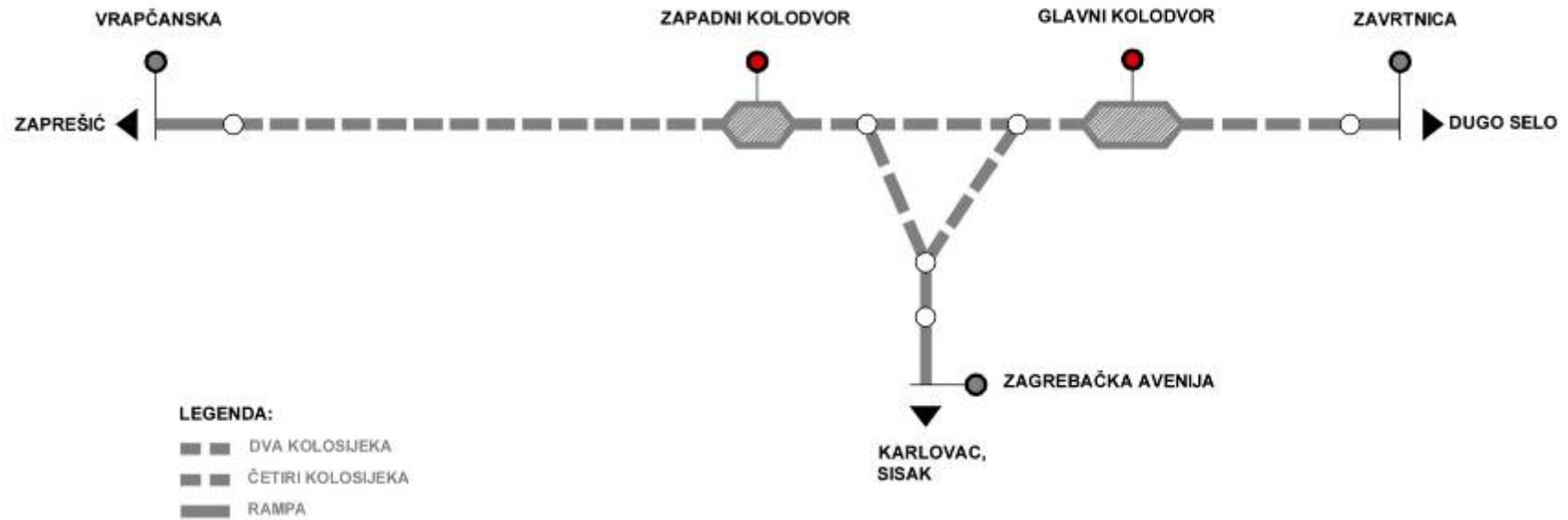
Ciljevi prometnog modeliranja

- Korištenje prostora
- Integracija transportnih sustava
- Sigurnost sustava
- Održivost sustava
- Smanjenje prometnih zagušenja
- Smanjenje emisije štetnih tvari
- Inovativne tehnologije
- Inovativno financiranje
- Ugoda za ljude

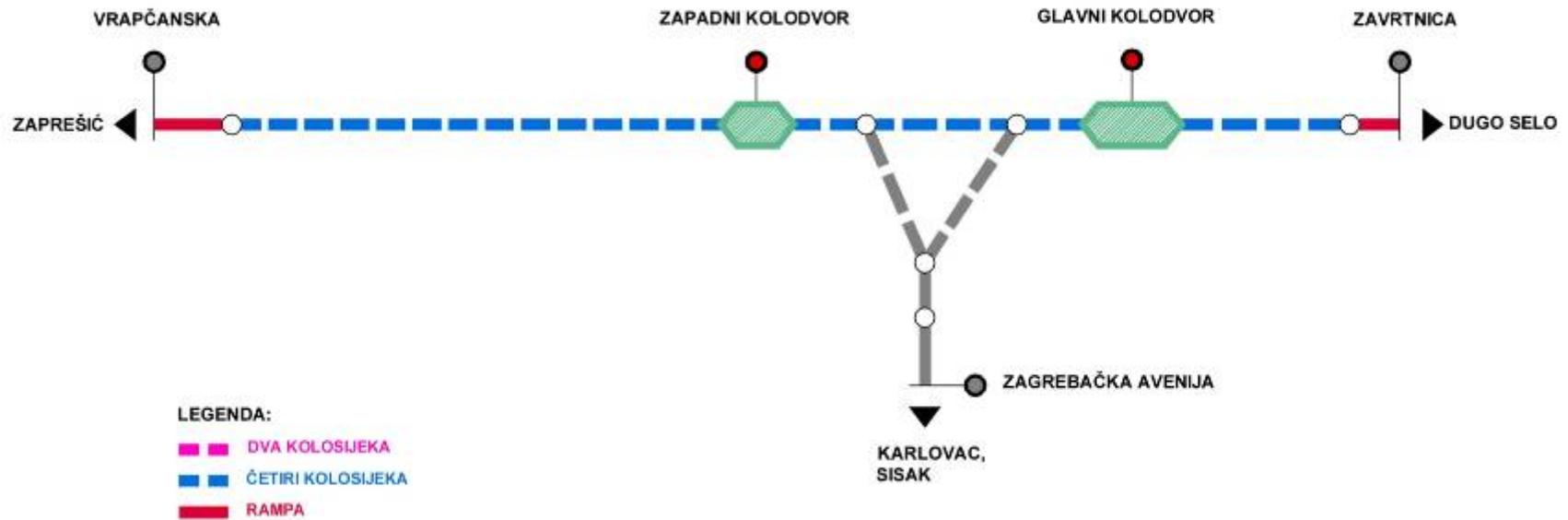
Karakteristike željeznice na drugoj razini

- Dosadašnja planerska ideja - VIJADUKTI
Postojeća barijera seli se na razinu +1
- Rješenje – ŽELJEZNICA U PODZEMLJE
Rezultat – INTEGRIRANI GRAD 2013+

Karakteristike željeznice na -2 (*TRASA*)



Karakteristike željeznice na -2 (*TRASA*)



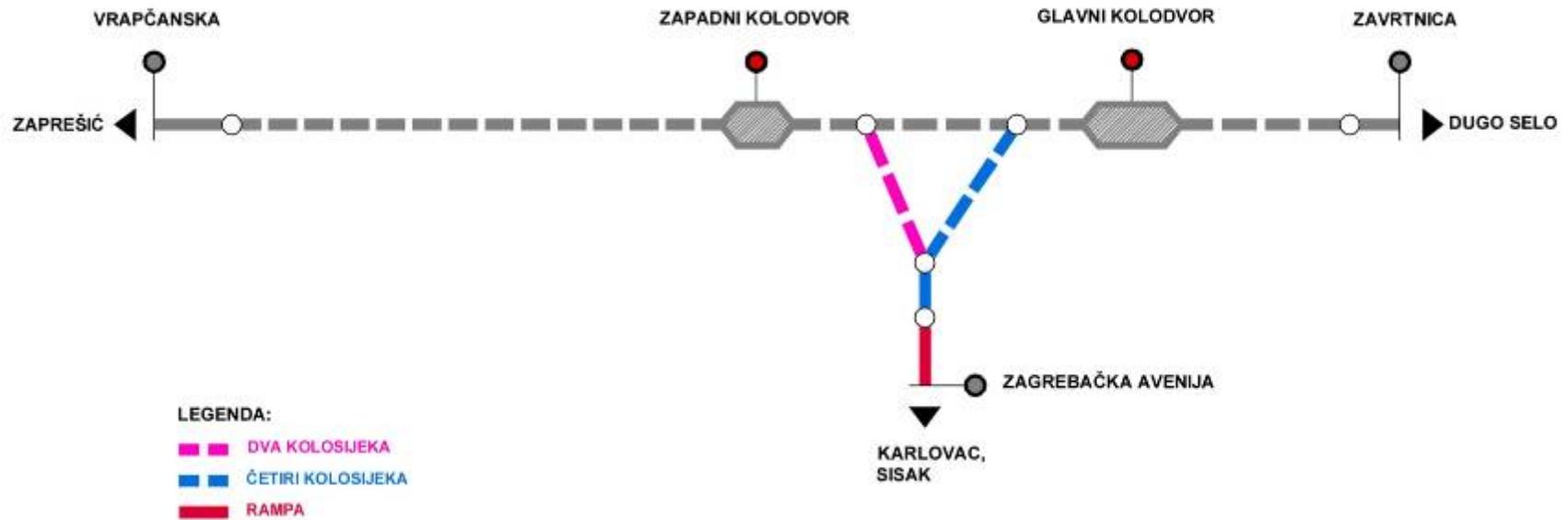
ISTOK – ZAPAD - 7.475 m

8 KOLOSJEKA - 560 m

6 KOLOSJEKA - 240 m

4 KOLOSJEKA - 6.675 m

Karakteristike željeznice na -2 (*TRASA*)



ISTOK – ZAPAD - 7.475 m

JUG - 2.575 m

8 KOLOSJEKA - 560 m

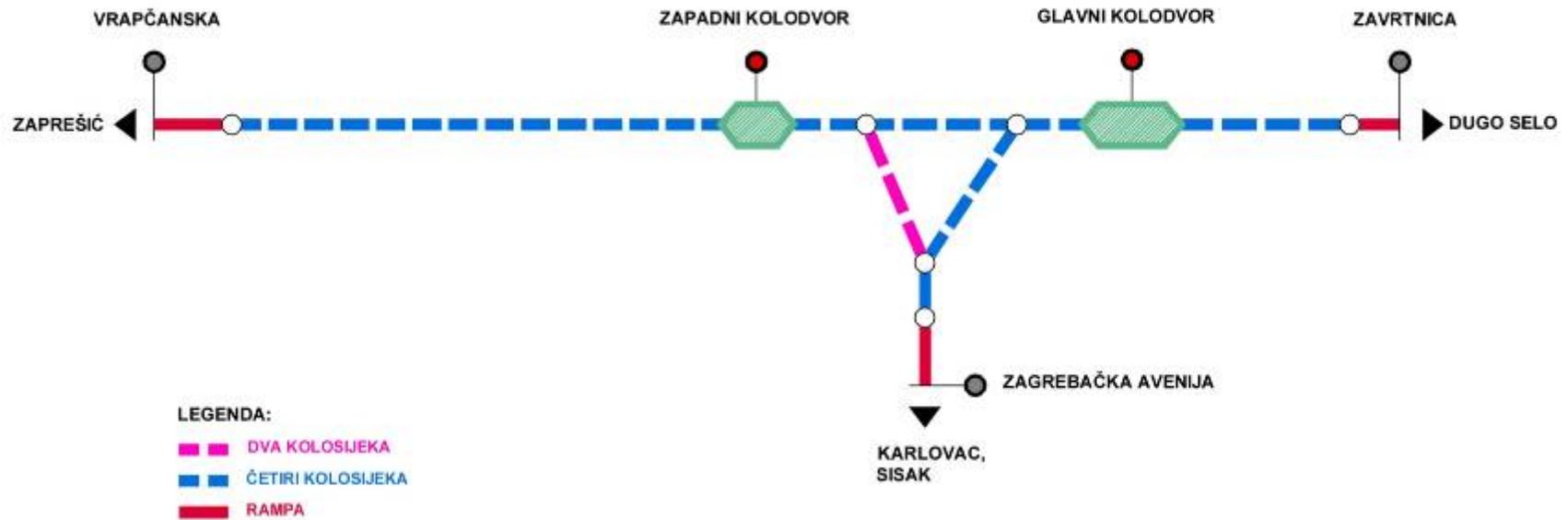
4 KOLOSJEKA - 1.675 m

6 KOLOSJEKA - 240 m

2 KOLOSJEKA - 900 m

4 KOLOSJEKA - 6.675 m

Karakteristike željeznice na -2 (*TRASA*)



ISTOK – ZAPAD - 7.475 m

JUG - 2.575 m

UKUPNO - 10.050 m

8 KOLOSJEKA - 560 m

4 KOLOSJEKA - 1.675

8 KOLOSJEKA - 560 m

6 KOLOSJEKA - 240 m

m

6 KOLOSJEKA - 240 m

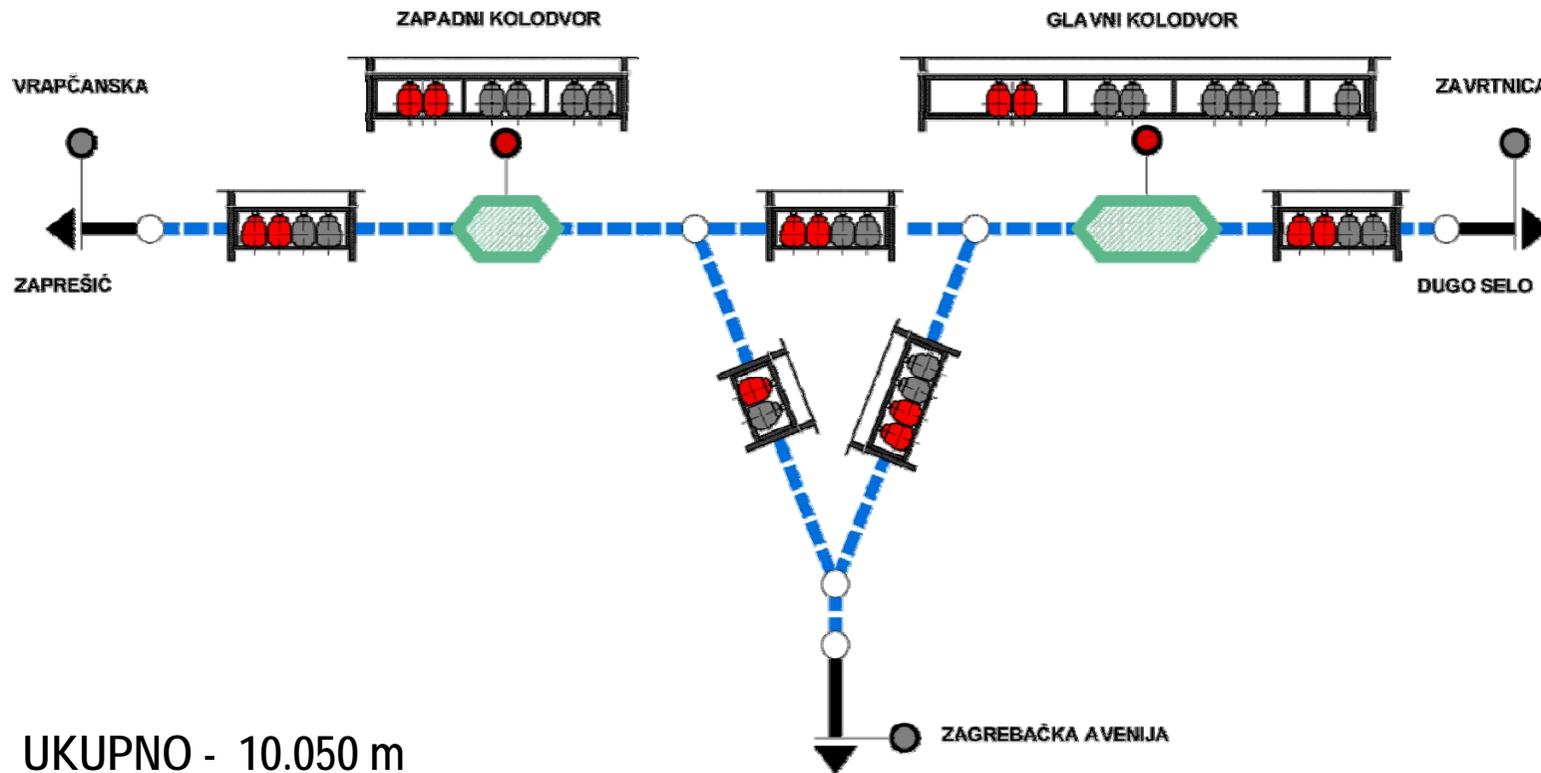
4 KOLOSJEKA - 6.675 m

2 KOLOSJEKA - 900 m

4 KOLOSJEKA - 8.350 m

2 KOLOSJEKA - 900 m

Karakteristike željeznice na -2 (*TRASA*)



UKUPNO - 10.050 m

8 KOLOSJEKA - 560 m

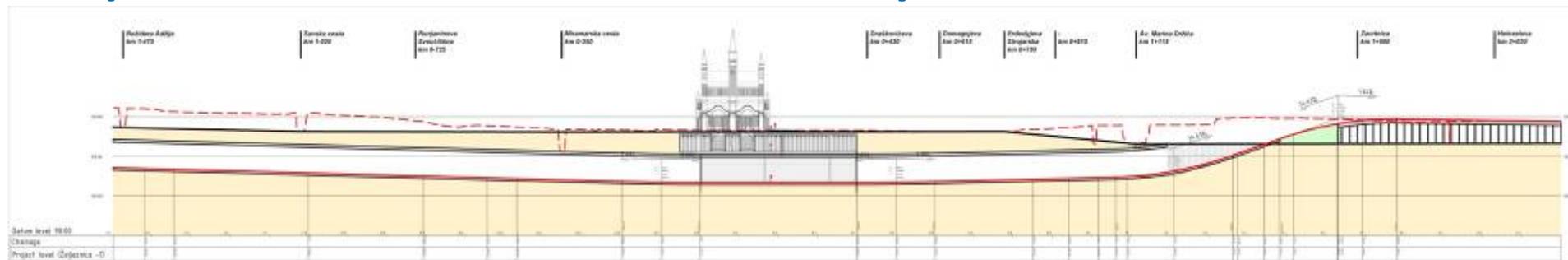
6 KOLOSJEKA - 240 m

4 KOLOSJEKA - 8.350 m

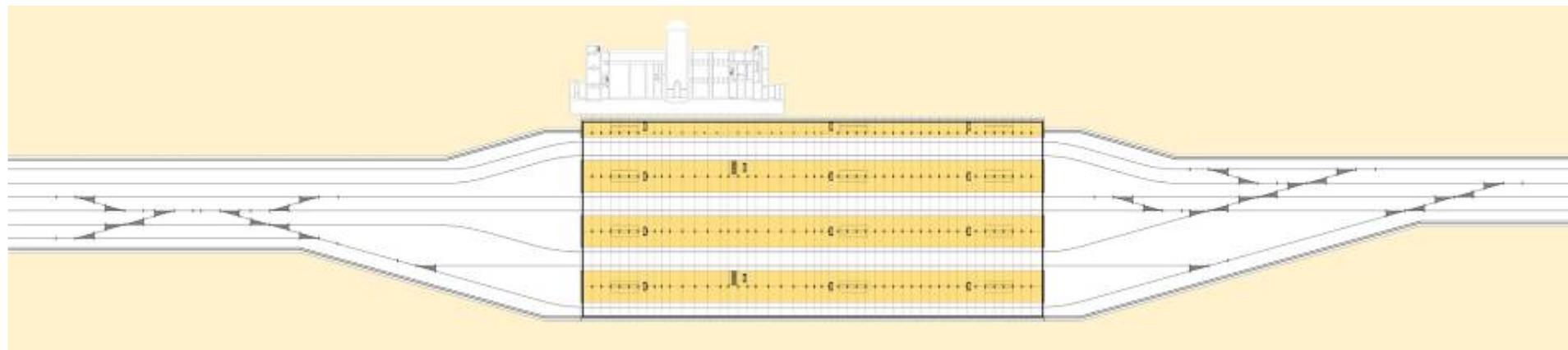
2 KOLOSJEKA - 900 m

Varijanta -2

(KARIKIRANI UZDUŽNI PRESJEK)

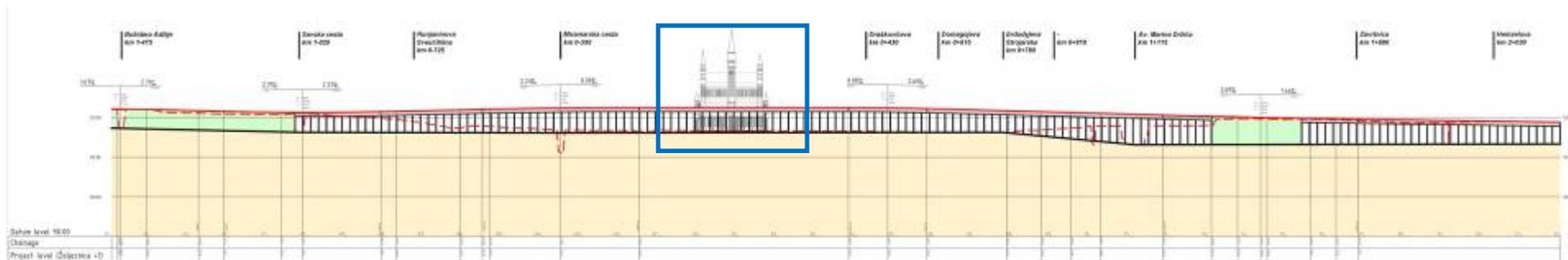


(KARIKIRANI TLOCRT)

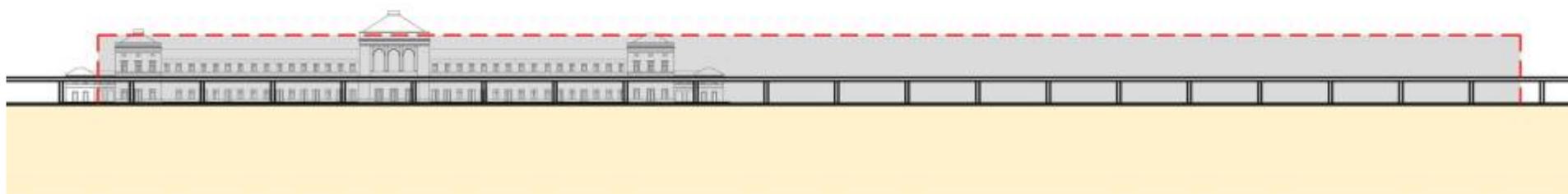


Varijanta +1

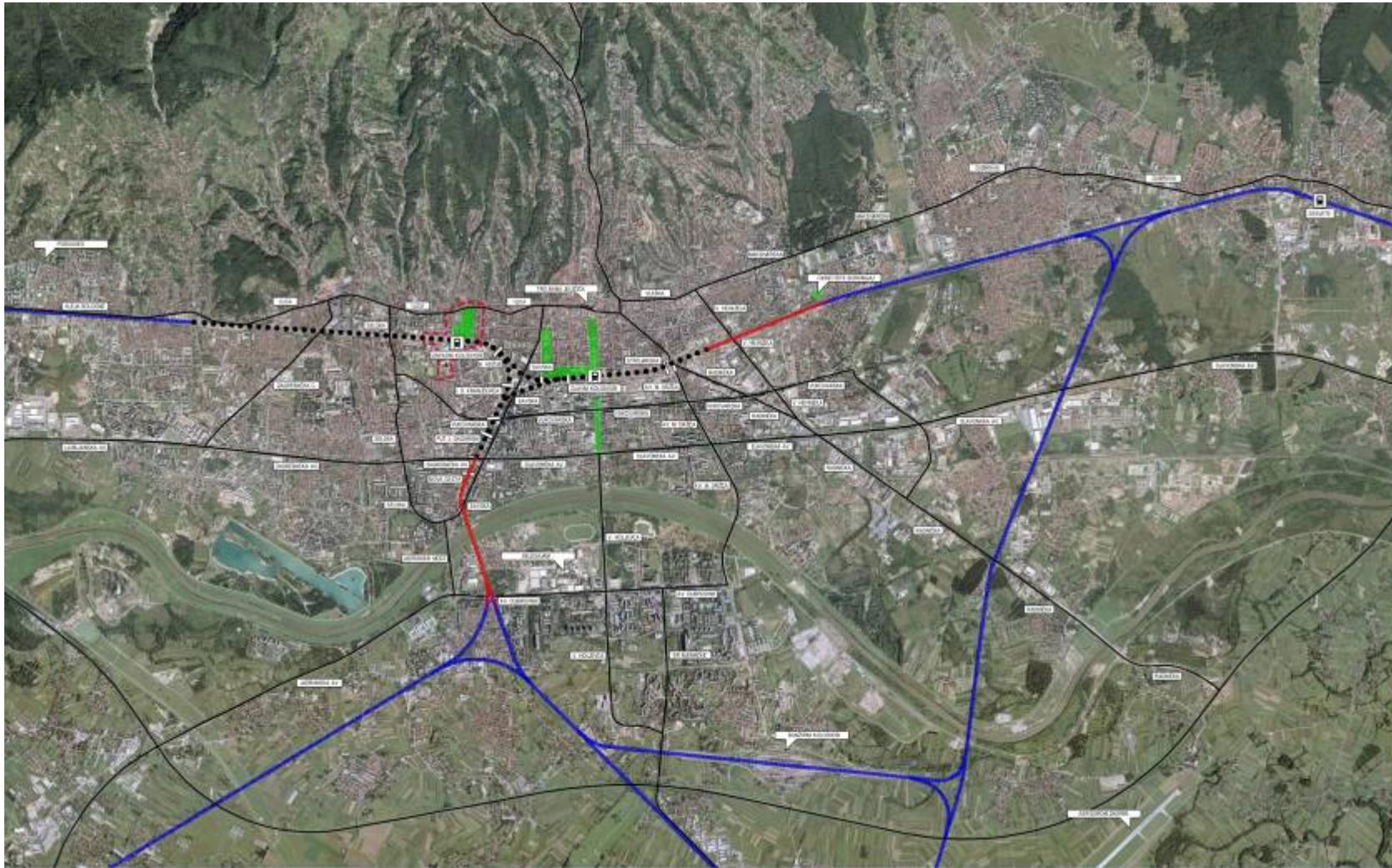
(KARIKIRANI UZDUŽNI PRESJEK)



(POGLED NA ZGRADU GLAVNOG KOLODVORA)



Željeznica 2018. god.



Karakteristike željeznice na -2 - *POGLEDI*



Suvremena rješenja

- Bruxelles
- Antwerpen
- Berlin
- Stuttgart

Suvremena rješenja

- **Bruxelles**
- Antwerpen
- Berlin
- Stuttgart



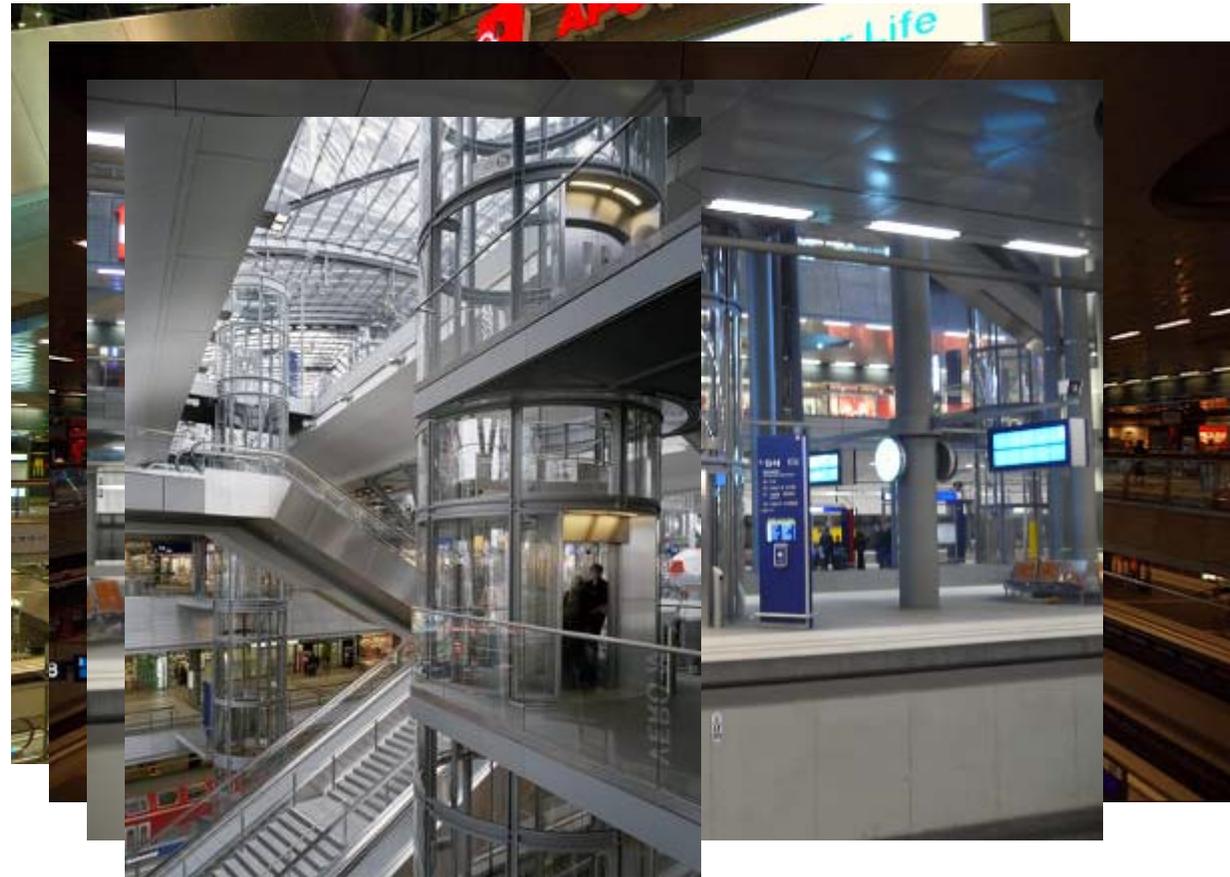
Suvremena rješenja

- Bruxelles
- **Antwerpen**
- Berlin
- Stuttgart



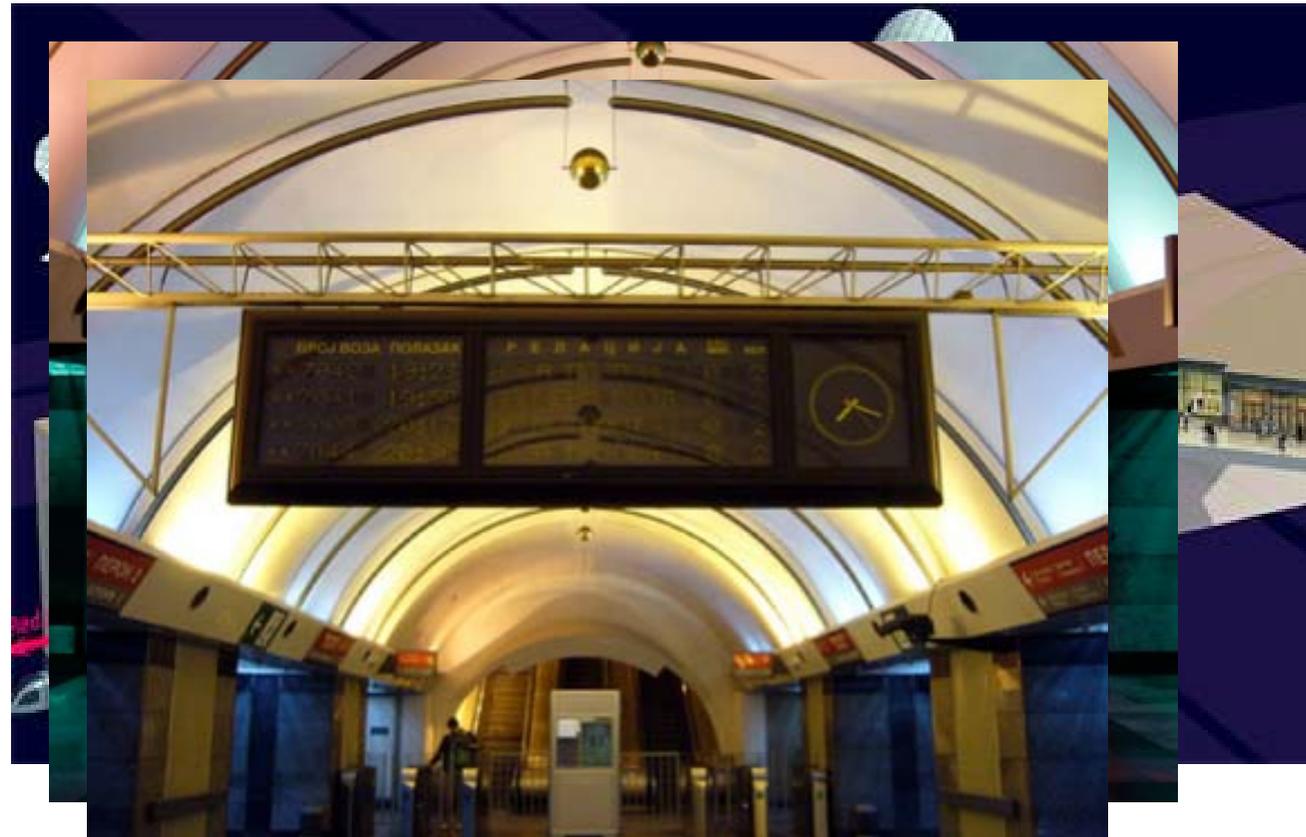
Suvremena rješenja

- Bruxelles
- Antwerpen
- **Berlin**
- Stuttgart



Suvremena rješenja

- Bruxelles
- Antwerpen
- Berlin
- **Beograd**



Suvremena rješenja - **STUTTGART**

The Role of The Urban Development Opportunities: 100 hectares of available land in the centre

SSB

Pragfriedhof
Schlossgarten
Bahnteige neuer Hauptbahnhof
zukünftige unterirdische Trasse
Parkerweiterung

A1
A2
B
C

frei werdende Gleisflächen

8-
B
er
R
b

Source: DB ProjektBau GmbH

Trošak na -2

• GRAĐEVINSKI RADOVI	432.920.969 €	79.52%
• GORNJI USTROJ (<i>RHEDA 2000</i>)	25.447.500 €	4.67%
• KONTAKTNA MREŽA	17.813.250 €	3.27%
• SS i TK	1.781.325 €	0.33 %
• ARHITEKTURA	66.481.025 €	12.21 %

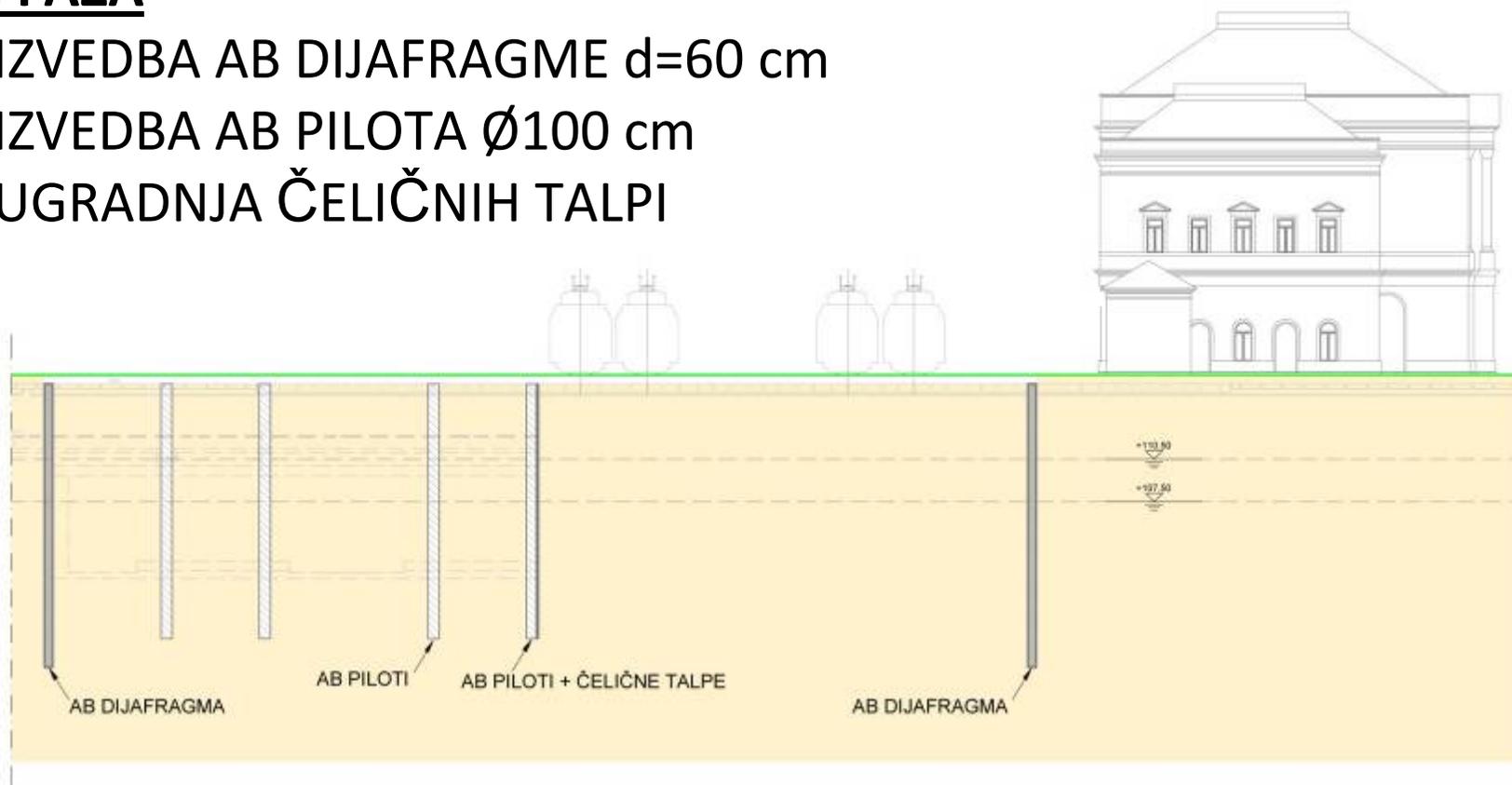
UKUPNO

544.444.069 €

Tehnika građenja razine -2

I. FAZA

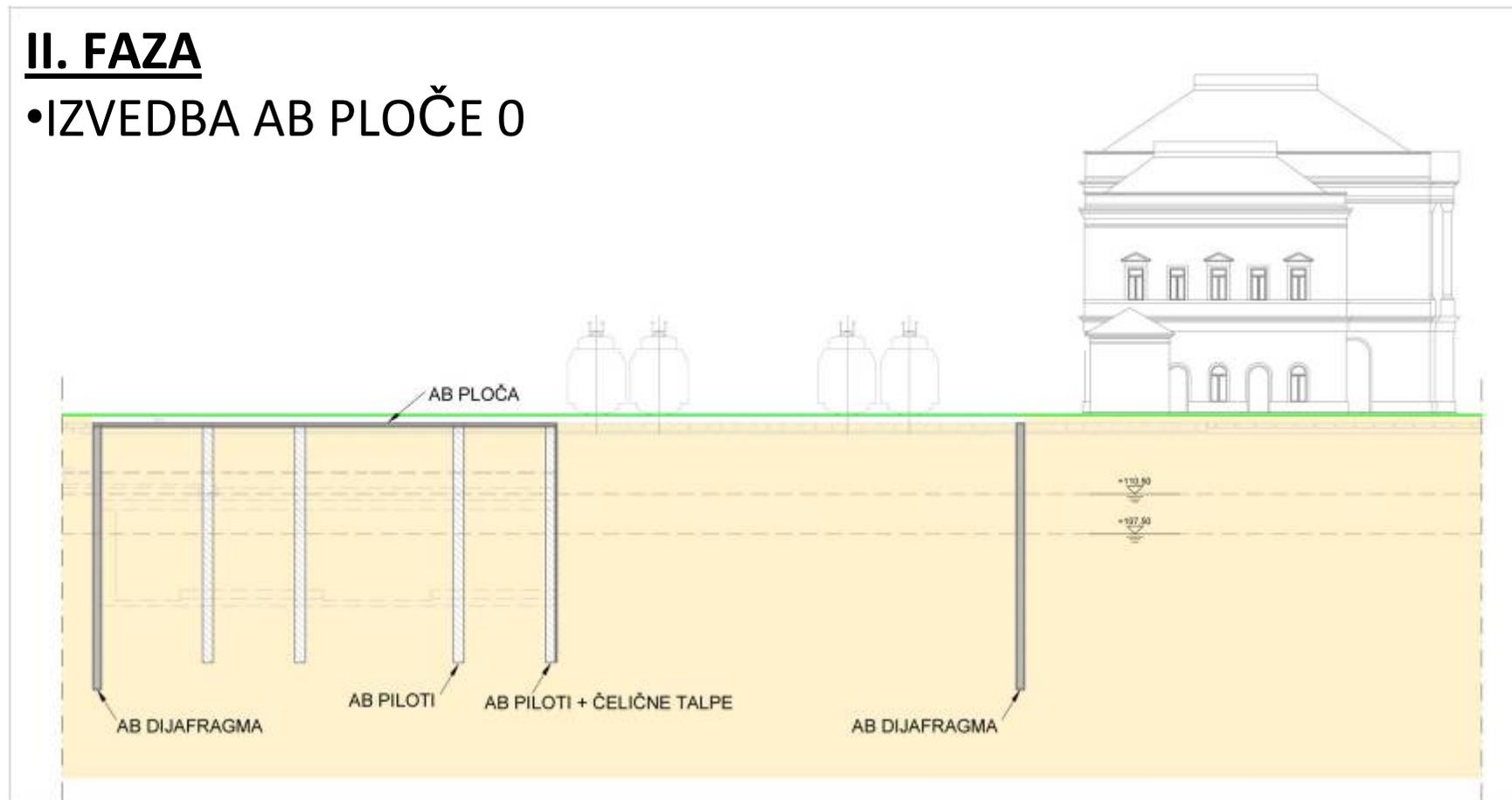
- IZVEDBA AB DIJAFRAGME d=60 cm
- IZVEDBA AB PILOTA Ø100 cm
- UGRADNJA ČELIČNIH TALPI



Tehnika građenja razine -2

II. FAZA

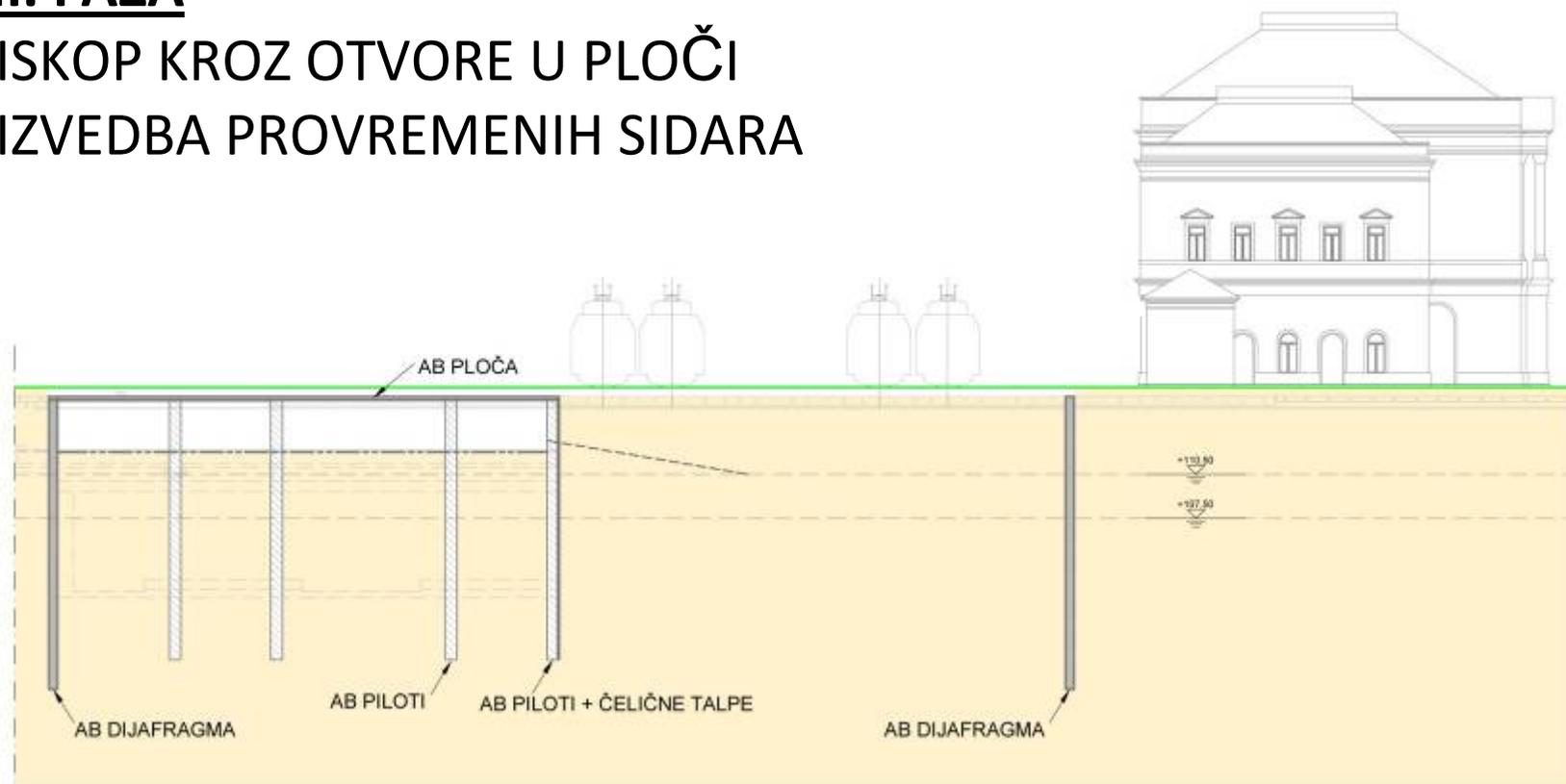
- IZVEDBA AB PLOČE 0



Tehnika građenja razine -2

III. FAZA

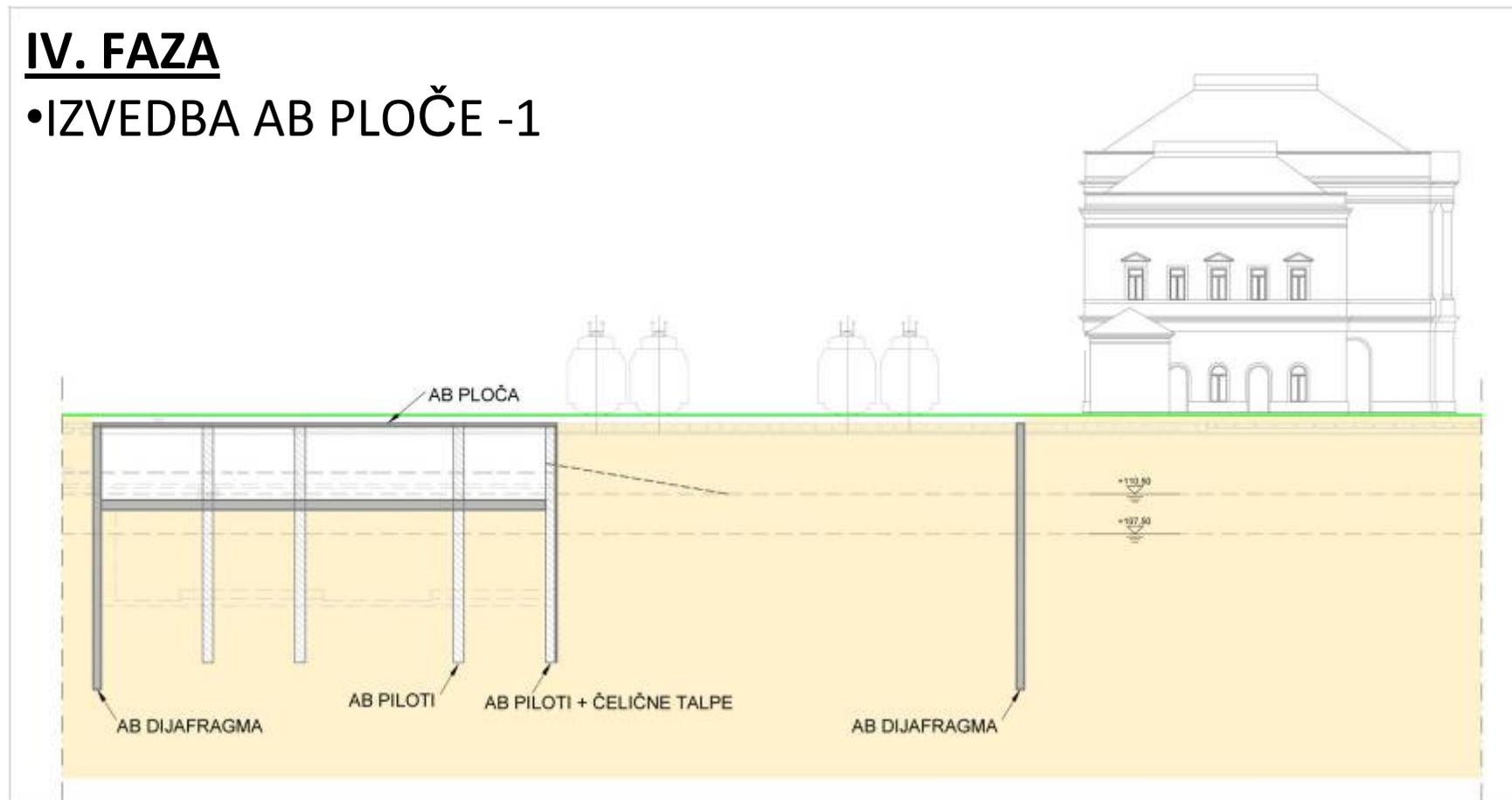
- ISKOP KROZ OTVORE U PLOČI
- IZVEDBA PROVREMENIH SIDARA



Tehnika građenja razine -2

IV. FAZA

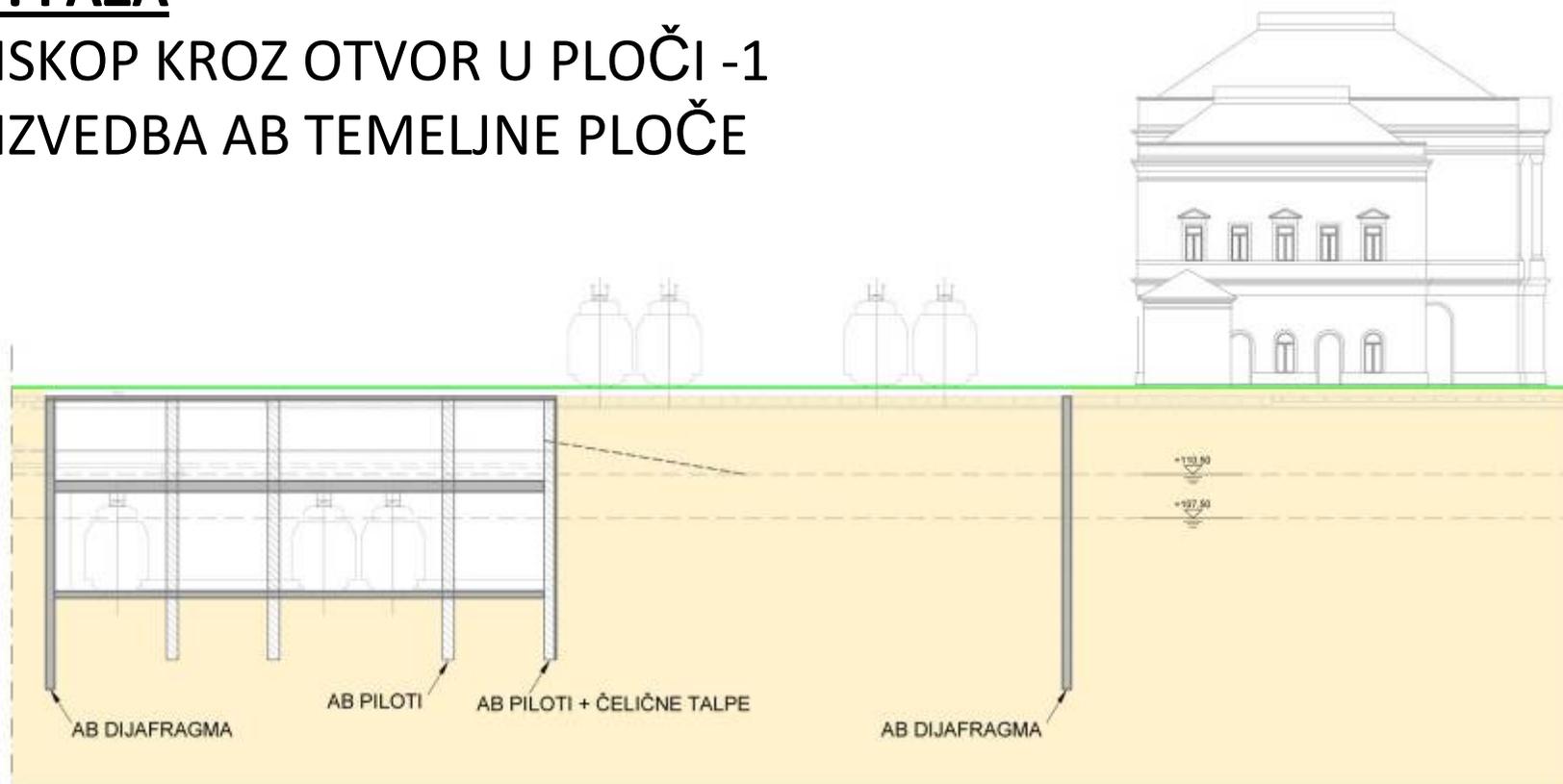
• IZVEDBA AB PLOČE -1



Tehnika građenja razine -2

V. FAZA

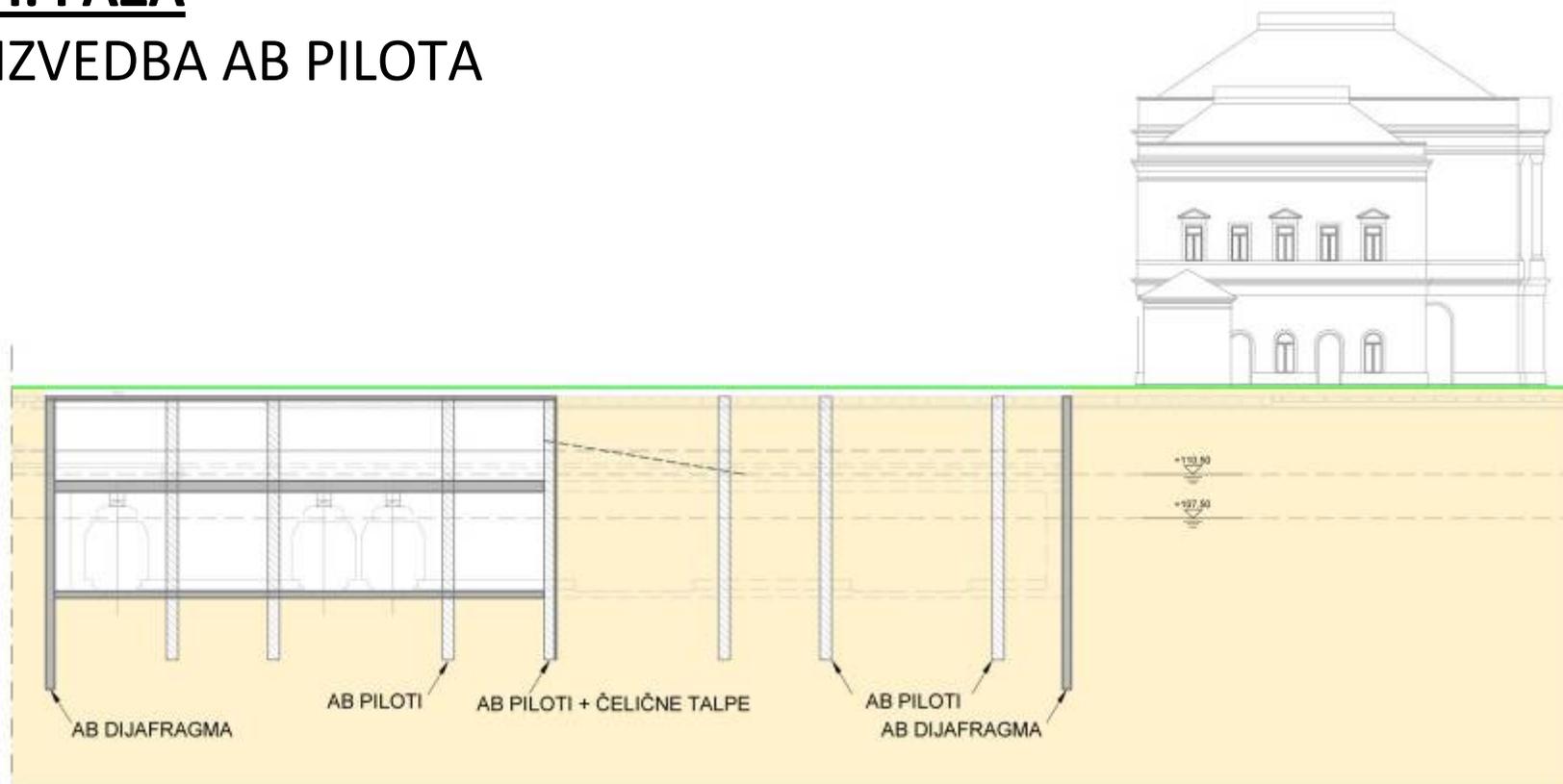
- ISKOP KROZ OTVOR U PLOČI -1
- IZVEDBA AB TEMELJNE PLOČE



Tehnika građenja razine -2

VI. FAZA

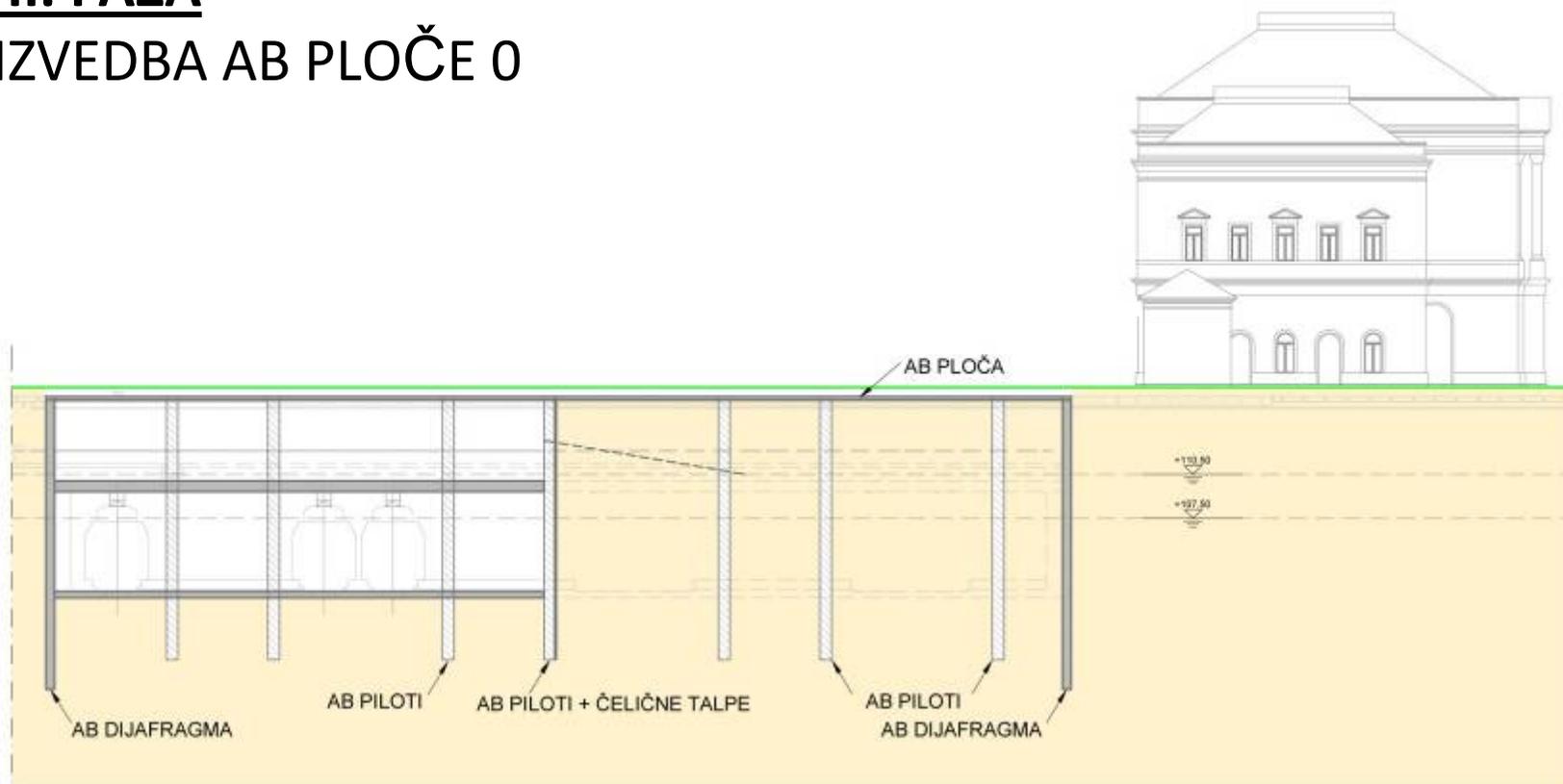
• IZVEDBA AB PILOTA



Tehnika građenja razine -2

VII. FAZA

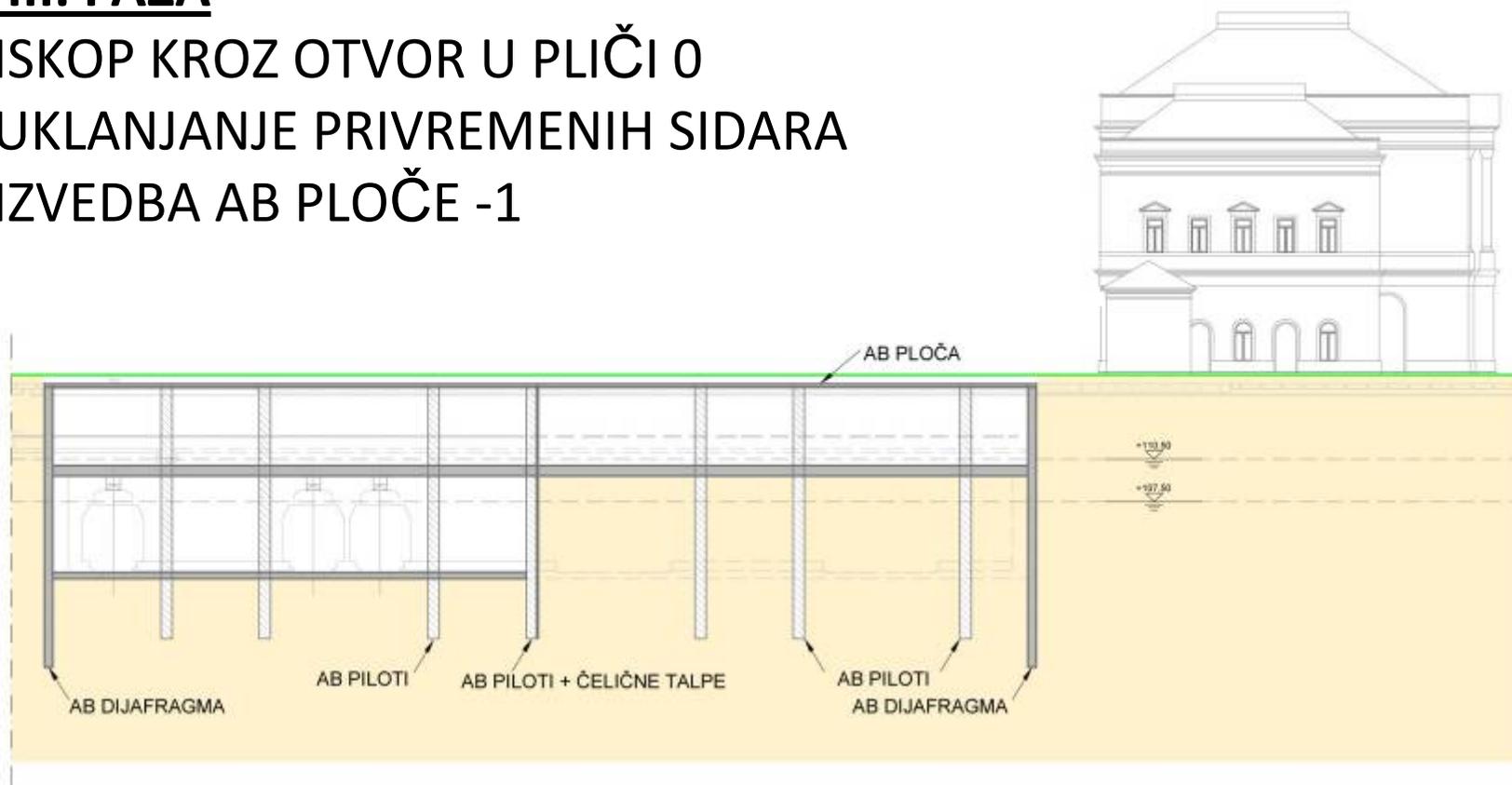
- IZVEDBA AB PLOČE 0



Tehnika građenja razine -2

VIII. FAZA

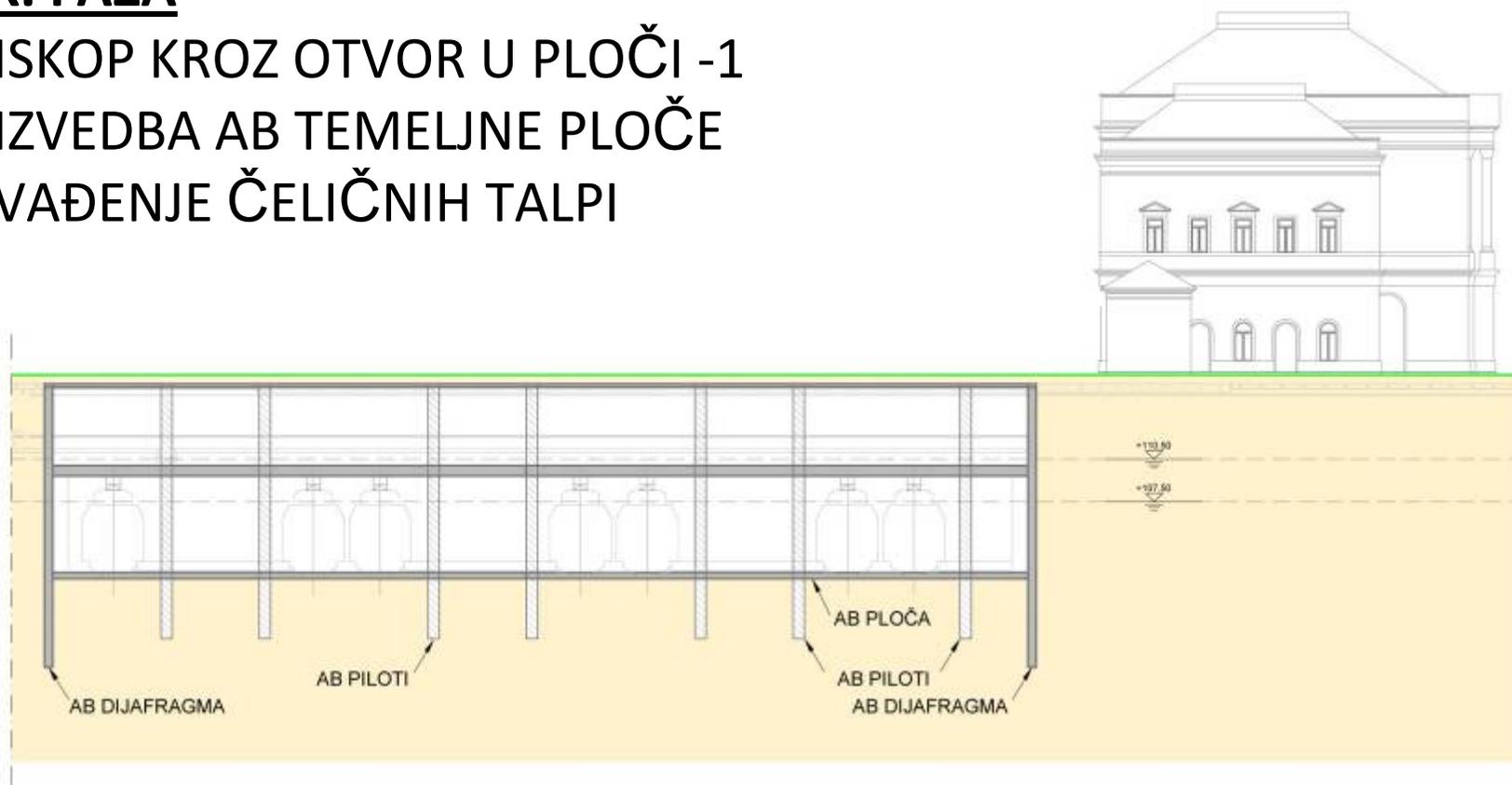
- ISKOP KROZ OTVOR U PLIČI 0
- UKLANJANJE PRIVREMENIH SIDARA
- IZVEDBA AB PLOČE -1



Tehnika građenja razine -2

IX. FAZA

- ISKOP KROZ OTVOR U PLOČI -1
- IZVEDBA AB TEMELJNE PLOČE
- VAĐENJE ČELIČNIH TALPI



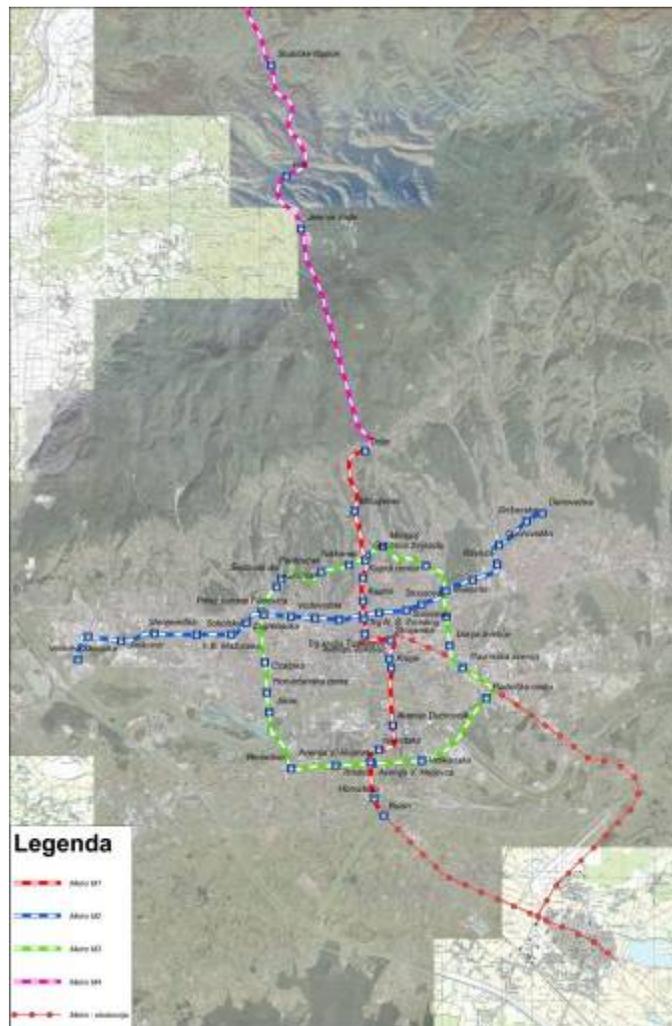
Prometni efekti metroa na javni promet grada

1. Broj putovanja po transportim sustavima TRAM, HŽ, BUS smanjuje se za 30%
2. Vrijeme putovanja smanjuje se
 - TRAM 46%
 - HŽ 31%
 - BUS 34%
3. Duljine putovanja smanjuju se
 - TRAM 45%
 - HŽ 33%
 - BUS 34%

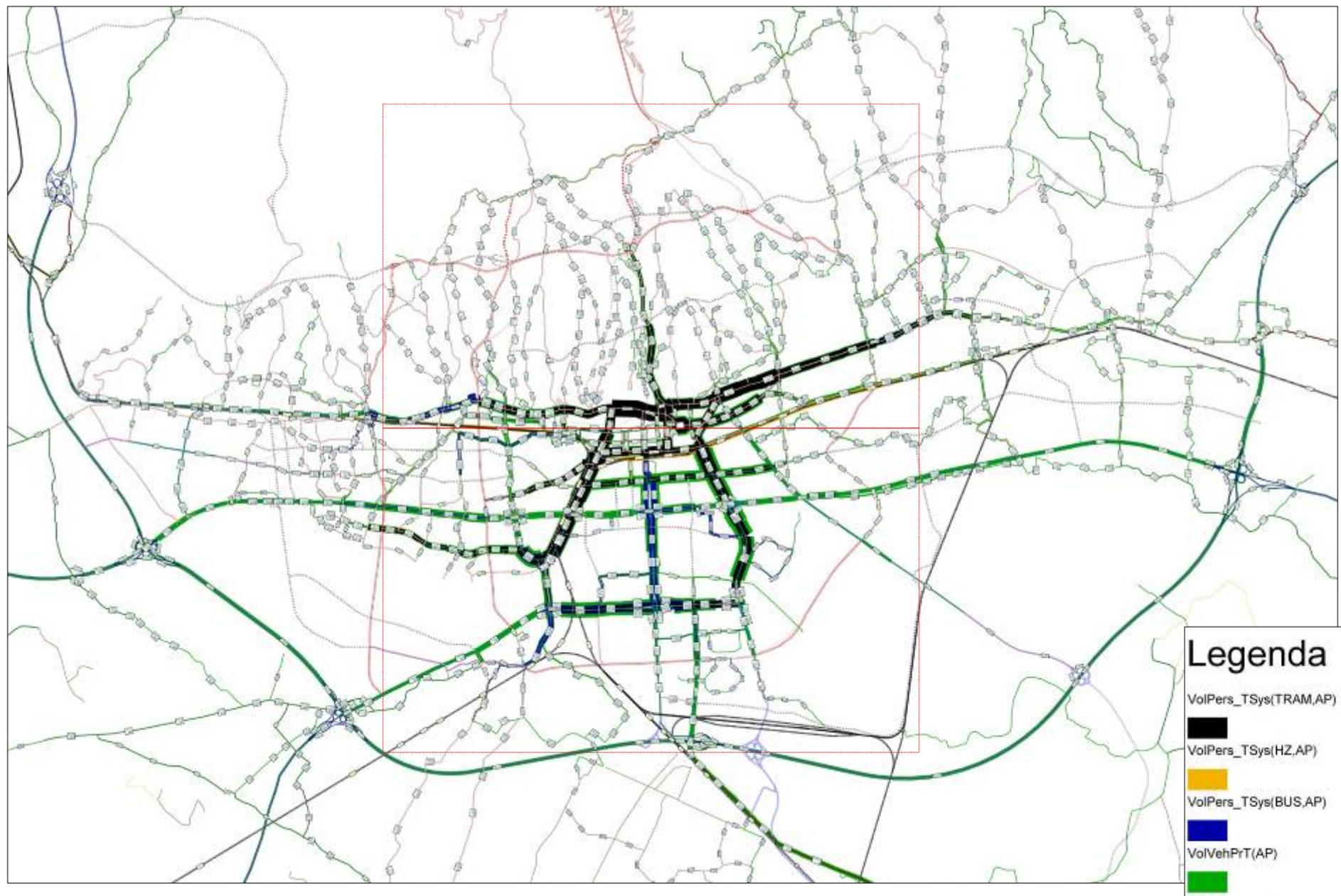
Lokacije metro linija u tkivu grada



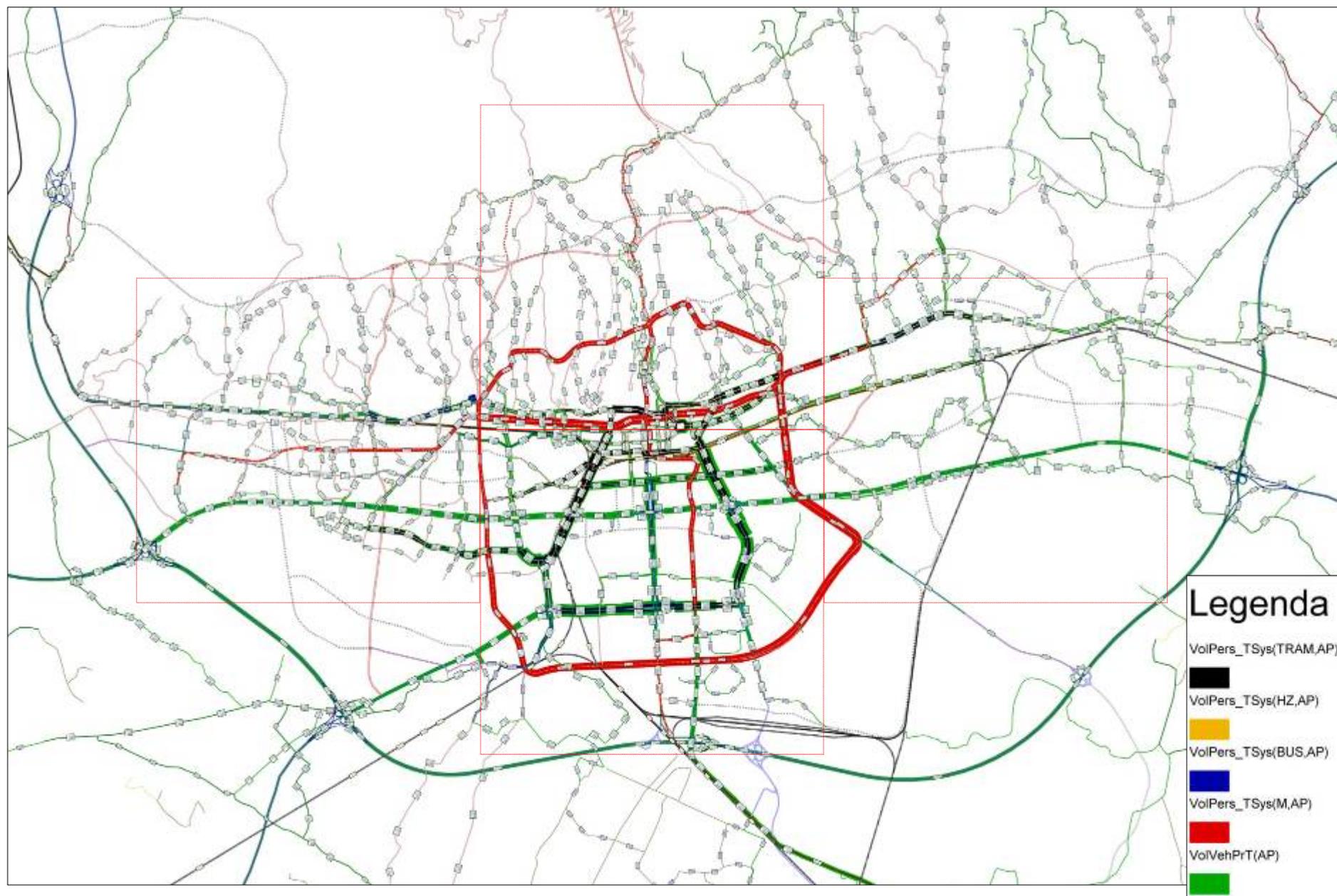
Lokacije metro linija u tkivu grada sa ekstenzijama



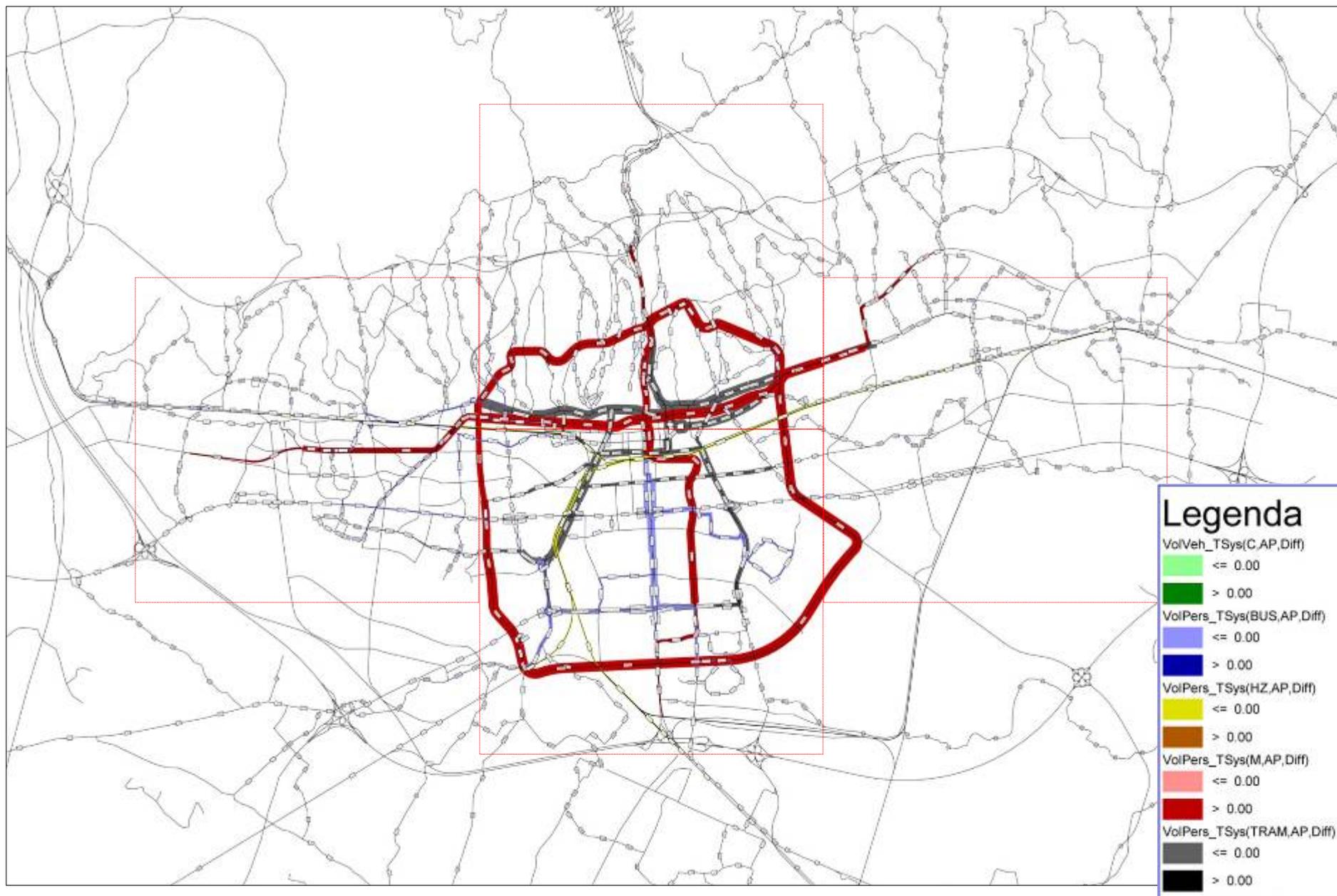
Prometni volumeni za avtomobilski promet i prevezeni putnici za javni promet



Prometni volumeni s metroom



Razlika opterećenja prometnog sustava grada s metroom i bez njega



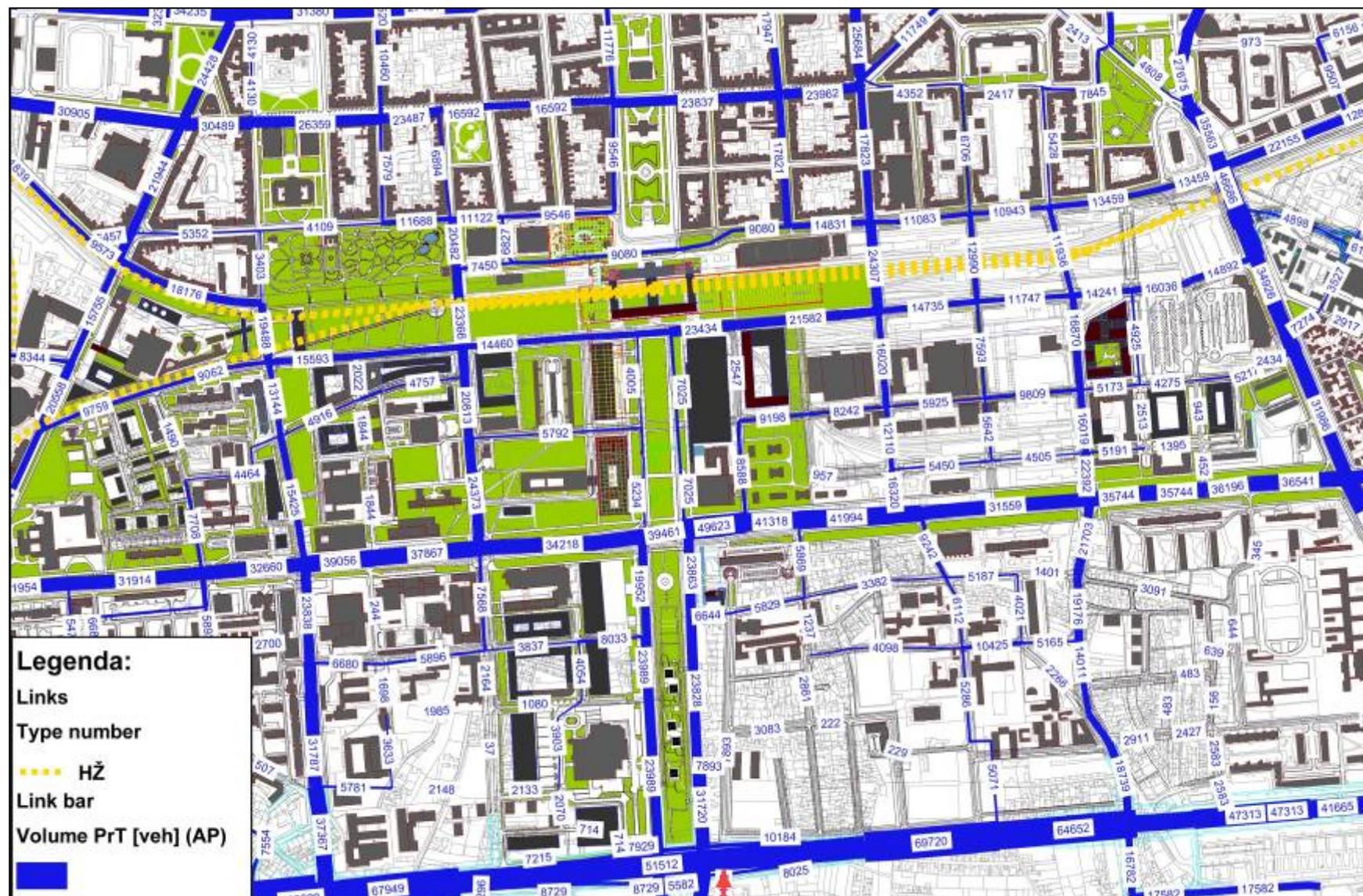
Prometni učinci metro sustava

Red. br.	Prometni sustav	Dnevni broj putnika			Vrijeme vožnje putnika (sati)		Trošak (kn/godinu)	Trošak (Eur/godinu)
		Bez presjedanja	Jedno presjedanja	Dva presjedanja	Dnevno	Godišnje		
1	Postojeće 2007.	330.821	760.093	397.555	321.109	117.204.840	5.860.242.000	791.924.595
2	Postojeći + Metro	336.850	847.132	317.213	258.040	94.184.650	4.709.232.500	636.382.770
3	Razlika (2-1)	6.029	87.039	-80.342	-63.069	-23.020.190	-1.151.009.500	-155.541.824

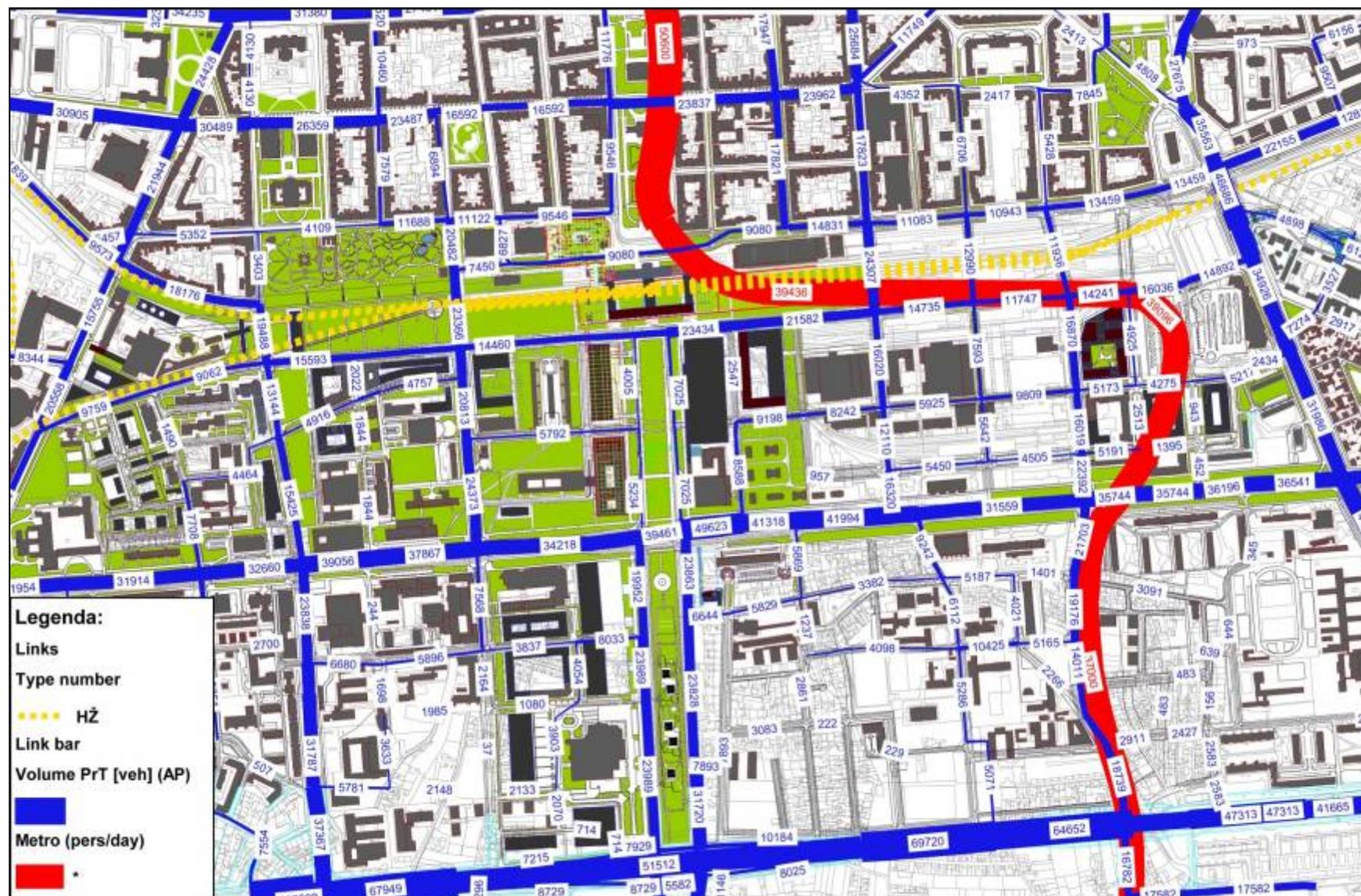
Prometno opterećenje 2013 (mreža 2013)



Prometno opterećenje 2013 (buduća mreža)

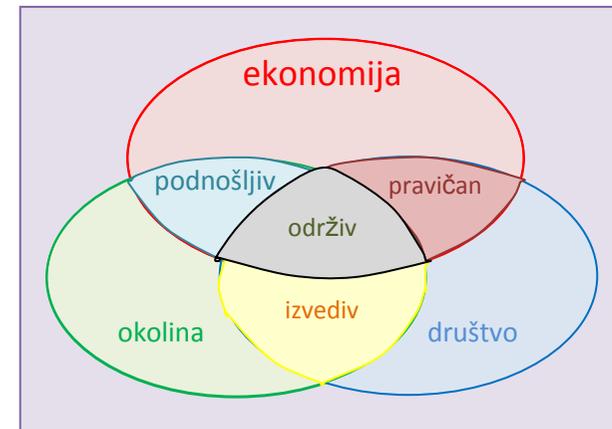
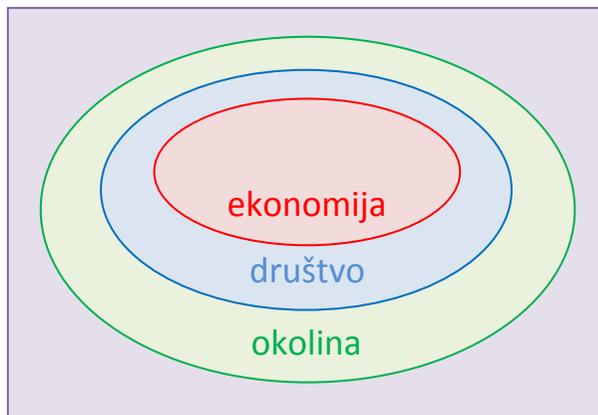


Prometno opterećenje 2013 (buduća mreža + metro)



Održivi razvoj

- Ekonomija – zarađivanje
- Društvo – interesi svih dionika
- Okolina – očuvanje globalne ravnoteže
- Dugoročno bogatstvo društva

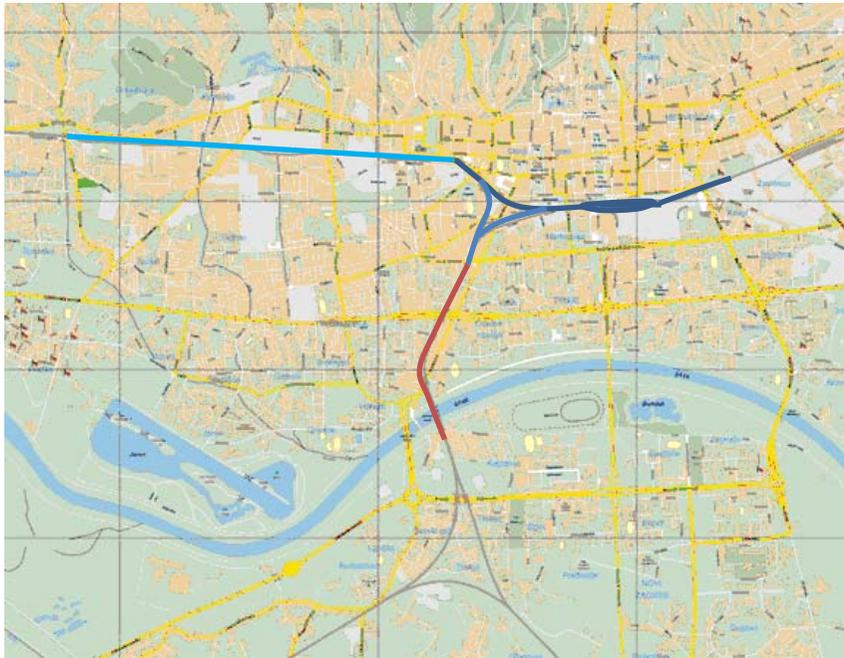


Preliminarno vrednovanje

Rekonstrukcija pruge kao projekt

- Alternativni projekti unapređenja prometa
 - Nadzemni promet
 - Podzemni promet
- Vrednovanje alternativnih projekata
 - Slični učinci na željeznički promet
 - Vrednovanje sadašnjom vrijednošću troškova
 - Investicijski troškovi

Vrednovanje



- Savska – Heinzlova
 - cca 3.000 m
 - 200 milijuna €
- Vrapčanska – Savska
 - cca 7.500 m
- Južni krak do Vukovarske
 - cca 3.000 m
- Ukupno 550 milijuna €
- Vukovarska – ispod Save
 - cca 3.000 m
- Usporedivi scenarij
 - 440 vs 600 milijuna €

Rekonstrukcija pruge kao projekt

- Alternativni projekti unapređenja prometa
 - Nadzemni promet
 - Podzemni promet
- Vrednovanje alternativnih projekata
 - Slični učinci na željeznički promet
 - Vrednovanje sadašnjom vrijednošću troškova
 - Investicijski troškovi
 - Troškovi djelovanja i održavanja
 - Pitanje vanjskih utjecaja

Projekt sa stajališta grada

- Ekonomske koristi od podzemnog prometa
 - Sanacije
 - Oslobađanje zemljišta kao vezani učinci izgradnje : 10 m€
 - Uštede na prometa : $650 \text{ m€} \cdot 10.500 \text{ m instalacije}$
- Društvene koristi od podzemnog prometa
 - Arhitektonsko-urbanistička prednost
 - Povećanje vrijednosti nekretnina
 - Strateške koristi
 - Turistički priljev
- Ekološke koristi od podzemnog prometa
 - Botanički vrt

$$S_{6\%}^{20} = 114,7 \text{ m€}$$



Tko će to platiti

- Nadzemni promet
 - Porezni obveznici
- Podzemni promet
 - Porezni obveznici
 - Korisnici novonastalog prostora
 - Korisnici povećanja vrijednosti nekretnina
 - Razni fondovi
 - Ekološka komponenta
 - Kulturno povijesna komponenta

