ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ
ПУТЕВИ СРБИЈЕ

АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - ГРАНИЦА БЈРМ

Деоница : ГОРЊЕ ПОЉЕ - ЦАРИЧИНА ДОЛИНА
km 873+714.86 - км 885+726.74

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

ФИНАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Књига 2: СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ – ЦИП
Београд, 2007. год.

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11 000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324, web site: www.sicip.co.yu Бр. _____

АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - ГРАНИЦА БЈРМ

Деоница : ГОРЊЕ ПОЉЕ - ЦАРИЧИНА ДОЛИНА
km 873+714.86 - км 885+726.74

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

ФИНАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Књига 2: СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

ГЕНЕРАЛНИ ДИРЕКТОР

_____

Милутин Игњатовић, дипл.инж.

АУТОПУТ Е-75

ЛЕСКОВАЦ - ГРАНИЦА МАКЕДОНИЈЕ

СПИСАК ДЕОНИЦА:

I. ДЕОНИЦА: ПЕЧЕЊЕВЦЕ - ГРАБОВНИЦА
km 844+804.57 - km 865+845.65 L=21.040 km

II. ДЕОНИЦА: ГРАБОВНИЦА - ГОРЊЕ ПОЉЕ
km 865+845.65 - km 873+714.86 L=7.870 km

III. ДЕОНИЦА: **ГОРЊЕ ПОЉЕ - ЦАРИЧИНА ДОЛИНА**
km 873+714.86 - km 885+726.74 L=12.012 km

IV. ДЕОНИЦА: ЦАРИЧИНА ДОЛИНА - ВЛАДИЧИН ХАН / ВРЛА
km 885+726.74 - km 901+600 L=15.873 km

V. ДЕОНИЦА: ВЛАДИЧИН ХАН / ВРЛА - ПРЕВАЛАЦ
km 901+600 - km 909+957 L=8.357 km

VI. ДЕОНИЦА: ПРЕВАЛАЦ - МОШТАНИЦА
km 909+957 - km 914+561 L=4.604 km

VII. ДЕОНИЦА: МОШТАНИЦА - ДОЊИ НЕРАДОВАЦ
km 914+561 - km 926+200 L=11.639 km

VIII. ДЕОНИЦА: ДОЊИ НЕРАДОВАЦ - СРПСКА КУЋА
km 926+200 - km 933+363 L=6.963 km

IX. ДЕОНИЦА: СРПСКА КУЋА - ЛЕВОСОЈЕ
km 933+363 - km 942+195 L=8.832 km

X. ДЕОНИЦА: ЛЕВОСОЈЕ - БУКУРЕВАЦ
km 942+195 - km 952+560 L=10.365 km

XI. ДЕОНИЦА: БУКУРЕВАЦ - граница БЈРМ
km 952+560 - km 964+337 L=11.777 km

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ АУТОПУТА Е-75
ЛЕСКОВАЦ - ГРАНИЦА БЈР МАКЕДОНИЈЕ

III. деоница: Горње поље - Царичина долина
km 873+714.86 - km 885+726.74

ОПШТИ САДРЖАЈ
(са документационим бројем)

Књига 1:	Пројекат трасе	
	свеска 1: Основе за пројектовање	III.1.1
	свеска 2: Техничка документација	III.1.2
	свеска 3: Графичка документација	III.1.3
Књига 2:	Студија о процени утицаја на животну средину	III.2
Књига 3:	Саобраћајне анализе и прогнозе	III.3
Књига 4:	Инжењерскогеолошке и геотехничке карактеристике	
	свеска 1: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње трасе, петље и пратећих садржаја	III.4.1
	свеска 2: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње објеката	III.4.2
	свеска 3: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње тунела	III.4.3
	свеска 4: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње инжењерских конструкција	III.4.4
	свеска 5: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње трасе, петље и пратећих садржаја-документациони материјал	III.4.5
Књига 5:	Регулације водотокова дуж трасе аутопута	III.5
Књига 6:	Технолошка решења пратећих садржаја	III.6
Књига 7:	Пројекат електроинсталација и телекомуникација	
	свеска 1: Пројекат електроенергетских инсталација	III.7.1
	свеска 2: Пројекат телекомуникационе инфраструктуре	III.7.2
Књига 8:	Пројекат експропријације	III.8
Књига 9:	Пројекат организације и технологије грађења	III.9
Књига 10:	Пројекат коловозне конструкције	III.10
Књига 11:	Пројекат геодетског обележавања	III.11
Књига 12:	Пројекат мостова, пропуста и галерија	
	свеска 1 : Текстуални део	III.12.1
	свеска 2 : Мостови	III.12.2
	свеска 3 : Пропусти и галерије	III.12.3
Књига 13:	Пројекат инжењерских конструкција	III.13
Књига 14:	Пројекат саобраћајно-техничке опреме и сигнализације	III.14
Књига 15:	Пројекат тунела " Предејане "	
	свеска 1: Грађевински пројекат тунела	III.15.1
	свеска 2: Машински пројекат тунела	III.15.2

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

АУТОПУТА Е-75 БЕОГРАД - НИШ - ГРАНИЦА БЈР МАКЕДОНИЈЕ
деоница: ГОРЊЕ ПОЉЕ - ЦАРИЧИНА ДОЛИНА

КЊИГА 2. Студија о процени утицаја на животну средину

САДРЖАЈ:

I - ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. Решење о испуњености услова СИ ЦИП за добијање лиценце
2. Извод о регистрацији привредног субјекта
3. Решење о одређивању одговорних пројектаната
4. Лиценца одговорног пројектанта
5. Потврда о року важења лиценце одговорног пројектанта
6. Потврда да су одговорни пројектанти лица која испуњавају услове из члана 109. Закона о планирању и изградњи (Сл. гласник РС бр. 47/03 и 34/06)
7. Изјава одговорних пројектаната о међусобној усаглашености техничке документације
8. Изјава руководиоца на изради Студије
9. Списак учесника у изради техничке документације

II - ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

III - ТЕКСТУАЛНА И НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

IV- ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

V- ПРИЛОЗИ

I ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗА ИНФРАСТРУКТУРУ
Број: 351-02-00500/2008-07
Датум: 05.06.2008. године
Београд
зм/дп

Министар, решавајући по захтеву Саобраћајног института "ЦИП", д.о.о. - Београд, ул. Немањина бр. 6/IV, за издавање лиценце за израду техничке документације за објекте за које одобрење за изградњу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, односно аутономна покрајина на основу члана 12. Закона о министарствима ("Службени гласник РС", бр. 43/07), члана 107. став 4. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 47/03), члана 29. Закона о изменама и допунама закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 34/06) и члана 192. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97 и 31/01), а по овлашћењу министра број: 031-05-00006/2007-01 од 22.05.2007. године, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

1. Утврђује се да **Саобраћајни институт "ЦИП", д.о.о. - Београд, ул. Немањина бр. 6/IV, ИСПУЊАВА УСЛОВЕ** за добијање лиценце за израду техничке документације за објекте за које одобрење за изградњу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, односно аутономна покрајина и то:

П030Е4 – пројеката управљања електромоторним погонима – аутоматика, мерења и регулација, за објекте за производњу и прераду нафте и гаса, међународне и магистралне гасоводе и нафтоводе за транспорт, за гасоводе називног радног натпритиска преко 16 bar ако прелазе преко територије најмање две општине, за складишта нафте, гаса и нафтних деривата капацитета преко 500 тона и магистралне и регионалне топлодалеководе
П031М1 – пројеката термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за објекте за производњу и прераду нафте и гаса
П032М1 – пројеката термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за међународне и магистралне гасоводе и нафтоводе за транспорт, за гасоводе називног радног натпритиска преко 16 bar ако прелазе преко територије најмање две општине, за складишта нафте, гаса и нафтних деривата капацитета преко 500 тона
П033М1 – пројеката термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за магистралне и регионалне топлодалеководе

П040Е4 – пројеката управљања електромоторним погонима – аутоматика, мерења и регулација, за објекте базне и прерађивачке хемијске индустрије, објекте црне и обојене металургије, објекте за прераду коже и крзна, објекте за прераду каучука, објекте за производњу целулозе и папира и објекте за прераду неметалних минерала

П040М3 – пројеката транспортних средстава, складишта и машинских конструкција и технологије за објекте базне и прерађивачке хемијске индустрије, објекте црне и обојене металургије, објекте за прераду коже и крзна, објекте за прераду каучука, објекте за производњу целулозе и папира и објекте за прераду неметалних минерала

П062Е1 – пројеката електроенергетских инсталација високог и средњег напона за трафостанице напона 110 и више KV

П071Г3 – хидротехничких пројеката за међурегионалне и регионалне објекте водоснабдевања и канализације и системе за водоснабдевање и каналисање отпадних вода у градовима и градским насељима преко 100.000 становника

П072Г3 – хидротехничких пројеката за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 40 л/с

П073Т1 – пројеката технолошких процеса за постројења за пречишћавање отпадних вода у насељима преко 15.000 становника или капацитета преко 40 l/s

П080Г3 – хидротехничких пројеката за водопривредне објекте за заштиту од великих вода градских подручја и руралних површина већих од 300 ha

П090А2 – архитектонских пројеката за објекте у заштићеној околини културних добара од изузетног значаја и културних добара уписаних у Листу светске културне баштине, објекте у границама националног парка и објекте у границама заштите заштићеног природног добра од изузетног значаја (осим породичних стамбених објеката, пољопривредних и економских објеката и њима потребних објеката инфраструктуре, који се граде у селима и насељима), у складу са законом

П120Г2 – пројеката саобраћајница за луке и пристаништа, осим марина

П131Г2 – пројеката саобраћајница за аутопутеве, магистралне и регионалне путеве и саобраћајне прикључке на аутопутеве, магистралне и регионалне путеве

П131С1 – пројеката саобраћаја и саобраћајне сигнализације за аутопутеве, магистралне и регионалне путеве и саобраћајне прикључке на аутопутеве, магистралне и регионалне путеве

П132Г1 – пројеката грађевинских конструкција за путне објекте (мостове и тунеле) на аутопутевима, магистралним и регионалним путевима и саобраћајним прикључцима на аутопутеве, магистралне и регионалне путеве

П141Г2 – пројеката саобраћајница за јавне железничке инфраструктуре и прикључке

П141Е1 – пројеката електроенергетских инсталација високог и средњег напона за јавне железничке инфраструктуре и прикључке

П141Е4 – пројеката управљања електромоторним погонима – аутоматика, мерења и регулација за јавне железничке инфраструктуре и прикључке

П142Г1 – пројеката грађевинских конструкција за објекте на железничким пругама (мостове и тунеле)

П150Е3 – пројеката телекомуникационих мрежа и система за телекомуникационе објекте у системима веза који су међународног и магистралног значаја и за телекомуникационе објекте који се граде на територији две или више општина, закључно са главним капацитетима

2. Овим решењем замењује се решење број: 351-02-00500/2008-07 од 20.05.2008. године.

О б р а з л о ж е њ е

Саобраћајни институт "ЦИП", д.о.о. - Београд, ул. Немањина бр. 6/IV, поднело је овом министарству 07.05.2008. године захтев број: 351-02-00500/2008-07 и 27.05.2008. године допуну захтева за издавање лиценце за израду техничке документације за објекте за које одобрење за изградњу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, односно аутономна покрајина.

Уз захтев за издавање лиценце достављена је сва потребна документација прописана чланом 107. Закона о планирању и изградњи и чланом 4. и чланом 5. Правилника о начину, поступку и садржини података за утврђивање испуњености услова за издавање лиценце за израду техничке документације и лиценце за грађење објеката за које одобрење за изградњу издаје министарство, односно аутономна покрајина, као и о условима за одузимање тих лиценци ("Службени гласник РС", бр. 114/04).

На седници стручне комисије образоване од стране министра, одржаној дана 05.06.2008. године утврђено је да подносилац захтева испуњава услове за добијање наведене лиценце, сходно одредби чл. 107. Закона о планирању и изградњи и чл. 7. и чл. 8. Правилника о начину, поступку и садржини података за утврђивање испуњености услова за издавање лиценце за израду техничке документације и лиценце за грађење објеката за које одобрење за изградњу издаје министарство, односно аутономна покрајина, као и о условима за одузимање тих лиценци.

На основу изнетог, на предлог стручне комисије и члана 192. Закона о општем управном поступку, одлучено је као у диспозитиву решења.

Такса за ово решење наплаћена је у износу од 8.170,00 (осамхиљадастоседамдесет) динара.

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку и против њега се не може изјавити жалба, али се може покренути управни спор тужбом код Врховног суда Србије у року од 30 дана од дана достављања.

Решење доставити: подносиоцу захтева, надлежној инспекцији и архиви овог министарства.

ПОМОЋНИК МИНИСТРА

Александра Дамњановић-Петровић, дипл.правник

ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА

Република Србија
Агенција за привредне регистре

Пословно име привредног субјекта

Назив: CIP

Седиште: место: Београд-Савски Венац; улица и број: Немањина 6/IV

Правна форма: Друштво са ограниченом одговорношћу

Део пословног имена који ближе означава делатност: SAOBRAĆAJNI INSTITUT

Бр.рег.улошка: 1-16013-00

Трговински суд: Трговински суд у Београду

Матични број: 07451342

ПИБ: 100003172

Бројеви рачуна у банкама:
255-14150101000-02
205-2871-11
355-1001915-46

Пуно пословно име: SAOBRAĆAJNI INSTITUT CIP DOO BEOGRAD, NEMANJINA 6/IV

Скраћени назив:

Претежна делатност

73102 Истраживање и експериментални развој у техничко-технолошким наукама

Датум оснивања: 15.08.1990

Време трајања привредног субјекта: Неограничено

Подаци о капиталу

Новчани

износ	датум
Уписани 2.480.348,30 EUR	
Уплаћени 2.480.348,30 EUR	08.06.2007

АГЕНЦИЈА ЗА ПРИВРЕДНЕ РЕГИСТРЕ
28 -01- 2009
БЕОГРАД

Неновчани

вредност	датум	опис
Уписани 407.689,48 EUR		
вредност	датум	опис
Унети 407.689,48 EUR	31.12.1999	

Регистрован за спољнотрговински промет: да
Регистрован за услуге у спољнотрговинском промету: да

ПОДАЦИ О ОСНИВАЧИМА - ЧЛАНОВИМА ДРУШТВА

Подаци о оснивачу

Пословно име: Јавно предузеће Железнице Србије
Адреса: место и држава: Београд (град), Србија; улица и број: Немањина 6
Регистарски / Матични број: 7091389

Подаци о капиталу

Новчани

износ	датум
Уписани 2.480.348,30 EUR	
износ	датум
Уплаћени 2.480.348,30 EUR	08.06.2007

Неновчани

вредност	датум	опис
Уписани 407.689,48 EUR		
вредност	датум	опис
Унети 407.689,48 EUR	31.12.1999	

Сувласништво удела од: износ(%) 100,00

СКРАЋЕНО И/ИЛИ ПОСЛОВНО ИМЕ НА СТРАНОМ ЈЕЗИКУ

Скраћено пословно име привредног субјекта:
Назив:
Облик: Друштво са ограниченом одговорношћу
место: Београд-Савски Венац

АГЕНЦИЈА ЗА ПРИВРЕДНЕ РЕГИСТРЕ
2 8 -01- 2009
БЕОГРАД

ПОДАЦИ О ДИРЕКТОРУ И/ИЛИ ЧЛАНОВИМА УПРАВНОГ ОДБОРА

Подаци о директору

Име и презиме: Милутин Игњатовић
Адреса: место и држава: Београд (град), Србија; улица и број: Фабрисова 13
ЈМБГ: 0104943710139

ПОДАЦИ О ЗАСТУПНИЦИМА

Заступник

Име и презиме: Милутин Игњатовић
Адреса: место и држава: Београд (град), Србија; улица и број: Фабрисова 13
ЈМБГ: 0104943710139

Функција у привредном субјекту: Генерални директор

Овлашћења у промету:
Овлашћења у унутрашњем промету неограничена
Овлашћења у спољнотрговинском промету неограничена

АГЕНЦИЈА ЗА ПРИВРЕДНЕ РЕГИСТРЕ
2 8 -01- 2009
БЕОГРАД

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
БЕОГРАД, Немањина 6/4
Број: 566-367/07
Датум: 17.01.2008.

На основу Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 47/2003 и 34/2006) за израду

ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА

АУТОПУТА Е-75 БЕОГРАД - НИШ - ГРАНИЦА БЈР МАКЕДОНИЈЕ
деоница: ГОРЊЕ ПОЉЕ - ЦАРИЧИНА ДОЛИНА

доносим:

Р Е Ш Е Њ Е

о одређивању ОДГОВОРНИХ ПРОЈЕКТАНАТА И РУКОВОДИЛАЦА израде техничке документације:

Главни одговорни пројектант	Драгољуб Јарић, дипл. грађ. инж. бр. лиценце 315 1152 03
Одговорни пројектант трасе	Гордана Савић, дипл. грађ. инж. бр. лиценце 315 1405 03
Одговорни пројектант денивелисаних раскрсница	Радомир Матић, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 315 3702 03
Одговорни пројектант укрштаја са локалним путевима	Радица Горања, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 315 4280 03
Одговорни пројектанти мостова и пропуста	Нада Павловић, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 310 5632 03 Жељко Личина, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 310 3059 03
Одговорни пројектант геотехничких истраживања за трасу,петљу и пратеће садржаје	Миодраг Лолин , дипл.инж.геол. бр. лиценце 491 6529 04
Одговорни пројектант геотехничких истраживања за тунеле и инжењерске конструкције	Миодраг Лолин , дипл.инж.геол. бр. лиценце 491 6529 04
Одговорни пројектант геотехничких истраживања за објекте	Зоран Јевремовић , дипл.инж.геол. бр. лиценце 491 4322 04
Одговорни пројектанти регулације водотока	Јелена Шуљагић, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 314 3133 03 Татјана Ракочевић, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 314 3127 03
Одговорни пројектант инжењерских конструкција	Милан Поповић, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 312 1391 03
Одговорни пројектант тунела	Јасмина Станковић, дипл.грађ. инж. бр. лиценце 310 А144 04
Одговорни пројектант за машинске инсталације	Бранислав Јанковић дипл .маш. инж. бр. лиценце 330 8245 04
Одговорни пројектант саобраћајне опреме и сигнализације	Горан Јовановски, дипл.инж.саоб бр. лиценце 370 S076 07
Одговорни пројектант саобраћајних анализа и прогноза	Томислав Михајловић, дипл.инж.саоб бр. лиценце 370 1313 03
Одговорни пројектант електроенергетских објеката	Младен Чалија, дипл.инж.ел. бр. лиценце 350 2151 03
Одговорни пројектант телекомуникација	Периша Прокопијевић, дипл.инж.ел. бр. лиценце 353 4455 03
Одговорни пројектант организације и технологије грађења	Видоје Јовичић, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 315 3148 03
Одговорни пројектант за експропријацију	Миодраг Тешић, дипл.инж.геод. бр. лиценце 372 2834 03

Одговорни пројектант геодетског обележавања	Жељко Анџић, дипл.инж.геод. бр. лиценце 372 6235 03
Одговорни пројектант за коловозну конструкцију	Гордана Савић, дипл. грађ. инж. бр. лиценце315 1405 03
Руководилац израде Студије о процени утицаја на животну средину	Елена Тањевић, дипл.хем.

ГЕНЕРАЛНИ ДИРЕКТОР

Милутин Игњатовић, дипл.инж.

ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Драгољуб М. Јарић

дипломирани грађевински инжењер
ЈМБ 0608941710199

одговорни пројектант

саобраћајница

Број лиценце
315 1152 03

У Београду,
02. октобра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ
Милош Лазовић

Проф. др Милош Лазовић
дипл. грађ. инж.

Број: 1122/ 315115203
Београд, 21.09.2007. године

На основу члана 75. Статута Инжењерске коморе Србије ("СГ РС', бр. 88/05), а на лични захтев члана Коморе, Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Драгољуб М. Јарић, дипл.грађ.инж.
лиценца број
315 1152 03
за
одговорног пројектанта саобраћајница

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је измирио обавезу плаћања чланарине Комори закључно са 02.10.2008. године, као и да му одлуком Суда части издата лиценца није одузета.

Секретар Инжењерске коморе Србије

Наталија Стојановић, дипл. правник

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
БЕОГРАД, Немањина 6/4

Број: 566-367/07
Датум: 17.01.2008.

П О Т В Р Д А

Да су ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТИ који су руководили израдом и потписивали техничку документацију као и њене саставне делове за:

ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА

АУТОПУТА Е-75 БЕОГРАД - НИШ - ГРАНИЦА БЈР МАКЕДОНИЈЕ
деоница: ГОРЊЕ ПОЉЕ - ЦАРИЧИНА ДОЛИНА

лица која испуњавају услове уз члана 109. Закона о планирању и изградњи (Сл. гласник Републике Србије бр.47/03 и 34/2006).

ГЕНЕРАЛНИ ДИРЕКТОР

Милутин Игњатовић, дипл. инж.

И З Ј А В А

Одговорних пројектаната и Руководилаца ,
о међусобној усаглашености пројектне документације и примени прописа

Овим изјављујем да је пројектна документација за:

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

АУТОПУТА Е-75 БЕОГРАД - НИШ - ГРАНИЦА БЈР МАКЕДОНИЈЕ
деоница: ГОРЊЕ ПОЉЕ - ЦАРИЧИНА ДОЛИНА

урађен по важећим Законима, прописима, стандардима и међусобно усаглашен:

Главни одговорни пројектант — Драгољуб Јарић, дипл. грађ. инж. бр. лиценце 315 1152 03

Одговорни пројектант трасе — Гордана Савић, дипл. грађ. инж. бр. лиценце 315 1405 03

Одговорни пројектант денивелисаних раскрсница — Радомир Матић, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 315 3702 03

Одговорни пројектант укрштаја са локалнимпутевима — Радица Горања, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 315 4280 03

Одговорни пројектанти мостова и пропуста — Нада Павловић, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 310 5632 03; Жељко Личина, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 310 3059 03

Одговорни пројектант геотехничких истраживања за трасу, петљу и пратеће садржаје — Миодраг Лолин , дипл.инж.геол. бр. лиценце 491 6529 04

Одговорни пројектант геотехничких истраживања за тунеле и инжењерске конструкције — Миодраг Лолин , дипл.инж.геол. бр. лиценце 491 6529 04

Одговорни пројектант геотехничких истраживања за објекте — Зоран Јевремовић , дипл.инж.геол. бр. лиценце 491 4322 04

Одговорни пројектанти регулације водотока — Јелена Шуљагић, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 314 3133 03; Татјана Ракочевић, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 314 3127 03

Одговорни пројектант инжењерских конструкција — Милан Поповић, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 312 1391 03

Одговорни пројектант тунела — Јасмина Станковић, дипл.грађ. инж. бр. лиценце 310 А144 04

Одговорни пројектант за машинске инсталације — Бранислав Јанковић дипл .маш. инж. бр. лиценце 330 8245 04

Одговорни пројектант саобраћајне опреме и сигнализације — Горан Јовановски, дипл.инж.саоб бр. лиценце 370 S076 07

Одговорни пројектант саобраћајних анализа и прогноза — Томислав Михајловић, дипл.инж.саоб бр. лиценце 370 1313 03

Одговорни пројектант електроенергетских објеката — Младен Чалија, дипл.инж.ел. бр. лиценце 350 2151 03

Одговорни пројектант телекомуникација	Периша Прокопијевић, дипл.инж.ел. бр. лиценце 353 4455 03
Одговорни пројектант организације и технологије грађења	Видоје Јовичић, дипл.грађ.инж. бр. лиценце 315 3148 03
Одговорни пројектант за експропријацију	Миодраг Тешић, дипл.инж.геод. бр. лиценце 372 2834 03
Одговорни пројектант геодетског обележавања	Жељко Анџић, дипл.инж.геод. бр. лиценце 372 6235 03
Одговорни пројектант за коловозну конструкцију	Гордана Савић, дипл. грађ. инж. бр. лиценце 315 1405 03
Руководилац израде Студије о процени утицаја на животну средину	Елена Тањевић, дипл.хем.

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

АУТОПУТА Е-75 БЕОГРАД - НИШ - ГРАНИЦА БЈР МАКЕДОНИЈЕ
деоница: ГОРЊЕ ПОЉЕ - ЦАРИЧИНА ДОЛИНА

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
БЕОГРАД, Немањина 6/4

И З Ј А В А

РУКОВОДИЛАЦ НА ИЗРАДИ СТУДИЈЕ

потврђујем да сам приликом израде:

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

АУТОПУТА Е-75 БЕОГРАД - НИШ - ГРАНИЦА БЈР МАКЕДОНИЈЕ
деоница: ГОРЊЕ ПОЉЕ - ЦАРИЧИНА ДОЛИНА

СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

применила одговарајуће одредбе важећих закона, прописа и стандарда.

РУКОВОДИЛАЦ НА ИЗРАДИ СТУДИЈЕ

Елена Тањевић, дипл.хем.

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

АУТОПУТА Е-75 БЕОГРАД - НИШ - ГРАНИЦА БЈР МАКЕДОНИЈЕ
деоница: ГОРЊЕ ПОЉЕ - ЦАРИЧИНА ДОЛИНА

КЊИГА 2. Студија о процени утицаја на животну средину

АУТОРСКИ ТИМ:

Руководилац израде студије: **Елена Тањевић, дипл.хем.**

Завод за економију и технологију саобраћаја:
Мр Драгица Илић, дипл.мол.биол. и физ.
Мр Горица Алексић, дипл.хем.
Мр Јелена Секуловић, дипл.инж.техн.
Мр Зорица Исаков, дипл.инж. грађ.
Ружица Илић, дипл.инж.техн.
Марија Грубор, дипл.инж.пољ.
Гордана Радивојац, дипл.инж.шум.

Томислав Михајловић, дипл.инж.саоб.
Петар Ђапић, дипл.инж.саоб.
Весна Исаковић, дипл. социолог

Завод за саобраћајнице: Драгољуб Јарић, дипл.инж.грађ
Гордана Савић, дипл.инж.грађ

Завод за архитектуру : Марко Перишић. дипл.прос.план.
Анђелка Туфегџић, дипл.прос.план.

Завод за геотехнику: Милорад Лолин, дипл.инж.геол.
Јасмина Станојковић, дипл.инж.геол.

Компјутерска обрада: Наташа Росић, хем.тех.техн.

Директор Завода за ЕТС

Др Мира Зарић, дипл. ек.

II ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ " ПУТЕВИ СРБИЈЕ"

ИЗМЕНА И ДОПУНА

ПРОЈЕКТНОГ ЗАДАТКА

ЗА

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ АУТОПУТА Е-75

деоница: Лесковац (Грабовница) - Бујановац (Левосоје)

од км 868+045,00 до км 940+584,71 у дужини од 72,54 км

САДРЖАЈ

Предмет пројекта
Структурни дијаграм
Опис активности
Садржај Идејног пројекта

Београд, 2006.

1. ПРЕДМЕТ ПРОЈЕКТА

Циљ овог пројектног задатка је да дефинише програм и услове израде техничке документације за израду Идејног пројекта Аутопута Е-75, деоница Лесковац (Грабовница) - Бујановац (Левосоје), од км.868+045,00 до км.940+584,71 у дужини од 72,54 км, као и Идејног пројекта регионалног пута Р214 за прихватање локалног саобраћаја.

Саставни део овог Пројектног задатка је Генерални пројекат Аутопута Е-75, деоница Лесковац-граница Македоније и Завршни извештај Републичке грађевинске ревизионе комисије за стручну контролу техничке документације објеката од значаја за Републику, усвојеног на седници одржаној 25.11.1997.године (извештај број 351-03-700/81-96-04 од 09.12.1997.године).

Идејни пројекат аутопута Е-75 предметне деонице обухвата поред анализе коловоза и пројектовање заустављне траке друге фазе планског периода постојећег пута М-1 на деловима где је укључен у профил аутопута, уз његово максимално коришћење.

Предвиђеним планским периодом од 20 година (2002-2021.године), а на основу саобраћајних анализа и прогноза, потреба за додатним капацитетима на постојећој мрежи се јавља од 2028.године, што предпоставља могућност фазне градње.

У првој фази изградила би се половина аутопутног профила за један смер вожње и то од Лесковца (Грабовница) до Бујановца (Левосоје) док би се саобраћај у супротном смеру одвијао по постојећем путу М-1 (без заустављне траке). У другој фази би се, сукцесивно, по деоницама изградио пун профил аутопута реконструкцијом пута М-1 (доградњом заустављне траке).

Пре почетка израде Идејног пројекта предметне деонице, уколико постоје две или више пројектних организација које учествују у реализацији потребно је одредити главног одговорног за целу деоницу - предмет пројекта, који ће поред осталих активности израдити и Резиме. Решење за главног одговорног пројектанта са овером свих пројектних организација доставити Инвеститору на сагласност.

1.1. КОРИДОР АУТОПУТА

У закључку Завршног извештаја Републичке грађевинске ревизионе комисије Генералног пројекта аутопута Е-75 деоница Грабовица - граница са Македонијом, усвојен је коридор дужине 72,54 км, по следећим секторима:

Грабовица - Грделица; коридор постојећег пута М-1 (зелена варијанта) с тим да се у Идејном пројекту провери деоница Грабовица-Бургиђи, као и могућност адаптације постојећег моста преко Јужне Мораве, макролокације денивелисане раскрснице "Грделица", база за одржавање "Грделица".

Грделица - Владичин Хан; иако је усвојена генерална траса по црвеној варијанти потребно је испитати могућност проласка трасе аутопута сасвим новом трасом у клисури са рачунском брзином од 100 км/ч. У том случају постојећи магистрални пут М-1, ће преузети функцију алтернативног пута.

Владичин Хан - Суви Дол; траса је у коридору постојећег пута М-1 (зелена варијанта) са изузетком потеза Превалац-Моштаница (око 4 км), који је усвојен по црвеној варијанти - ван коридора М-1.

Суви Дол - Доњи Нерадовац; иако је усвојена црвена варијанта (напушта се коридор М-1), испитати могућност коришћења постојећег коридора пута М-1, а усаглашеног са Просторним планом инфраструктурног коридора Ниш – граница Републике Македоније ("Сл. гласник РС" бр. 77/02. На овој деоници, микролокацију денивелисане раскрснице "Врање", мотела и базе за одржавање аутопута размотрити на основу истраживања алтернативних локација дефинисаних у Генералног пројекту.

Доњи Нерадовац - Српска кућа; коридор се простире поред постојећег пута М-1 (зелена варијанта).

Српска кућа - Левосоје; усвојена црвена варијанта са обиласком Бујановца и Бујановачке бање, према Просторном плану инфраструктурног коридора Ниш – граница Републике Македоније ("Сл. гласник РС" бр. 77/02).

1.2. РЕГИОНАЛНИ ПУТ Р-214

После изградње аутопута локални саобраћај, као и возила која не желе да користе аутопут са наплатом путарине, користећи регионални пут Р-214, односно делове магистралног пута М-1, који се не користи као подлога за једну коловозну траку аутопута. На деоницама аутопута, где постојећи пут М-1 није у профилу аутопута, регионални пут Р214 дислоцирати на трасу пута М-1. На деоницама аутопута где је постојећи пут М-1 у профилу аутопута, траса пута ће се реконструисати и повезати са деловима пута М-1 (постојеће стање) са елементима који омогућавају прихватљиву геометријску и возно-динамичку хомогенизацију.

Код реконструкције постојеће трасе пута Р-214 максимално задржати садашњи положај трасе, а при томе водити рачуна да ће се део ангажованог пута М-1 у профилу аутопута у другој фази проширити до пуног попречног профила аутопута.

На деоницама где се значајније измешта траса пута Р-214 водити рачуна да се и даље обезбеде оптималне везе са локалним путевима и насељима.

2. СТРУКТУРНИ ДИЈАГРАМ ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА

2011	2021	2031	2041 Новопројектоване коловозне конструкције
2012 Коридори	2022 Пројектни задатак	2032 Законска и друга регулатива	2042 Материјали за израду постељице
2013 Меродавни саобраћајни параметри	2023	2033 Архивска документација	2043 Минерални материјали за слојеве коловозне конструкције
2014 Меродавне брзине за пројектовање	2024	2034 Планска документација	2044 Климатски и хидролошки услови
2015 Резултати истражних геотехничких радова	2025	2035 Пројекат геодетских радова	2045 Механичка својства материјала
2016 Геометријски попречни профили	2026	2036	2046 Меродавно саобраћајно оптерећење
2017 Фазна изградња попречног профила аутопута	2027	2037	2047
2018 Локација и концепција раскрсница	2028	2038	2048
Задатак за Идејни пројекат		*Основе за пројектовање*	

2051	2061	2071	2081
2052 Гранични елементи плана и профила	2062 Саобраћајне анализе и прогнозе	2072 Нормални попречни профили	2082 Трасирање релних варијаната у оптималном коридору
2053	2063 Геометријске анализе	2073	2083 Геометријско дефинисање трасе у плану и профилу
2054	2064 Анализа пратећих садржаја	2074	2084 Нумеричко дефинисање трасе пута
2055	2065	2075	2085 Ситуациони план и подужни профил
2056	2066	2076	2086 Идејни пројекат раскрсница
2057	2067	2077	2087 Пратећи садржаји
2058	2068	2078	2088
Основе за пројектовање	*Анализа постојећег стања*	*Пројектовање*	

2091 Возно динамичке анализе	2101 Оптичке анализе	2111 Хидролошке и хидрауличке анализе	2121 Саобраћајне анализе
2092 Резултујући профил претходне брзине	2102 Захтевана прегледност	2112 Анализа одводњавања површинских вода	2122 Ниво услуге слободних деоница
2093 Усклађивање и хомогенизација елемената трасе пута	2103 Расположива и претицајна прегледност	2113 Концепт одводња-вања површинских и прибрежних вода	2123 Ниво услуге раскрсница
2094 Профил брзина, потрошња горива и време путовања	2104	2114	2124 Прогноза нивоа сигурности
2095 Прорачун и димензионисање додатних трака	2105	2115	2125
2096	2106	2116	2126
2097	2107	2117	2127
2098	2108	2118	2128

Пројектовање

2131 Формирање вари-јанти реконструкције кол. констр.	2141 Израда захтева за одређивање обима и садржаја Студије ПУЖС	2151	2161
2132 Коловозна констр-укција - варијантна решења (анализа)	2142	2152 Карактеристични и критични попречни профили	2162
2133 Тип коловозне конструкције	2143	2153 Земљани радови и пратећи објекти	2163 Одржавање и управљање
2134 Димензионисање коловозне конструкције	2144	2154 Обим и распоред земљаних маса	2164 Експропријација
2135 Сценарио одржавања	2145	2155 Инжењерске конструкције и објекти	2165
2136 Анализа цена грађења и одржавања	2146	2156 Сервисна и саобраћајно-техничка опрема пута	2166
2137 Техничко и економско поређење варијанти	2147	2157 Укупни обим радова (по фазама)	2167
2138 Избор коловозне конструкције	2148	2158	2168

Пројектовање

2171	2181	2191	2201
2172 Трошкови грађења	2182	2192 Пројекат коловозне конструкције	2202 Програм геодетских радова за Главни пројекат
2173 Трошкови одржавања	2183 Упоређење разматраних варијанти	2193 Пројекат инже-њерских конструкција и објеката	2203 Програм истражних геотехничких радова за Главни пројекат
2174 Трошкови експлоатације	2184 Избор оптималне варијанте трасе	2194 Пројекат саобра-ћајно-техничке опреме	2204 Програм хидролошких истарживања за Главни пројекат
2175 Сигурност саобраћаја	2185	2195 Пројекат техничких мера заштите животне средине	2205
2176 Студија о процени утицаја на животну средину	2186	2196	2206
2177 Просторне последице	2187	2197	2207
2178	2188	2198	2208
Вредновање		*Резултати и презентација*	

2211	2221	2231	2241
2212 Сагласност на Идејни пројекат	2222	2232 Ревизија и усвајање Идејног пројекта	2242
2213	2223 Комплетирање Идејног пројекта	2233 Јавна презентација Идејног пројекат	2243 Идејни пројекат - финална документација
2214	2224	2234	2244 Студија оправданости
2215	2225	2235	2245
2216	2226	2236	2246
2217	2227	2237	2247
2218	2228	2238	2248
Резултати и презентација			

3. ОПИС АКТИВНОСТИ

ЗАДАТАК ЗА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

2012 Усвојени коридор

На основу закључака Републичке грађевинске ревизионе комисије и допунских услова Инвеститора, усвојен је коридор дужине 72,54 км по секторима наведеним у поглављу 1 овог Пројектног задатка (Предмет пројекта).

2013 Меродавни саобраћајни параметри

За меродавне саобраћајне параметре усвојити:

Прогнозирано саобраћајно оптерећење у коридору аутопута у првој и циљној години експлоатације приказано је по слободним деоницама у Табели 01.

Табела 01

Саобраћајна деоница	Година	Врста возила						
		ПА	БУС	ТВ	АВ	ПГДС (воз/дан)		
						сума	дом	ино
петља Власотинце - петља Предејане	2002.	3550	44	678	708	**4980**	4332	648
	2005.	4226	48	772	855	**5901**	5075	826
	2010.	5268	55	923	1056	**7302**	6207	1095
	2015.	6348	64	1091	1254	**8757**	7268	1489
	2021.	7940	76	1332	1541	**10889**	8820	2069
петља Предејане - петља Владичин Хан	2002.	3501	50	665	685	**4901**	4264	637
	2005.	4170	54	756	827	**5807**	4994	813
	2010.	5196	63	904	1021	**7184**	6106	1078
	2015.	6261	73	1069	1213	**8616**	7151	1465
	2021.	7832	86	1306	1491	**10715**	8679	2036
петља Владичин Хан - петља Врање	2002.	3313	48	586	630	**4577**	3982	595
	2005.	3914	52	667	761	**5394**	4639	755
	2010.	4916	61	797	939	**6713**	5706	1007
	2015.	5924	70	943	1115	**8052**	6683	1369
	2021.	7410	82	1151	1371	**10014**	8111	1903
петља Врање - петља Бујановац	2002.	3171	38	449	585	**4243**	3691	552
	2005.	3776	41	512	707	**5036**	4331	705
	2010.	4705	49	613	872	**6239**	5303	936
	2015.	5670	55	724	1036	**7485**	6213	1272
	2021.	7092	65	883	1274	**9314**	7544	1770

У Табели 02 приказано је саобраћајно оптерећење постојећег пута М-1 по слободним деоницама.

Табела 02

Саобраћајна деоница	Година	Врста возила						
		ПА	БУС	ТВ	АВ	ПГДС (воз/дан)		
						сума	дом	ино
Лесковац (Власотинце) - Грделица	2002.	3944	48	714	708	**5414**	4656	758
	2005.	4696	52	813	855	**6416**	5453	963
	2010.	5853	60	972	1056	**7941**	6670	1271
	2015.	7053	70	1148	1254	**9525**	7810	1715
	2021.	8822	83	1403	1541	**11849**	9489	2360
Грделица - Предејане	2002.	3890	54	699	684	**5327**	4582	745
	2005.	4633	59	796	827	**6315**	5368	947
	2010.	5773	68	952	1021	**7814**	6564	1250
	2015.	6957	79	1126	1212	**9374**	7687	1687
	2021.	8702	93	1375	1490	**11660**	9328	2332
Предејане - Џеп	2002.	3890	54	699	684	**5327**	4582	745
	2005.	4633	59	796	827	**6315**	5368	947
	2010.	5773	68	952	1021	**7814**	6564	1250
	2015.	6957	79	1126	1212	**9374**	7687	1687
	2021.	8702	93	1375	1490	**11660**	9328	2332
Џеп - Владичин Хан	2002.	3890	54	699	684	**5327**	4582	745
	2005.	4633	59	796	827	**6315**	5368	947
	2010.	5773	68	952	1021	**7814**	6564	1250
	2015.	6957	79	1126	1212	**9374**	7687	1687
	2021.	8702	93	1375	1490	**11660**	9328	2332
Владичин Хан - Грамаће	2002.	3711	54	654	642	**5061**	4352	709
	2005.	4419	59	744	776	**5998**	5098	900
	2010.	5507	68	891	958	**7424**	6236	1188
	2015.	6636	79	1052	1137	**8904**	7301	1603
	2021.	8301	93	1286	1398	**11078**	8862	2216
Грамаће - Врање 1	2002.	3681	52	617	630	**4980**	4283	697
	2005.	4383	57	702	761	**5903**	5018	885
	2010.	5462	66	839	939	**7306**	6137	1169
	2015.	6582	76	993	1115	**8766**	7188	1578
	2021.	8233	89	1212	1371	**10905**	8724	2181
Врање 1 - Врање 2	2002.	3542	41	540	598	**4721**	4060	661
	2005.	4219	45	615	722	**5601**	4761	840
	2010.	5257	53	734	891	**6935**	5825	1110
	2015.	6335	60	868	1059	**8322**	6824	1498
	2021.	7924	71	1061	1301	**10357**	8286	2071
Врање 2 - Врање (југ)	2002.	3523	41	473	585	**4622**	3975	647
	2005.	4196	45	539	707	**5487**	4664	823
	2010.	5228	53	645	872	**6798**	5710	1088
	2015.	6300	60	762	1036	**8158**	6690	1468
	2021.	7880	71	929	1274	**10154**	8123	2031
Врање (југ) - Ристовац	2002.	3516	46	447	579	**4588**	3946	642
	2005.	4188	50	508	699	**5445**	4628	817
	2010.	5219	58	607	863	**6747**	5667	1080
	2015.	6289	66	718	1025	**8098**	6640	1458
	2021.	7866	78	876	1260	**10080**	8064	2016

У Табели 03 приказано је саобраћајно оптерећење алтернативног пута М-1 по слободним деоницама.

Табела 03

Саобраћајна деоница	Година	Врста возила						
		ПА	БУС	ТВ	АВ	ПГДС (воз/дан)		
						сума	дом	ино
Лесковац (Власотинце) - Грделица	2002.	394	4	36	-	**434**	429	5
	2005.	470	4	41	-	**515**	509	6
	2010.	585	5	49	-	**639**	632	7
	2015.	705	6	57	-	**768**	760	8
	2021.	882	7	71	-	**960**	951	9
Грделица - Предејане	2002.	389	4	35	-	**428**	424	4
	2005.	463	5	40	-	**508**	503	5
	2010.	577	5	48	-	**630**	624	6
	2015.	696	6	56	-	**758**	750	8
	2021.	870	7	69	-	**946**	937	9
Предејане - Џеп	2002.	389	4	35	-	**428**	424	4
	2005.	463	5	40	-	**508**	503	5
	2010.	577	5	48	-	**630**	624	6
	2015.	696	6	56	-	**758**	750	8
	2021.	870	7	69	-	**946**	937	9
Џеп - Владичин Хан	2002.	389	4	35	-	**428**	424	4
	2005.	463	5	40	-	**508**	503	5
	2010.	577	5	48	-	**630**	624	6
	2015.	696	6	56	-	**758**	750	8
	2021.	870	7	69	-	**946**	937	9
Владичин Хан - Грамађе	2002.	368	4	31	-	**403**	399	4
	2005.	469	5	35	-	**509**	504	5
	2010.	546	5	42	-	**593**	587	6
	2015.	658	6	50	-	**714**	707	7
	2021.	823	7	61	-	**891**	882	9
Грамађе - Врање 1	2002.	368	4	31	-	**403**	399	4
	2005.	469	5	35	-	**509**	504	5
	2010.	546	5	42	-	**593**	587	6
	2015.	658	6	50	-	**714**	707	7
	2021.	823	7	61	-	**891**	882	9
Врање 1 - Врање 2	2002.	368	4	31	-	**403**	399	4
	2005.	469	5	35	-	**509**	504	5
	2010.	546	5	42	-	**593**	587	6
	2015.	658	6	50	-	**714**	707	7
	2021.	823	7	61	-	**891**	882	9
Врање 2 - Врање (југ)	2002.	352	3	24	-	**379**	375	4
	2005.	420	4	27	-	**451**	446	5
	2010.	523	4	32	-	**559**	553	6
	2015.	630	5	38	-	**673**	666	7
	2021.	788	6	46	-	**840**	832	8
Врање (југ) - Ристовац	2002.	352	3	24	-	**379**	375	4
	2005.	420	4	27	-	**451**	446	5
	2010.	523	4	32	-	**559**	553	6
	2015.	630	5	38	-	**673**	666	7
	2021.	788	6	46	-	**840**	832	8

2014 Меродавне брзине за пројектовање

Деоница Аутопута Е-75 која је предмет овог пројектног задатка се може класификовати према терену кроз који пролази на равничарску и брдовиту.
Брдовитим тереном је дефинисано подручје Грделичке клисире дужине око 24 км и то од насеља Грделица до насеља Владичин Хан. На осталим деловима трасе је равничарски терен.
Као меродавне брзине за пројектовање се предвиђају три вредносне брзине:

1. Рачунске брзине (V_r) као највећа безбедна брзина усамљеног возила у најоштријим (критичним) елементима пута, која је меродавна за димензионисање елемената попречног профила пута.
2. Претходна брзина (Vp) као меродавна брзина за одређивање ширине профила, елемената ситуационог плана у првој фази израде идејног пројекта.
3. Очекивана брзина (Vo) за аутопутеве је рачунска брзина.

У равничарском и брежуљкастом терену Vr=120 км/h
У брдовито-планинском терену Vr=100 км/h

На магистралном путу М-1:
Vr= 80 km/h Vo = 100 km/h

На регионалном путу Р-214:
Vr= 60 km/h Vo = 90 km/h

2015 Резултати истражних геотехничких радова

На основу Студије инжењерско геолошких и геотехничких услова Генералног пројекта израдити Програм геотехничких истраживања за ниво Идејног пројекта за који је одговоран главни пројектант.

2016 Геометријски попречни профили

Попречни профили аутопута са два одвојена коловоза:

Попречни профил деоница аутопута за рачунску брзину Vr=120 km/h

Возне траке	4 x 3,75	=	15,00 м
Заустављне траке	2 x 2,50	=	5,00 м
Ивичне траке	2 x (0,50+0,20)	=	1,40 м
Разделна трака	1 x 4,00	=	4,00 м
Банкине	2 x 1,00	=	2,00 м
	Укупно:		***27,40 м***

Попречни профил деонице аутопута са траком за спора возила

Возне траке	4 x 3,75	=	15,00 м
Траке за спора возила	2 x 3,50	=	7,00 м
Ивичне траке	2 x (0,50+0,35)	=	1,70 м
Разделна трака	1 x 4,00	=	4,00 м
Банкине	2 x 1,00	=	2,00 м
	Укупно:		***29,70 м***

Попречни профили деоница аутопута кроз Грделичку клисуру за рачунску брзину Vr= 100 km/h

Возне траке	4 x 3,50	=	14,00 м
Заустављне траке	2 x 2,50	=	5,00 м
Ивичне траке	2 x (0,35+0,20)	=	1,10 м
Разделна трака	1 x 4,00	=	4,00 м
Банкине	2 x 1,00	=	2,00 м
	Укупно:		***26,10 м***

Попречни профил деонице аутопута већег подужног нагиба са траком за спора возила

Возне траке	4 x 3,50	=	14,00 м
Траке за спора возила	2 x 3,25	=	6,50 м
Ивичне траке	2 x (0,35+0,30)	=	1,30 м
Разделна трака	1 x 4,00	=	4,00 м
Банкине	2 x 1,00	=	2,00 м
	Укупно:		***27,80 м***

Остали елементи попречног профила:
У усецима и засецима применити риголе ширине 0,75 м са ивичњаком ширине 0,15 м.
На деловима трасе аутопута, где ће доћи до нивелације коловоза, ширина разделног појаса је променљива и зависи од попречног нагиба терена.

Према геометријском попречном профилу, потребно је урадити нормалне попречне профиле и усагласити их са реалним условима ограничења пре свега захтевима ефикасног одводњавања (површинске, прибрежне и подземне воде). Посебну пражњу треба посветити пратећим елементима коловоза (разделна трака, банкине, бочни канали и друго) са анализом варијантних решења нормалног попречног профила ради могуће унификације.

Попречни профил Магистралног пута М-1

Попречни профил пута М-1 за Vr= 80 km/h

Возне траке	2 x 3,50	=	7,00 м
Ивичне траке	2 x 0,35	=	0,70 м
Банкине	2 x 1,0(1,50)	=	2,00(3,00) м
	Укупно:		***9,70(10,70) м***

Попречни профил Регионалног пута Р-214

Попречни профил пута Р-214 за Vr= 60 km/h

Возне траке	2 x 3,00	=	6,00 м
Ивичне траке	2 x 0,30	=	0,60 м
Банкине	2 x 1,00	=	2,00 м
	Укупно:		***8,60 м***

У усецима и засецима применити риголе ширине 0,75м и бермом ригола ширине 0,25м што укупно износи 1,00м.

2017 Фазна изградња попречног профила аутопута

У планском периоду се не предвиђа изградња пуног профила аутопута него само I фаза која подразумева да се за један смер вожње изгради нови коловоз, са две возне траке и зауставном траком (комплетни полупрофил аутопута), а да се за други смер вожње користи постојећи магистрални пут са две саобраћајне траке, без зауставне траке (једина интервенција би била сређивање коловозне површине из текућег одржавања аутопута).

Други могући облик попречног профила аутопута је кад траса аутопута напусти непосредну зону магистралног пута и крене слободним простором. У том случају попречни профил прве фазе је комплетан аутопутски профил.

У следећој, коначној, другој фази пројекта за траку којој је дограђиван полуаутопутски попречни профил, потребно је на магистралном путу М-1 извршити реконструкцију коловоза и доградити зауставну траку и формитари другу половину аутопутског профила.

Попречни профили прве и коначне, друге фазе аутопута дате су на скицама у прилогу.

На деоници аутопута кроз Грделичку клисуру, аутопут би се градио у пуном профилу, јер не постоји рационална могућност коришћења магистралног пута М-1, као подлоге за једну коловозну траку аутопута. Постојећи магистрални пут М-1 је пројектован за рачунску брзину Vr=80 км/h, са минималним полупречником хоризонталне кривине Р=250 м, што практично елиминише коришћење пута М-1, као подлоге за једну траку аутопута.

Кроз Грделичку клисуру, уколико би се аутопут градио у пуном профилу, по новој траси, постојећи магистрални пут М-1, користио би се као алтернативни пут.

2018 Локација и концепција раскрсница и пратећих садржаја

Аутопут

На аутопуту од Грабовице до границе са Македонијом је предвиђена изградња шест денивелисаних раскрсница на локацијамакако је то приказано у Генералном пројекту. Код израде идејног пројекта треба посебну пажњу посветити функционалној анализи, микролокацији и пратећим садржајима на разматраној деоници Е-75, узимајући у обзир и постојеће пратеће садржаје на магистралном путу М-1. Такође је потребно утврдити и оптималан број и положај укрштаја на путевима ранга са циљем несметаног одвијања саобраћаја.

Денивелисана раскрсница "Грделица" км. 872+626 решава везу аутопута са регионалним путевима Р-214 Ниш - Врање и Р-123 Власотинце - Грделица. База за одржавање аутопута је у зони ове раскрснице.

Денивелисана раскрсница "Предајане" км. 881+025 - 882+125. Због конфигурације терена и локалних услова, ова петља је подељена на два дела. Северни део на км.881+025 је за излив возила из правца Ниша према Врању и за улив возила са Р-214 из правца Врања према Нишу. Јужни део на км.882+125 је за излив возила из правца Врања према Нишу и за улив возила са Р-214 из правца Ниша према Врању. Веза насеља Предајане и пута Р-214 Предајане - Црна Трава, остариће се преко пута Р-214 Врање - Ниш.
По другом варијантном решењу, уколико се усвоји нова траса аутопута у Грделичкој клисури, петља би се радила у зони насеља Предејане, где би се веза насеља са аутопутем остварила преко постојећег магистралног пута М-1.
Ова денивелисана раскрсница, би се извела у другој фази израде, када се регионални пут Р-214, Предејане – Црна Трава, реконструише, са савременим коловозним застором и прописаним елементима хоризонталног и вертикалног плана за овај ранг пута. Чак и после завршене реконструкције овог пута, треба ову " петљу" градити, кад се увећа саобраћај, да је неопходно градити ову денивелисану раскрсницу. До тог момента, корисници могу користити "петље" Грделица на км 872+626 и Владичин Хан на км 896+330. Између ове две денивелисане раскрснице до Предејана би се долазило садашњим магистралним путем М-1.

Денивелисана раскрсница "Владичин Хан" км. 896+330 решава везу аутопута са магистралним путем М-1/13 Владичин Хан - Стразимировци (Бугарска граница) са регионалним путем Р-214 и насељима Владичин Хан и Сурдулица.

Денивелисана раскрсница "Врање" км. 920+300 решава везу аутопута са регионалним путем Р-214 Ниш - Куманово, регионалним путем Р-223 Големо Село - Стојевац, насељима Врање, Врањска Бања и околна насеља.

Денивелисана раскрсница "Бујановац I" км. 934+100 повезује аутопут са мрежом путева: Магистрални пут М-2573 Бујановац - Гњилане, Регионални пут Р-214 Врање - Куманово, Регионални пут Р-125 Давидовац - Трговиште, Регионални пут Р-125/б Бујановац - Велики Трновац и насељима: Бујановац, Гњилане, Манастир Прохор Пчињски и околним насељима.

Денивелисана раскрсница "Бујановац II" км. 940+100 налази се јужно од градског центра Бујановца, у функцији везе аутопута са јужним делом подручја општине и градским центром Бујановца и са магистралним правцем М-25.3 за Косово (Гњилане-Бујановац), уз обезбеђење попречне везе магистралног пута М-25.3 са магистралним путем М-1.

На свим денивелисаним раскрсницама се предвиђају наплатне станице. Капацитеете наплатних станица одредити према саобраћајној слици. Остале конструктивне елементе одредити према рачунској брзини, саобраћајној слици, возно-динамичким захтевима и локалним условима.

Раскрснице на регионалном путу Р-214, односно магистралном путу М-1

Раскрснице на регионалном путу Р-214 и магистралном путу М-1 су све у нивоу са степеном каналисаних саобраћајнијх услова према саобраћајној слици. Конструктивни елементи раскрсница су према габариту и маневарским могућностима меродавног тешког возила. Максимални подужни нагиб у зони раскрснице i_n = 3%.

2022 Пројектни задатак

ОСНОВЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ

2032 Законска и друга регулатива

При изради Идејног пројекта аутопута предметне деонице корисстити важећу Савезну и Републичку законску регулативу и то:

1. Закон о заштити изворишта водоснабдевања (Службени гласник СРС бр. 27/77).
2. Закон о заштити културних добара (Службени гласник СРС бр. 28/77)
3. Допуне закона о заштити културних добара (Службени гласник СРС бр. 34/81 и 47/87).
4. Закон о водама (Службени гласник РС бр. 46/91).
5. Закон о геолошким истраживањима (Службени гласник РС бр. 44/95)
6. Закон о експропријацији (Службени гласник РС бр. 53/95).
7. Закон о планирању и изградњи (Службени гласник РС бр. 47/03).
8. Закон о заштити животне средине (Службени гласник РС бр. 135/04)
9. Закон о процени утицаја на животну средину (Службени гласник РС бр.135/04)
10. Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину (Службени гласник РС бр.135/04)
11. Закон о спречавању и контроли загађивања животне средине (Службени гласник РС бр.135/04)
12. Закон о јавним путевима (Службени гласник РС бр. 101/05)
13. Закон о безбедности и здрављу радника (Сл. гласник РС бр. 101/05)
14. Закон о изменама и допунама Закона о планирању и изградњи (Службени гласник РС бр. 34/06).
15. Правилник о техничким нормативима и условима за пројектовање и грађење тунела на путевима (Службени лист СФРЈ бр. 59/73).
16. Правилник о начину одређивања и одржавања зона и појасева санитарних заштите објеката за снабдевање водом за пиће (Службени гласник СРС бр. 33/78).
17. Правилник о условима које треба да испуњавају главне међународне саобраћајнице (Службени лист СФРЈ бр. 5/80).
18. Правилник о основним условима које јавни путеви изван насеља и њихови елементи морају да испуњавају са гледишта безбедности саобраћаја (Службени лист СФРЈ бр. 35/81 и 45/81).
19. Правилник о саобраћајним знаковима на путевима (Службени гласник РС 15/04).
20. Правилник о техничким условима и нормативима за безбедан транспорт течних и гасовитих угљоводоника магистралним нафтоводима и гасоводима за међународни транспорт (Службени лист СФРЈ бр. 26/85).
21. Правилник о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1 kV до 400 kV (Службени лист СФРЈ бр.65/88).
22. Правилник о техничким нормативима за одређивање величина оптерећења мостова (Службени лист СФРЈ бр. 1/91).
23. Правилник о одржавању магистралних и регионалних путева (Службени гласник РС 2/93).
24. Методологија пројектовања путева ГФ Бгд. 1993.
25. Стандарде - ЈУС за елементе, конструкције и пројектовање и друге релевантне законе, прописе и стандарде.

2033 Архивска документација

У оквиру наведене активности потребно је прикупити сву релевантну документацију (текстуалну, графичку и нумеричку) о предметном путу, како документацију о нултом стању објеката, тако и све информације о променама које су наступиле током периода експлоатације. Ово се односи на доњи и горњи строј пута и путне објекте, пратеће садржаје, саобраћајно техничку опрему и геодетску основу у коридору постојеће пута. За прикупљање историјских података о постојећој коловозној конструкцији користи се сва релевантна и расположива техничка документација Јавног предузећа "Путеви Србије", укључујући и базу података о путевима, а обавезно: пројекат коловозне конструкције, резултати претходних и контролних испитивања при грађењу, архивски пројекат пута, записник о техничком прегледу, записник о нултом стању коловозне конструкције, елаборати и студије о истраживањима и испитивањима конструкцијеу експлоатацији и техничка документација о обављеним радовима одржавања. Резултати се приказују у документу Историјски подаци о коловозној конструкцији. Изглед документа дефинише пројектант, а његов циљ је синтезни приказ свих прикупљених информација од значаја за полазну анализу постојећег стања конструкције и оцену сагласности примењиваних стандарда и прописа током пројектовања, грађења и одржавања са важећим.

2034 Планска документација

У оквиру ове активности потребно је прибавити сву релевантну планску документацију, обухватајући и планове посебне намене, као и Просторни план подручја инфраструктурног коридора Ниш – граница Републике Македоније (Службени гласник РС бр. 77/02) и урбанистичку документацију за оне деонице аутопута које су у конфликту са урбаним агломерацијама.

2035 Пројекат геодетских радова

На основу активности обрађених у оквиру анализе архивске документације, а сагласно законској и техничкој регулативи, потрбно је израдити пројекат геодетских радова за израду предметног пројекта. С обзиром да ће се пројекат радити применом савремене рачунске технологије геодетске радове треба тако организовати да графички и нумерички резултати ових радова буду у потпуности компатибилни са захтевима одговарајућих интерактивних апликација за рачунарски подржано пројектовање путева. Геодетска снимања (висинска и положајна) треба предвидети да је основна размера планова 1:1000, док ће се за потребе идејног пројекта користити планови 1:2500, тј. генерализација из основне размере 1:1000. Са тог становишта спровести снимања у потребној ширини за смештај свих инфраструктурних објеката и других релевантних тачака унапред дефинисаној тачности, како би се добиле ажурне подлоге на нивоу 1998.године.

2041 Новопројектоване коловозне конструкције

2042 Материјали за израду постељице

Активност препоставља анализу, синтезу и закључке о могућим алтернативним материјалима за израду постељице коловозне конструкције. Основ за спровођење ове активности представљају одговарајући закључци геотехничких истраживања. Код тог одабира, уколико се сматра оправданим, могу бити укључене и мешавине појединих материјала са одговарајућим врстама везива. Пројектант ће водити рачуна о краткорочним (период грађења) и дугорочним (период експлоатације) захтевима квалитета који се постављају пред постељицу. Изабрани материјали ће се претставити својим физичко-механичким карактеристикама и фундаменталним механичким својствима, ако и трошковима изградње постељице. Закључак о избору материјала за израду постељице треба да буде донесен на темељу обављених техничких и економских анализа, са приказаним квалитетима меродавним за димензионисање, водећи рачуна о типу коловозне конструкције која ће се пројектовати. Уколико се докаже технички и економски оправданим, избор материјала у постељици може бити различит по појединим секторима, при чему се води рачуна о минималној дужини сектора са становишта технолошких погодности грађења и укупној економичности извођења радова.

2043 Минерални материјали за слојеве конструкције

На темељу резултата о евидентирању налазишта минералних материјала погодних за израду појединих слојева коловозне конструкције, у овој активности обавља се техничка и економска анализа могућности њиховог коришћења у везаним и невезаним слојевима конструкције. Резултати анализе имају за основни циљ издвајање оних налазишта који се, према спецификацији пројектанта могу користити за израду слојева варијантних решења коловозних конструкција и коловозне засторе. Закључак истраживања треба да недвосмислено определи пројектантски став о укупној подобности појединих налазишта за ове потребе и цени појединих фракција у тренутку истраживања. Након извршеног избора пројектант ће тај став доследно спровести у анализи цена уграђених слојева.

2044 Климатски и хидролошки услови

Меродавни климатски и хидролошки услови за димензионисање коловозне конструкције одређују се на основу резултата истраживања климатских, хидролошких и хидрографских и просторног положаја трасе. Резултати истраживања треба да квантификују: а) меродавне температуре димензионисања појединих слојева коловозне конструкције, б) меродавни индекс мраза за проверу пројектованих конструкција на штетно дејство мраза и ц) оцену хидролошких услова.

2045 Механичка својства материјала

Активност претпоставља дефинисање меродавних вредности појединих механичких својстава свих материјала и слојева који ће се користити у пројектовању варијантних решења коловозних конструкција. Те вредности ће пројектант оценити на основу лабораторијских испитивања или на темељу резултата одговарајућих модела за предвиђање фундаменталних механичких својстава материјала (модул, закон замора, трајна деформација). Добијене вредности истовремено претстављају основ за касније формулисање спецификација за извођење. Вредности механичких својстава материјала и постељице дефинишу се у складу са примењеним емпиријским и теоријским методама које ће се користити приликом димензионисања. Фундаментална механичка својства материјала (закон замора) користиће се и код избора методе срачунавања меродавног саобраћајног оптерећења на коловозне конструкције (акт.2046).

2046 Меродавно саобраћајно оптерећење

Меродавно саобраћајно оптерећење за нумеричке анализе и димензионисање коловозне конструкције одређује се на темељу резултата активности (саобраћајне анализе и прогнозе).

Приликом превођења утицаја реалног саобраћајног оптерећења на облике примерене анализама и емпиријским и теоријским поступцима анализа димензионисања воде се рачуна о техничким и експлоатационим карактеристикама тешких теретних возила, њиховој агресивности на материјале у појединим слојевима анализираних типова коловозних конструкција и постељицама и уважава међународни карактер саобраћаја. Меродавно саобраћајно оптерећење за димензионисање, срачунато на овим основама, треба изразити за све саобраћајне површине које се предвиђају и пројектују у оквиру идејног пројекта: возне траке основне трасе, зауставна трака основне трасе, наплатне капије, паркиралишта и одморишта за тешка теретна и путничка возила, транзитне саобраћајнице у паркиралиштима и одмориштима, на паралелном магистралном путу, локалним путевима, итд.

2052 Гранични елементи плана и профила

Гранични елемени плана и профила подразумевају прорачун минималних и максималних вредности за ситуациони план, подужни профил, попречни профил и прегледност у функцији променљиве вредности рачунске брзине у зависности од деонице а према акт.2014.

АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА

2062 Саобраћајна анализа и прогнозе

Подаци о саобраћају представљају основу за анализу постојећих односа у саобраћају и утврђивање законитости развоја. Ова активност представља детаљнију анализу саобраћајних параметара (ПГДС, варијације саобраћајног оптерећења, меродавно саобраћајно оптерећење, структуру саобраћајног тока, неравномерност по смеровима) у утицајном простору анализа. Потребно је дефинисати саобраћајну слику слободних деоница и раскрсница. Уколико наведени подаци нису у довољној мери обухваћени базом података о саобраћају, или се не темеље на довољном броју мерних пресека, потребно је извршити одговарајућа допунска мерења. Прогнозе радити за различите сценарије развоја подручја и саобраћаја у наведеном планском периоду. Поред овог потребно је анализирати и пропусну моћ и ниво услуге слободних деоница и раскрсница, саобраћајне незгоде, и степен несигурности постојећег пута.

2063 Геометријске анализе

Утврђивање елемената пројектне геометрије представља полазну основу на којој се заснивају остале анализе постојећег стања. У оквиру ове активности потребно је анализирати попречни профил, ситуациони план и подужни профил и геометријску усклађеност и хомогеност постојећег пута. Поред одговарајућих графичких прилога, у оссновној размери Идејног пројекта, потребно је приложити комплетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2064 Анализа пратећих садржаја

Сагласно функцији у мрежи и осталим планерским захватима у коридору пута, потребно је извршити анализу постојећих функционалних (базе за одржавање, систем контроле и управљања саобраћајем, наплата путарине и сл.) и садржаја за потребе корисника (паркиралишта, одморишта, пумпне станице, сервиси за возила, мотели и сл.) и дати критички осврт на данашњи ниво функионисања и будуће потребе.

ПРОЈЕКТОВАЊЕ

2072 Нормални попречни профили

Нормални попречни профили представљају типско реешење у стандардним природним и саобраћајним условима, у зависности од категорије терена и усвојене рачунске брзине деонице. Њиме се утврђује физичке размере путне конструкције (насип, усек, засек, надпутњак, мост, тунел и др.), дефинишу интерни односи примењених елемената и решавају типски конструктивни детаљи. Нормални попречни профил треба да садржи: ширину појединих елемената путног профила и укупну ширину коловозног профила; релативне нивелационе односе примењених елемената; негибе и услове обликовања косина; границе ангажовања путног земљишта, конструктивни детаљи доњег и гоњег строја са карактеристичним детаљима; систем одводњавања са потребним детаљима; врсту и положај елемената саобраћајно-техничке опреме, припадајуће инфраструктурне објекте, као и детаље етапне градње. Графичка презентације нормалног попречног профила у размери 1:100 (1:50, 1:10, 1:5).

2082 Трасирање реалних варијаната у оптималном коридору

На основу резултата претходних активности приступа се трасирању реалних варијаната у раније дефинисаном коридору. Циљ ове активности јесте да се утврде могуће трасе будућег пута на основу реалних ограничења и припреме сви елементи за геометријску и аналитичку обраду варијаната. Графичка презентација у основној размери Идејног пројекта.

2083 Геометријско дефинисање трасе у плану и профилу

За добијање реалног тока трасе потребно је извршити одређени степен геометријског пројектовања, користећи нулту линију путоказ. У оквиру ове активности потребно је извршити и одговарајуће провере просторног усклађивања елемената пројектне геометрије (положај прелома вертиланих кривина, однос радијуса хоризонталних и вертрикалних кривина и сл.) Трасирање се завршава дефинисањем елемената за аналитичку обраду у ситуационом плану и подужном профилу. Графичка презентација у основној размери Идејног пројекта.

2084 Нумеричко дефинисање трасе пута

На основу геометријски дефинисане пројектне осовине и провере просторног усклађивања примењених елемената пројектне геометрије, неопходно је приступити аналитичкој обради трасе пута у ситуационом плану и подужном профилу. У оквиру ове активности утврђују се геометријске законитости основних пројектних линија и њихов однос према конкретном терену. Циљ је дефинисање елементарних тачака трасе у апсолутном координатном систему преко њихових координата. Резултати ових прорачуна користе се такође и за израду програма геодетских радова за Главни пројекат у циљу успостављања аналитичких веза између пројектоване трасе и расположиве геодетске основе у разматраном коридору.

2085 Ситуациони план и подужни профил

У оквиру ове активности једнозначно се дефинише траса у ситуационом плану и подужном профилу са свим неопходним геометријским, нумеричким и динамичким подацима. У ситуационом плану потребн да се поред геометрије осовине трасе дефинише и комплетан труп пута, концепт одводњавања површинских и прибрежних вода, резултујући профил претходне брзине и профил захтеване прегледности. Ово је основни документ Идејног пројекта у коме су садржани резултати синтезе напред наведених активности. Графичка презентација се ради у размери 1:2500 за ситуациони план и 1:2500/250 за подужни профил.

2086 Идејни пројекат раскрнице

На основу утврђене макролокације и концепције раскрснице у Генералном пројекту приступа се идејном пројектовању раскрсница. Ова активност обухвата следеће: утврђивање микролокације раскрснице у функцији ситуационог и нивелационог тока укрсних праваца, просторних и физичких ограничења у зони раскрснице и дистрибуције саобраћајног оптерећења; дефинитивно одређивање функционалног нивоа (карактеристичан тип раскрснице); трасирање и обликовање у складу са рангом и условима локације; димензионисање и провера примењених елемената пројектне геометрије у функцији експлоатационих, возно-динамичких, конструктивних и естетских критеријума; нумеричко дефинисање елементарних тачака раскрснице у апсолутном координатном систему и комплетирање текстуалних, графичких и нумеричких прилога у циљу финализације Идејног пројекта раскрснице. Графичка презентација денивелисаних раскрсница је у размери 1:1000, а подужни профили укрсних праваца и рампи у размери 1:1000/100 док уколико постоје површинске раскрнице је потребно их је израдити у размери 1:500/50.

Елементи пројектовања денивелисање раскрсница

Рачунска брзина

Директне рампе	Vr = 60-80 km/h
Полудиректне рампе	Vr = 50-70 km/h
Индиректне рампе	Vr = 40 km/h

Нагиби

Максимални нагиб рампе у успону	in = 5%
Максимални нагиб рампе у паду	in = 6%
Максимални попречни нагиб коловоза	in = 4%

Уливно изливна паралелна трака

Време потребно за промену возне траке	t = 3 sec
Максимални интензитет успорења возила	d = 1,5 m/sec^2
Максимални интензитет убрзања возила	a = 1,0 m/sec^2

2087 Пратећи садржаји

У оквиру Идејног пројекта пута, на основу дефинисаних локација пратећих садржаја у оквиру Генералног пројекта, разрешавају се основни елементи пратећих садржаја као што су: ранг пратећег садржаја и карактеристике програма; саобраћајно повезивањ са основним путним правцем (траке за убрзање и успорење, место излива/улива, елементи излива/улива, услови прегледности и сл.); концепција организације интерне мреже саобраћајница у зависности од врсте и ранга пратећег садржаја и просторна концепција програма у оквиру пратећег садржаја. Код наплате путарине и евентуалних аутобуских стајалишта Идејни пројекат мора обрадити све елементе будући да се за овакве објекте не ради посебан Идејни пројекат. База за одржавање, објекти контроле и управљања, одморишта и услужни центри раде се у оквиру посебног Идејног пројекта док се Идејним пројектом дефинишу програмски услови, пројектна ограничења и оквирне границе комплекса. Графичка презентација у размеру 1:1000 (1:500) док је подужни профил израдити у размери 1:1000/100 (1:500/50).

2091 Возно динамичке анализе

2092 Резултујући профил претходне брзине

Резултујући профил претходне брзине (брзине у слободном току) треба урадити за сва три типа меродавних возила:

Путничког аутомобила	Ne/Gbr = 35-50 Kw/t
Тешког возила	Ne/Gbr = 8-12 Kw/t (JUS.U.C4.138)
Аутовоза	Ne/Gbr = 4- 6 Kw/t (JUS.U.C4.139)

Профил брзине у оба смера вожње се може конструисати користећи се вучним карактеристикама исправних возила, као теоријски профил где је Vp = φ (r, in) или као реални профил симулације кретања меродавних на основу експериментално утврђене зависности брзине возила и свих елемената пута. Уколико се користи ова друга могућност за конструисање профила претходне брзине, онда се само узима корелација

Vp = f (R, in, K) и показатеља за променљиво кретање. Остали елементи се прилагођавају овако добијеном графику.

Профил брзине за аутопут се ради одвојено за сваку слободну деоницу између две раскрснице. Профил претходне брзине се ради и за регионални пут Р-214, на слободним деоницама зависно од саобраћајне слике.

2093 Усклађивање и хомогенизација елемената трасе пута

Усклађивање и хомогенизација елемената трасе пута извршити према профилу претходне брзине путничког возила. Највећа допуштена брзинска разлика суседних кривина (укључујући и утицај међуправца) V=20 km/h. Дистрибуција попречног нагиба у кривини за R > Rmin према већој вредности претходне брзине (Vp) из оба смера вожње по изразу (%)ip = 7 x (Rmin/R) x $(Vp/Vr)^2 \geq$ 2,5% . Минимална дужина кружног лука хоризонталне кривине (м)мин Lk = 0,50 Vp(km/h). Минимални параметар клотоиде A = φ (Vp, s) где је Vp већа вредност из оба смера вожње. Средњу вредност претходне брзине Vp и коефицијент варијације те брзине (Dh) срачунати као јединствену вредност за оба смера вожње. Поред одговарајућих графичких прилога, у основној размери Идејног пројекта, потребно је предложити комплетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2094 Профил брзине, потршња горива и време путовања

Време вожње и потрошњу горива срачунати из профила брзина у активности 2092. За потрошњу горива користити податке о специфичној потрошњи горива за усвојена типска возила (ПА, ТВ, АВ). Поред одговарајућих графичких прилога, у основној размери Идејног пројекта, потребно је приложити комплетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2095 Прорачун и дименионисање додатних трака

Користити профил брзине тешког возила (ЈУС.У.Ц4.138) код анализе потребе за додатном возном траком. Резултати прорачуна се прилажу у нумеричкој и графичкој форми.

2101 Оптичке анализе

2102 Захтевана прегледност

Захтева се прегледност аутопута у плану у подужном профилу према величини претходне брзине (Vp) која се очитава са профила брзине путничког возила у оба смера вожње и то: прегледност за заустављање у случају опасности која мора бити обезбеђена на сваком месту трасе и прегледност за уочавање елемената пута на дистаници од 7 sek вожње, када возачи почињу реаговати на њих. Ова прегледност је пожељна на целој траси, а обавезна је на свим местима када возачи реагују смањењем брзине. Поред одговарајућих графичких прилога, у основној размери Идејног пројекта, потребно је приложити комплетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2103 Расположива и претицајна прегледност

У оквиру ове активности потребно је утврдити расположиву прегледност у функцији примењених елемената пројектне геометрије и реалног стања околине, само за регионални пут Р-214. Поред одговарајућих графичких прилога у основној размери Идејног пројекта, потребно је приложити компетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2111 Хидролошке и хидрауличке анализе

Према закључцима Републичке комисије за ревизију Генералног пројекта аутопута Е-75 деонице Грабовица - граница Македоније се захтева да се климатске, хидролошке и хидрографске анализе учињене за потребе изграде Генералног пројекта могу користити приликом израде Идејног пројекта тек ако су предходно верификовани од стране Комисије за стручну контролу.

Све анализе усагласити са захтевима дефинисаним у важећем Нацрту водопривредне основе за 1996.годину. Према ставовима у нацрту водопривредне основе из 1996.године се не предвиђа пловида јужније од Ниша, а самим тим за наведени плански период није од значаја пловни пут Дунав - Егејско море за даљни рад на пројекту.

2112 Анализа одводњавања површинских вода

Квантификовано издржавање могућности одводњавања спроводи се на основу једновремене анализа елемената ситуационог плана, подужног и попречног профила како би у сваком пресеку био познат разултујући нагиб отицања воде са коловозне површине. Неопходно је конструисати дијаграм резултујућег нагиба коловозне површине. Поред одговарајућих графичких прилога, у основној размери Идејног пројекта, потребно је приложити комплетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2113 Концепт одводњавања површинских и прибрежних вода

У оквиру ове активности потребно је дефинисати одговарајући концепт одводњавања површинских и прибрежних вода сагласно рангу пута, меродавном повратном периоду и захтеваном нивоу заштите животне средине. Потребно је извршити и аналитичке контроле, генерални прорачун отицаја и димензионисање површинских канала и цевне канализације, уз процену инвестиционих трошкова предложеног система одводњавања. Синтезни показатељи овог елабората се приказују у оквиру ситуационог и нивелационог решења трасе пута у Идејном пројекту.

2121 Саобраћајне анализе

У закључку Републике комисије за ревизију Генералног пројекта аутопута Е-75 Грабовница - граница Македоније се захтева да у оквиру предходних радова у реалним условима одвијања саобраћаја (саобраћајна оптерећења и њихове варијације водећи посебно рачуна о токовима међународног саобраћаја, брзине у слободном току, експлоатационе брзине, распореда токова и сл.), а закључке добијених резултата формулисати на начин да су директно примљиви за даљне пројектовање и економске анализе. Ако се примени конструкција профила претходне брзине (брзине у слободном току) према реалном утврђеном утицају елемената пута на ту брзину, онда нису потребна додатна истраживања за дефинисање брзине у слободном току.

2122 Ниво услуге слободних деоница

У оквиру ове активности потребно је одредити ниво услуге слободних деоница дуж трасе и упоредити проток на одређеном нивоу услуге са мерродавним саобраћајним оптерећењем. Прорачун је потребно извести на основу примењених геометријских елемената трасе користећи методологију HCM-97.

<u>За аутопут:</u>

Ниво услуге на аутопуту се одређује посебно за сваку слободну деоницу у збирно за цео потез од раскрснице "Грделица" до раскрснице "Бујановац" у оба смера вожње. Експлоатационе брзине на слободној деоници (Ve) одредити према дијаграму зависности брзине V од протока q , густине g, и брзине у слободном току V_{sl} на нивоу услуга "А" у оба смера вожње.

Брзина у слободном току се одређује на основу профила претходне брзине (брзине у слободном току), за сва три типа меродавних возила (ПА, ТВ, АУ) по обрасцу:

$$VSL = {}_{PA}P \times {}_{PA}V_{SL} + ({}_{TV}P + {}_{BUS}P)\, {}_{TV}V_{SL} + {}_{AV}P \times {}_{AV}V_{SL}$$

За регионални пут Р-214
Капацитет слободне деонице је најмањи капацитет појединачних сегмената на тој деоници изражен у возилима реалне структуре по часу. Ниво саобраћајне услуге деонице се одређује првенство према брзини путовања меродавног саобраћајног протока реалне структуре на тој деоници. Брзина путовања се дефинише као дужина слободне деонице подељена са временом путовања. На површинским раскрсницама неће бити семафорске сигнализације.
Секундарни показатељи за ниво услуге на слободној деоници су дијаграм временских застоја у функцији протока у Pa/h за идеалне услове пута и искоришћеност капацитета на целој слободној деоници. Потребно је одредити просечну експлоатациону брзину (Ve) на целој слободној деоници као параметар за економске анализе код употеђења варијаната. Поред одговарајућих графичких прилога, у основној размери Идејног пројекта, потребно је приложити комплетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2123 Ниво услуге раскрсница
Прорачун нивоа услуге денивелисаних и површинских раскрсница се врши у циљу релативног и апслолутног поређења успешности примењених пројектних решења, методологојом HCM-97. Поред одговарајућих графичких прилога, у основној размери Идејног пројекта, потребно је приложити комплетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2124 Прогноза нивоа сигурности
Прогнозом нивоа сигурности у планском периоду до 2021. године. Извршити према одговарајућим емпиријским методама, обухватајући што већи број утицајних околности који се могу очекивати од примењених елемената пута и очекиваног саобраћајног оптерећења.
Резултате прогнозе реба изразити кроз: укупан број незгода у планском периоду; укупан број незгода са повређеним у планском периоду, са бројем повређених у једној таквој незгоди; укупан број незгода са погинулим у планском периоду са бројем погинулих у таквој једној незгоди Прогнозу нивоа сигурности урадити посебно за аутопут и за регионални пут Р-214. Поред одговарајућих графичких прилога, у основној размери Идејног пројекта, потребно је приложити комплетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2131 Формирање варијанти реконструкције коловозне конструкције

У складу са резултатима претходних активности варијантна решења коловозне конструкције заснивају се на разради следећих типичних решења:

- *појачање коловозне конструкције* са осетном променом постојеће нивелете и значајним поремешајем постојећих нивелационих односа елемената коловоза.
- *делимично уклањање и замена носећих слојева и коловозног застора* са мањим подизањем нивелете и ремећењем постојећих нивелационих односа елемената попречног профила пута.
- *потпуно уклањање и замена коловозног застора* уз задржавање или мале континуалне корекције постојеће нивелете и нивелационих односа елемента попречног профила.
- *поправка одређених недостатака* коловозног застора (храпавост, оштећења, деформације итд.).

Варијантна решења ће се засновати на разноврсности класичних и модерних путних технологија, чије коришћење мора бити доказано.

2132 Коловозна конструкција - варијантна решења (анализа)
Активност претпоставља анализу варијантних решења реконструкције коловозне конструкције на темељу закључака активности 2131. Варијантна решења се формирају у оквиру основних типичних решења (акт. 2131) а заснивају се на разноврсности класичних и модерних путних технологија, чије коришћење мора бити доказано. Свака од логично могућих варијаната треба да буде заснована на истој дужини пројектног века, што се потврђује резултатима димензионисања и квантификацијом карактеристика материјала. За димензионисање се могу користити емпиријске методе одређене стандардима ЈУС, али се верификација тих резултата доказује прорачунима заснованим на принципима рационалне механике. Такви прорачуни изводе се на темељу познавања агресивности предвиђеног саобраћајног оптерећења, у које ће бити укључена и возила чије силуете, тешине и конфигурација осовина одговарају међународном карактеру саобраћаја, (европске норме), затим познавања механичког модела постојеће коловозне конструкције и квантификација фундаменталних механичких својстава материјала и мешавина које варијанта користи. Варијанте реконструкције приказаће се у документу Варијантна решења реконстукције коловозне конструкције на карактеристичним попречним профилима хомогене деонице, са свим последицама на евентуалну промену нивелационих и ситуационих односа постојећих елемената.

2133 Тип коловозне конструкције
Активности претпостављања формирање алтерантивних типова коловозне конструкције. За коловозне конструкције на основној траси обавезно је претпоставити три основна типа: а) крута-цемент бетонска, б) флексибилна-асфалтна и ц) полукрута коловозна конструкција. На осталим саобраћајним површинама пројектант може, у складу са учињеним избором конструкције на основној траси и својим претпоставкама, уважавајући захтеве за оптималним технолошким условима грађења, смањити број алтернатива или претпоставити само једну од њих.

2134 Димензионисање коловозне конструкције
Димензионисање формираних алтерантивних типова коловозних конструкција (акт 2133) треба спровести емпиријски и/или само теоријским поступцима. За димензионисање се може изабрати неки од признатих поступака, привремени овом рангу и значају пута, односно саобраћајном оптерећењу и истраженим квалитетима материјала. Пројектни период димензионисања је исти у свим анализама. Свака димензионисана коловозна конструкција се, такође једним од важећих и признатих поступака, мора проверити на штетно дејство мраза.

2135 Сценарио одржавања
За формиране алтерантивне типове коловозних конструкција, коловозну конструкцију основне трасе (нови и постојећи коловоз), односно за сваки од димензионисаних типова коловозне конструкције је потребно урадити сценарио одржавања у пројектном периоду експлоатације. За формирање сценарија одржавања се поред искуства пројектанта може користити и неки од релевантних модела предвиђања промене стања. Уколико последични план одржавања буде сличан, тј. такав да не указује на битне међусобне разлике у одржавању појединих варијанти пројектованих коловозних конструкција, период посматрања се може и продужити. Овај сценарио треба да предвиди све радове редовног одржавања и адекватне радове периодичног одржавања са дефинисаним годинама њиховог извршења.

2136 Анализа цена грађења и одржавања
За све анализиране алтернативе коловозне конструкције на новом и постојећем коловозу и њима одговарајући сценарио одржавања потребно је урадити анализу цена са истим нивом тачностик, каве се предвиђа за идејни пројекат. Анализу цена треба засновати на важећим, изученим тржишним условима, а резултати се могу коментарисати и са становишта неких од важећих ценовника (нпр. Републичка дирекција за путеве) или референтних понуда и лицитација.

2137 Техничко-економско поређење варијаната
Активност предвиђа техничко и економско поређење пројектованих варијантних решења коловозних консрукција новог и постојећег коловоза. Код техничког поређења је потребно уочити технолошке могућности извршења сваке од њих и изводљивост појединих слојева, или детаља коловозних конструкција Економско поређење пројектованих решења коловозне конструкције основне трасе (обавља с екоришћењем неке од метода економског вредновања, уз услове да су све остале последице (прогноза саобраћајних незгода, утицај на простор, утицај на природну средину итд.) у свакој од алтернатива приближно једнаке. У поступак прорачуна увешће се обавезно срачунати трошкови грађења и трошкови одржвања, а по потреби и неки други, уколико пројектант сматра њихово укључење целисходним.

2138 Избор коловозне конструкције
На основу резултата активности (техничко и економско вредновање) пројектант ће изразити свој недвосмислени став и предлог о изабраном типу, дебљини и врсти слојева и постељици нове коловозне конструкције, са евентуалним фазама изградње, као и оптимално техничко решење реконструкције постојеће коловозне конструкције, са њеним евентуалним фазама и етапама. Коначни избор коловозне конструкције за наредну фазу пројектовања обавља инвеститор.

2141 Израда захтева за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину
Потребно је израдити захтев за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину са следећим садржајем:

- Подаци о носиоцу пројекта
- Опис пројекта
- Приказ главних алтернатива
- Опис чинилаца животне средине
- Опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину
- Опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења или отклањања штетних утицаја
- Нетехнички резиме информација
- Подаци о могућим тешкоћама

2152 Карактеристични и критични попречни профили

На критичним местима трасе, као што су нпр. сложени топографски и инжењерско-геолошки услови, конфликт сапостојећом техничком и саобраћајном инфраструктуром и сл. потребно је пројектовати потребан број попречних профила како би се проверили просторни односи и применила одговарајућа конструктивна решења. Графичка презентација у размери 1:200 за аутопутне профиле и 1:100 за магистрални и регионални пут, уколико се одвојено приказују.

2153 Земљани радови и пратећи објекти
На основу дефинисаног тока трасе у ситуационом плану и подужном профилу потребно је приказати укупне радове доњег строја укључујући и објекте одводњавања. Специфична решења доњег строја на карактеристичним деоницама треба документовати одговарајућим техничким прилозима (графичким, нумеричким, табеларним) на основу којих се може недвосмислено сагледати обим инвестиционих улагања и последице по околину. Графички прилози у основној размери идејног пројекта.

2154 Обим распоред земљаних маса
У оквиру ове активности потрбно је, за све варијанте разматраних траса, израдити укупан обим радова и извршити оптимизацију уградње земљаних маса. При прорачуну маса мора се узети у обзир квалитет и употребљивост материјала из усека за израду насипа и евентуално, горњег строја пута, ако и одговорајући избор оруђа за превоз материјала. У прорачун уврстити и веће захвате у подручју раскрсница, пратећих садржаја, објекте заштите животне околине и сл. Поред одговарајућих графичких прилога, у основној размери Идејног пројекта, потребно је приложити комплетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2155 Инжењерске конструкције и објекти
У закључку Републичке ревизионе комисије Генералног пројекта овог аутопута је наведено:
"При изради Идејног пројекта мостова у трупу аутопута посебну пажњу треба посветити анализи оптималног броја, односно величине отвора, нарочито у случајевима дужих мостова, виших нивелета и сложенијих услова фундирања. Исто тако треба и прецизније утврдити границу изградње моста и(или насипа, економски и функционално у свим оним случајевима када тај параметар утиче на укупну дужину моста. У оквиру радова за израду Идејног пројекта је потребно извршити и сеизмичку микролокацију у оквиру коридора усвојене трасе. Мостове који се предвиђају као прелази преко аутопута треба на нивоу Идејног пројекта разматрати са становишта могућеунификације и рационализације изградње (формирање типског објекта који би се вишеструко примењивао на целој деоници од Грабовнице до границе са Македонијом)", што је приликом израде ове активности потребно у потпуности испоштовати. Поред одговрајућих графичких прилога, у основној размери Идејног пројекта, потребно је приложити комплетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2156 Сервисна и саобраћајно-техничка опрема пута
За разматране варијанте потребно је дефинисати оптималан ниво сервисне и саобраћајно-техничке опреме (контрола и управљање саобраћајем, сигнализација, телекомуникације, осветљење, сигурносни објекти, пратећи садржаји) са циљем утврђивања микролокације појединачних објеката и укупних инвестиционих улагања. Графичка презентација у основној размери Идејног пројекта.

2157 Укупни обим радова (по фазама)
Предмер радова (по фазама) на нивоу Идејног пројекта захтева тачност од 10%, па се на основу резултата предходних активности израђује за следеће показатеље: претходни и припремни радови, земљани радови, коловозна конструкција, одводњавање, инжењерски објекти, саобраћајно-техничка опрема пута, уређење путног појаса, раскрснице, пратећи садржаји, девијације путева инфраструктурни водови, регулације речних токова и сл. Поред одговарајућих графичких прилог, уосновној размери Идејног пројекта, потребно је приложити комплетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2163 Одржавање и управљање
У овој активности је потребно утврдити потребан ниво одржавања и управљања за успешно функционисање будућег пута у свим временским условима (генерална концепција и локација база за одржавање и управљање, потребна опрема и оруђа, људство, систем руковођења и организације). Графичка презентација у основној размери Идејног пројекта.

2164 Експропријација
Потребно је, на нивоу Идејног пројекта, утврдити ангажовани простор, (линију експропријације и површину заузетих парцела), као и пописне листе и власничке листове за непокретности које се експропришу.

ВРЕДНОВАЊЕ

2172 Трошкови грађења
На основу укупног обима радова уз примену јединичних цена утврђују се укупни трошкови изградње за сваку појединачно разматрану варијанту трасе. Трошкови пута исказују се у укупном износу и по километру за прву етапу и коначно решење узимајући у обзир и просечно повећање цена, односно тренутно стање и прогнозу промене вредности динара у односу на стандардну обрачунску јединицу у међународном платном промету. Потребно је приложити комплетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2173 Трошкови одржавања
На основу укупног обима радова уз примену јединичних цена утврђују се укупни трошкови одржавања за све објекте који су предмет редовног одржвања (коловози, банкине и косине, јаркови за одводњавање и дренаже, објекти и сл.). Трошкове зимског одржавања прилагодити микроклиматским условима, предложеним мерама заштите и оптималних поступака и метода за нормално одвијање саобраћаја. потребно је приложити комплетан нумерички прорачун у табеларној форми.

2174 Трошкви експлоатације
На основу претходних анализа и активности применом јединичних цена потрбно је израдити за анализиране позиције трошкове усамљеног меродавног возила (ПА, ТВ, ТТВ), горива, пнеуматика, уља, одржавања, временски зависне трошкове (амортизација, камата, лични доходак, режијски трошкови, осигурање, регистрација) и трошкове корисника (по врстама возила и показатељима као у претходним трошковима) при меродавном саобраћајном оптерећењу, тј. средњој брзини саобраћајног тока. Уз коришћење варијације саобраћајног оптерећења могућа је прерада трошкова експлоатације на ниво годишњих трошкова. Потребно је приложити комплетан нумерички прорачун у табеларној фомри.

2175 Сигурност саобраћаја
На основу резултата саобраћајних анализа и процењеног броја саобраћајних незгода по тежини последица, врши се прорачун директних трошкова (дин/год) за све категорије: удеси са смртоносним последицама (дисконтовани ток будућих неостварених личних доходака, пензије за издржаване чланове породице, материјална штета на возилу); удеси са телесним повредама (трошкови лечења, просечан губитак производног времена, трошкови инвалидитета, материјална штета на возилу); удеси само са материјалном штетом; индиректни губици због застоја саобраћаја.

2176 Студија о процени утицаја на животну средину
У оквиру ове активности поред оних које су обухваћене предмером и трошковима грађења разматрају се и остале еколошке последице траса и то: вибрације, ниво буке и концентрација аерозагађивача као функција протока, брзине и структура саобраћајног тока и процена њихових утицаја на околину, количина загађивача вода и тла (систематско загађење), те вероватноћа и размера инцидентних загађења, као и процена њихових утицаја на околину, заузимање простора и раздвајање целина, утицај на биљни и животињски свет, природно и културно наслеђе и визуелна загађења.

2177 Просторне последице
У оквиру ове активности процењују се просторне последице које нису биле укључене у разматрање по другим активностима. Оне се не могу експлицитно исказати новчаним јединицама и обухватају: однос трасе према насељима, раздвајање целина у просторном развоју, спречавање ширења градова, одвајање пољопривредних површина од насеља сеоског типа, пресецање значајних токова кретања, однос трасе према функционално-просторним целинама, однос према мрежи путева и према другим саобраћајницама и инфраструктурним системима.

2183 Упоређење разматраних варијанти
У оквиру ове активности врши се упоређивање варијаната по низу критеријума уз коришћење новчаних показатеља обезбеђених у претходнимактивностима. Упоређење се врши на основу cost/benefit методе. Поредити се могу веће или мање деонице као алтернативна решења. свако варијантно решење неке деонице за поређење подразумева и одговарајуће решење регионалног пута на тој деоници. Трошкови се обрачунавају у економским ценама (без фискалних обавеза). Укупне трошкове у планском периоду до 2021. године сачињавају следећи трошкови сведени есконтно/дисконтном стопом на прву годину експлоатације: Трошкови грађења (Г) - есконтовати, трошкови одржавања (О) - дисконтовати, трошкови експлоатације возила (Е) - дисконтовати, трошкови времена превоза путника и робе (Р) - дисконтовати, трошкови безбедности (В) - дисконтовати, трошкови заштите животне средине, као процењене штете у планском периоду (ЗС) - дисконтовати, трошкови просторних последица у планском периоду (РР) - дисконтовати. Показатељи за упоређивање: према укупним трошковима (∑Т), према економским користима (ЕК), према чистој садашњој вредности (ЧСВ), однос Benefit/cost (ЕК/Г). Потребно је у процесу вредновања изабрати један или више горе наведених показатеља. Уколико економско вредновање не даје јасну слику о рангирању варијаната, у том случају применити вишекритеријумско неконономско вредновање. Овај извештај представља, заједно са основним решењима Идејног пројекта, документовану основу за доношење аката.

2184 Избор оптималне варијанте трасе
На основу извештаја о вредновању и увида у целокупну документацију Идејног пројекта доноси се документована одлука о оптималној траси.

РЕЗУЛТАТИ И ПРЕЗЕНТАЦИЈА

2192 Пројекат коловозне конструкције
За оптималну варијанту трасе пута потребно је израдити Идејни пројекат коловозне конструкције укључујући све релевантне параметре о саобраћајном оптерећењу, климатским, топографским и геотехничким условима, расположивим природним и вештачким материјалима и технологији извођења. за израду пројекта треба предвидети и извођење евентуалних пробних деоница у циљу провере теоријских претпоставки примене специфичних материјала и технологије извођења Уколико се предвиђају алтернативна решења коловозне конструкције, потребно је извршити одговарајуће упоређење и предложити оптимално решење уз детаљну спецификацију трошкова грађења и одржавања.

2193 Пројекат инжењерских конструкција и објекат
У оквиру ове активности потребно је израдити Идејне пројекте свих конструкција и објеката који се јављају на оптималној трси пута. При том се подразумевају консрукције и мањи објекти као што су: потпорни и заштитни зидови, пропусти, осигурање трупа пута и сл. На основу пројектне документације Идејног пројекта, главни одговорни пројектант саставља пројектни задатак за израду Идејног пројекта свих значајних путних објеката који предтављају посебну грађевинску целину. Овај документ поред писаног дела, обавезно садржи и графичке прилоге са детаљним нумеричким показатељима којима се дефинишу ситуациони и нивелациони положај објекта, габаритне мере и други елементи који могу бити од значаја за функцију и конструктивна решења.

2194 Пројекат саобраћајно-техничке опреме
У оквиру овог пројекта потребно је Идејни пројекат саобраћајно техничке опреме (контрола и управљање саобраћајем, сигнализација, телекомуникације, осветљење, сигурносни објекти, пратећи садржаји).

2195 Пројекат техничких мера заштите животне средине
За дефинисање утицаја у обласит животне средине као доказане потребе за техничким мерама заштите за оптималну варијанту трасе, пројекат мора обухватити варијантна техничка решења заштите од буке, аерозагађења, загађења вода, уређења и ревитализацију позајмишта, уређења и обликовање путног појаса као и обезбеђење устаљеног функционисања екосистема. На основу релевантних критеријума потребно је извршити избор оптималног решења техничких мера заштите животне средине.

2202 Програм геодетских радова за Главни пројекат
За оптималну трасу која је нумерички дефинисана у апсолутном координатном систему потрбн оје утврдити програм геодетских радова који треба да обухвати: пројекат оперативног поигона, конторлу датих величина и стабилизацију тачака оперативног полигона, мерење и изравнавање мреже плигона, допунска мерења у зони оптималне трасе.

2203 Програм истражних геотехничких радова за Главни пројекат
Овај програм предвиђа радове у зони оптималне трасе, укључујући и зоне позајмишта и депонија, на основу увида у документацију о ранијим геотехничким истражним радовима и комплетне пројектне документације за оптималну трасу.

2204 Програм хидролошких истраживања за Главни пројекат
У оквиру овог програма треба предвидети неопходна хидролошка истраживања у коридору оптималне трасе пута како би се могло приступити димензионисању и провери објеката одводњавања у следећој пројектној фази.

2212 Сагласности на Идејни пројекат
У оквиру ове активности потребно је да Пројектна организација прибави одговарајуће сагласности за оптималну трасу на нивоу Идејног пројекта а на основу овлашћења Инвеститора. Законским актима дефинисани су друштвени субјекти надлежни за издавање сагласноти на инвестиционо-техничку документацију као и минимални обим и састав прилога које је потребно доставити за добијање поменуте документације.

2223 Комплетирање Идејног пројекта
Ова активност предпоставља финализацију свих текстуалних, графичких и нумеричких прилога и умножавање за потребе ревизије; финализацију свих пратећих пројеката и извештаја (текст, графика, нумерика) и умножавање за потребе ревизиије; израду синтезног материјала за јавну презентацију Идејног пројекта; израду других прилога потрених за јавну презентацију Идејног пројекта; изрду других прилога потребних за јавну презентацију (видео снимци, филмови, дијапозитиви, прилози за излагање и сл.) . Комплетан Идејни пројекат је потребно презентовати у формату А3, поступајући у свему према Методологији пројектовања путева.

2232 Ревизија и усвајање Идејног пројекта
Ревизија Идејног пројекта мора се спровести у складу са законским одредбама и примерити значају путне деонице. Ревизиона комисија саставља посебан Завршни извештај и пројектант је дужан да по њеним примедбама поступи. Ревизиона комисија доноси одлуке о приступању јавној презентацији пројекта у зависности од процене озбиљности примедаба.

2233 Јавна презенатација Идејног пројекта
Јавна презентација треба да обухвати најширу јавност и да укључи заинтересоване организације и појединце у складу са значајем путне деонице.

2243 Идејни пројекат-финална документација
У оквиру ове документације приступа се примедбама ревизије. Извештај ревизионе комисије је саставни део финалне документације. начин формирања финалне документације у складу са захтевима задатака и уговорних обавеза.

2244 Студија оправданости
Студија оправданости представља у суштини економску анализу Идејног пројекта усвојене деонице са циљем да се добију поуздани показатељи на основу којих би се дефинисао приоритет изградње деонице на путној мрежи. Садржај одговарајуће графичке и нумеричке прилоге сагласно усвојеној методологији и технологији израде Студије оправданости на нивоу детаљности Идејног пројекта.

4. САДРЖАЈ ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА

РЕЗИМЕ

ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

ОПШТИ ПОДАЦИ О ПРОЈЕКТУ
Предмет пројекта
Приказ закључака Генералног пројекта
Приказ резултата саобраћајних, геодетских, хидролошких и геотехничких истраживања
Задатак за израду Идејног пројекта.

ОСНОВЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ
Регулатива (закони, прописи, стандарди)
Топографске подлоге

ФУНКЦИОНАЛНЕ И ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРИМЕЊЕНИХ РЕШЕЊА
Гранични елементи плана и профила
Нормални попречни профил
Ситуациони план и подужни профил варијаната трасе
Раскрснице (денивелисане и/или површинске)
Пратећи садржаји
Закључци пратећих елабората
Возно-динамичке анализе
- Оптичке анализе
- Хидролошке и хидрауличне анализе
- Саобраћајне анализе
- Заштита животне средине
- Инжењерско-геолошке и геотехничке анализе

Земљани радови и распоред маса
Коловозна конструкција
Инжењерске констуркције и објекти
Саобраћајно-техника опрема
Изворишта материјала
Експропријација

ВРЕДНОВАЊЕ И ИЗБОР ОПТИМАЛНЕ ВАРИЈАНТЕ
Метод и критеријуми вредновања
Приказ варијантних решења трасе по критеријумима вредновања
- Инвестициони трошкови
- Трошкови одржавања
- Експлоатациони показатељи
- Сигурност саобраћаја
- Еколошке последице
- Просторне последице

Упоређивање варијаната трса и закључак

КАРАКТЕРИСТИЧНА ПРОЈЕКТНА РЕШЕЊА УСВОЈЕНЕ ВАРИЈАНТЕ
Коловозна конструкција
Одводњавање путног појаса
Примењене инжењерске конструкције и објекти
Заштита животне средине
Сервисна и саобраћајно-техничка опрема
Одржавање и управљање

РЕВИЗИЈА И САГЛАСНОСТИ
Ревизија пројектне документације
Сагласност на пројектну документацију

ПРОГРАМ ИСТРАЖНИХ РАДОВА ЗА ГЛАВНИ ПРОЈЕКАТ
Геодетски радови
Геотехнички истражни радови
Хидролошки истражни радови и анализе

ЗАКЉУЧАК

НУМЕРИЧКИ ПОДАЦИ О ТРАСИ УСВОЈЕНЕ ВАРИЈАНТЕ
Координате елементарних (главних) тачака трасе
Коте елементарних (главних) и детаљних тачака трасе
Геодетска основа (положајна, висинска)

ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН РАДОВА
ГРАЂЕЊЕ ПУТА
Претходни радови
Земљани радови
Коловозна конструкција (горњи строј)
Одводњавање
Инжењерске конструкције (потпори зидови, заштита косина и сл.)
Објекти за одржавање и управљање
Саобраћајно-техничка опрема пута
Уређење путног појаса

ОСТАЛИ РАДОВИ
Девијације
Прикључци и/или укрштаји
Пратећи садржаји
Регулација речних токова и сл.
објекти (мостови, тунели, галерије и др.)
Специфични радови

ПРАТЕЋИ ТРОШКОВИ

Пројектовање
Експропријација
Надзор над грађењем
Трошкови регулисања саобраћаја у току грађења
Израда пројекта изведеног објекта (Архивски пројекат

УКУПНИ ТРОШКОВИ ГРАЂЕЊА ПУТА
Прва фаза
Друга фаза

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА

Насловни лист пројекта
Прегледна карта са општим подацима о пројекту Р=1:25.000, (50.000, 10.000)
Нормални попречни профил Р=1:100 (АП, 50(П), 20, 10
Резултујући профил претходне брзине и захтеване прегледности Р=1:5.000 (2.500)
Резултујући профил нагиба одводњавања коловозне површине Р =1:5.000 (2.500)
Ситуациони план и подужни профил деоница (приказ трасе са обимом радова (усек, насип) и концептом одводњавања, површинских, прибрежних и подземних вода) Р=1:2.500 (2.000), 2.500/250 (2.000/200)
Карактеристични и критични профили Р=1:200 (100)
Оптимални распоред земљаних маса (размера у функцији укупних обима радова)
Идејни пројекат раскрсница (денивелисана, површиске):
- Ситуациони план Р=1:1.000, 500
- Пружни профил главног и споредног правца укрштаја/прикључка Р=1:1.000/100
- Пружни профил рампи денивелисане раскрснице Р=1:1.000/100
- Нивелациони план рскрснице Р=1:1.000, Е(терена) = 100цм, е(коловоза) = 10цм, 1:500, Е=50цм, е=10цм

Идејни пројекат пратећих садржаја (прилози и размера у зависности од врсте и ранга)
Диспозиција инжењерских објеката (мостови, тунели, галерије, потпорни зидови и др.)

ПРАТЕЋИ ЕЛАБОРАТИ ЗА РАЗМАТРАЊЕ ВАРИЈАНТЕ

Елаборат инжењерскогеолошких и геотехничких карактеристика разматраних варијаната са анализом употребљивости локалних материјала (каменоломи, позајмишта, секундарне сировине)
Елаборат возно-динамичких анализа разматраних варијаната (меродавни ПА, меродавно ТВ)
Елаборат статичких анализа разматраних варијаната
Елаборат хидролошких и хидрауличких анализа разматраних варијаната
Елаборат саобраћајних анализа разматраних варијаната (ниво услуге, ниво сигурности)
Студија о процени утицаја на животну средину
Елаборат пратећих садржаја и саобраћајно техничке опреме пута
Елаборат експропријације на нивоу Идејног пројекта

Пратећи пројекти за изабрану трасу пута

Пројекат коловозне конструкције
Пројекат геодетског обележавања
Пројекат инжењерских конструкција и објеката
Пројекат техничких мера заштите животне средине
Пројекат пратећих садржаја и саобраћајно техничке опреме
и остали прилози који проистичу из предметног пројекта.

У Београду, 2006. године

ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ"

Инвеститор

III ТЕКСТУАЛНИ ДЕО

С А Д Р Ж А Ј

1.0. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА 1

1.1. Увод 2
1.2. Основе за израду студије о процени утицаја 2

1.2.1. Законска регулатива 2
1.2.2. Планска документација 3
1.2.3. Расположива техничка документација 3

2.0. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА 4

2.1. Опис локације 4
2.2. Површина експропријације и катастарске парцеле .....
2.3. Усклађеност изабране локације са просторно-планском документацијом 5

2.3.1. Извод из просторног плана подручја инфраструктурног коридора Ниш-граница Републике Македоније 5
2.3.2. Значај инфраструктурног коридора за интеграцију простора 5
2.3.3. Утицај изградње инфраструктурног коридора на развој окружења 5
2.3.4. Режим коришћења и правила уређивања заштитних појаса инфраструктурних система и простора посебне намене 8

2.4. Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких и хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика терена 9

2.4.1. Педолошке карактеристике земљишта 9
2.4.2.Ерозиони процеси 11
2.4.3. Геоморфолошка својства терена 14
2.4.4. Геолошка грађа 14
2.4.5. Хидрогеолошка својства терена 16
2.4.6. Сеизмичност терена 18

2.5. Потенцијал подземних и површинских вода 19

2.6. Климатске карактеристике 20

2.6.1. Температура ваздуха 20
2.6.2. Падавине 20
2.6.3. Облачност 21
2.6.4. Влажност ваздуха 21
2.6.5. Магла, град, грмљавина 21
2.6.6.Ветар 21

2.7. Постојеће стање вегетационог покривача и флоре 22

2.7.1. Шумска вегетација 22
2.7.2. Ваншумски вегетациони покривач 24
2.8. Фауна испитиваног подручја 24
2.9. Пејзажне карактеристике 24
2.10. Заштићена добра (природна, непокретна културна и историјска добра) 25

2.10.1. Заштићена природна добра 25
2.10.2. Заштићена непокретна културна и историјска добра 25

2.11. Карактеристике насељености 25
2.12. Присутност осетљивих објеката на локаци: болнице, школе, обданишта, верски објекти, јавни објекти, итд. 26
2.13. Саобраћајнице инфраструктура 26

3.0. ОПИС ПРОЈЕКТА 27

3.1. Опис претходних радова на извођењу пројекта 27

3.1.1. Геодетска истраживања 27
3.1.2. Инжињерско - геолошка истраживања 27
3.1.3. Хидролошка истраживања 42
3.1.4. Прогноза саобраћаја на новопројектованом аутопуту Е-75 и алтернативном путу 43

3.2. Карактеристике објекта 44

3.2.1. Гранични елементи плана и профила 44
3.2.2. Нормални попречни профили 45
3.2.3. Ситуациони план и подужни профил 45
3.2.4. Попречни профили 46
3.2.5. Одводњавање 47
3.2.6. Коловозна конструкција 47
3.2.7. Денивелисане раскрснице 48
3.2.8.Укрштаји са осталим путевима и локална путна мрежа 49
3.2.9. Зидови и остале конструкције 49
3.2.10. Мостови и галерије 49
3.2.11. Тунел 50
3.2.12. Саобраћајна опрема и сигнализација 52
3.2.13. Електроенергетски радови 54
3.2.14. Телекомуникације 55

3.3. Кратак приказ самог технолошког процеса изградње аутопута Е-75, деонице Горње Поље - Царичина Долина 55

3.3.1. Етапна изградња аутопута 55

3.4. Приказ врсте и количине потребног материјала за изградњу аутопута 56

3.4.1. Могућност коришћења позајмишта каменитих, дробинских, земљастих и песковито - шљунковитих материјала из непосредне радне средине (усеци, засеци, регулација Ј. Мораве) зоне аутопута за израду насипа 56

3.5. Приказ врсте и количине отпадних материја, нивоа буке и вибрација који се емитују у фази експлоатације аутопута 57

3.5.1. Отпадне материје 57
3.5.2. Нивои буке и вибрација који се емитују у фази експлоатације аутопута 58
3.6. Поступање са отпадним материјама 58

4.0. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА 60
4.1. Алтернативне локације или трасе 60

4.1.1. Вишекритеријумско вредновање разматраних варијантних решења долинске варијанте са аспекта заштите животне средине 60
4.2. Алтернативни и технолошки поступак 62
4.3. Начин поступања са отпадним материјама 62

5.0. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ 63
5.1. Демографске карактеристике 63
5.2. Флора и фауна 65
5.2.1. Постојеће стање вегетационог покривача и флоре 65
5.2.2. Фауна испитиваног подручја 67
5.3. Стање земљишта, воде и ваздуха 68
5.3.1. Земљиште 68
5.3.2. Стање површинских и подземних вода 70
5.3.3. Аерозагађење 71
5.4. Саобраћајна бука 74
5.5. Вибрације (постојеће стање) 76
5.6 Климатске карактеристике 78
5.6.1.Температура ваздуха 78
5.6.2. Падавине 79
5.6.3. Облачност 79
5.6.4. Влажност ваздуха 80
5.6.5. Магла, град, грмљавина 80
5.6.6. Ветар 80
5.7. Заштићена добра (природна, непокретна културна и историјска добра) 80
5.7.1. Заштићена природна добра 80
5.7.2. Заштићена непокретна културна и историјска добра 80
5.8. Пејзаж 81

6.0. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ 82
6.1. Утицај на педосеквенце 82
6.2. Утицај на загађивање земљиште 82
6.2.1. Основне карактеристике извора загађивања тла 82
6.2.2. Врсте загађивача и облик присуства 83
6.2.3. Квантификација загађивача 83
6.3. Утицај на пољопривредно земљиште 84
6.4. Утицај на подземне и површинске воде 85
6.4.1. Основне карактеристике извора загађења 85
6.4.2. Врсте загађења и облик присуства 85
6.4.3. Основе за одређивање количина загађивача 86
6.4.4. Утицај на изворишта и хидротехничке објекте 86
6.5. Утицај на ваздух 86
6.6. Саобраћајна бука 88
6.7. Утицај вибрација 88
6.8. Утицај на фауну 88
6.9. Утицаји на вегетацију и флору 90
6.10. Утицај на здравље становништва 90
6.11.Социјални утицаји 91
6.12. Микроклима 92
6.13. Заузимање површина 92
6.14. Утицај на природна добра посебних вредности и непокретна културна добра 92
6.15. Утицај на пејзаж 92

7.0. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА 94

8.0. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ОД НЕГАТИВНИХ УТИЦАЈА АУТОПУТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ 96
8.1 Мере предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима 96
8.2. Мере заштите у акцидентним ситуацијама 96
8.2.1 Мере заштите у акцидентним ситуацијама од изливања нафте и нафтних деривата 96
8.3. Планови и техничка решења заштите животне средине 98
8.3.1.Мере заштите у току грађења објекта 98
8.3.2.Мере заштите у току експлоатације аутопута 99
8.3.3. Мере заштите земљишта, површинских и подземних вода 100
8.3.4. Препоруке и мере заштите пољопривредног земљишта у фази експлоатације аутопута 100
8.3.5.Препоруке за коришћење пољопривредног земљишта 100
8.3.6. Мере заштите ваздуха 101
8.3.7. Мере заштите од буке 101
8.3.8. Мере заштите педосеквенци 101
8.3.9. Мере заштите вегетације и флоре 102
8.3.10. Мере заштите фауне 103
8.3.11. Мере заштите природних и непокретних културних добара 104
8.3.12. Мере заштите становништва 104
8.3.13. Мере заштите пејзажа 104

9.0. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ 105
9.1. Мониторинг ваздуха 105
9.2. Мониторинг земљишта и подземних вода 105
9.3. Мониторинг квалитета ефлуента и површинских вода (реципијента) 106
9.4. Мониторинг нивоа буке 106

10.0. НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ 107
10.1. Опис локације 107
10.2. Опис Пројекта 108
10.3. Постојеће стање животне средине 108
10.4. Значајни утицаји 109
10.5. Утицаји у случају удеса 111
10.6. Мере заштите 112
10.7. Програм праћења утицаја на животну средину 114

10.7.1 Мониторинг ваздуха.....114
10.7.2. Мониторинг земљишта и подземних вода 114
10.7.3 Мониторинг квалитета ефлуента и површинских вода (реципијента) 115
10.7.4. Мониторинг нивоа буке.....115
11.0. Подаци о недостацима Студије 117

ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Графички прилог бр. 1. - Геотехнички планови терена (размера 1:2500);

Графички прилог бр. 2. - Ситуациони план и уздужни профил (размера 1:5000);

Графички прилог бр. 3. - Карте постојеће коришћење земљишта (размера 1:5000);

Графички прилог бр. 4. - Карте изофона (размера 1:5000);

ПРИЛОЗИ

Прилог бр.1 - Решења о одређивању обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину идејног пројекта аутопута Е-75, Београд - Ниш - граница БРЈ Македонија, деоница Горње Поље - Царичина Долинав бр. 353-02-183/2006-02 од 10.03.2006.године донетим од стране Министарства за заштиту животне средине - Управа за заштиту животне средине;

Прилог бр.2 - Акт о урбанистичким условима за изградњу дела аутопута Е - 75 Ниш - граница Републике Македоније Сектор: Грабовница - Левосоје, број 350-01-01416/2007-10 које је издало Министарство животне средине и просторног планирања, сектор за урбанистичко, просторно планирање и становање;

Прилог бр.3 - Изјаве ЈКП Водовод Лесковац бр. 764 од 24.02. 2009. год. и ЈКП Водовод Владичин Хан бр. 353 од 24.02.2009. год.;

Прилог бр.4 - Климатолошки показатељи на подручју Предејана, Републички Хидрометеоролошки завод;

Прилог бр.5 - Услови Завода за заштиту природе Србије бр. 03-853/2 од 29.06.2006. год. и бр. 03-237/2 од 27.02.2008. год.;

Прилог бр.6 - Услови ЈП "Србијашуме", Београд број 2336 од 19.03.2009.год.;

Прилог бр. 7. - Услови Републичког завода за заштиту споменика културе - Београд, број 10/2233 од 24.09.2008. год;

Прилог бр.8. - Решења о издавању водопривредних услова бр. 325-05-315/03-07 од 28. маја 2003. године;

Прилог бр.9 - Мишљење ЈП Србијаводе, ВПЦ „Морава“ из Ниша бр. 2867 од 25.12.2002. год.;

Прилог бр.10 - Мишљење РХМЗ бр. 92-I-1-11/2000-22 од 7.2.2000.год.;

Прилог бр.11. - Физичко-хемијске анализе реке Јужне Мораве;

Прилог бр. 12 - Извештај о завршеној стручној контроли Идејног пројекта: Аутопута Е-75, Београд - Ниш - граница са БЈР Македонијом, деоница Горње Поље - Царичина Долина од km 873+714,86 до km 885+726,74 (бр.350-01-00792/2000-03), Министарство животне средине и просторног планирања, Сектор за грађевинарство и инвестиционе пројекте;

Прилог бр. 13 - Услови ЈП "Железнице Србије" бр. 102/07-3526 од 26.11.2007. год.

Прилог бр. 14 - Доказ да Елена Тањевић, руководилац израде Студије, испуњава услове у складу са чланом 19., Закона о процени утицаја на животну средину.

1.0. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

Назив носиоца пројекта: **ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ПУТЕВИ СРБИЈЕ**

Генерални Директор: **Зоран Дробњак дипл. инж. грађ.**

<u>Седиште и адреса носиоца пројекта</u>

Адреса носиоца пројекта: **Београд, Булевар Краља Александра 282**

Сектор за стратегију пројектовање и развој
Директор сектора: **Биљана Вуксановић, дипл. грађ. инж.**

Телефонски број (контакт телефон)

Телефон: **381113040700**

Факс: **381113040614**

1.1. Увод

Саобраћајном институту ЦИП је, 2003.год. поверена израда техничке документације на нивоу Идејног пројекта за три деонице: Левосоје - Букуревац, Доњи Нерадовац - Левосоје и кроз Грделичку клисуру.

Исте године је урађена и Детаљна анализа утицаја на животну средину за Идејни пројекат аутопута Е-75 Београд-Ниш-Граница БЈРМ деоница Горње Поље-Царичина долина од km 873+714.86 до km 886+050.91, међутим она не одговара обиму и садржају Студије о процени утицаја на животну средину који су дефинисани Законом из области животне средине (Сл.гласник РС, бр, 135/04) као и Правилником о садржини Студије о процени утицаја на животну средину (Сл. Гласник РС, бр. 69/05). Из тог разлога потребно је било приступити изради Студије о процени утицаја на животну средину, у складу са важећим Законима. Предметни Идејни пројекат је ревидован од стране "Хидропројекат - саобраћај" А.Д. Београд.

1.2. Основ за израду студије о процени утицаја

Студија о процени утицаја на животну средину се ради на основу:

- Решења о одређивању обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину идејног пројекта аутопута Е-75, Београд - Ниш - граница БРЈ Македонија, деоница Горње Поље - Царичина Долинав бр. 353-02-183/2006-02 од 10.03.2006.године донетим од стране Министарства за заштиту животне средине - Управа за заштиту животне средине (Прилог бр. 1.),
- Закона о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 135/04),
- Закона о заштити животне средине ("Службени гласник РС", бр. 135/04),
- Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 47/03, 34/06),
- Уредбе о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину ("Сл.гласник РС", бр. 114/08),
- Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину (Сл.гласник РС бр.69/05).

Поред тога, при изради Студије о процени утицаја изградње аутопута Е - 75 Београд - Ниш - граница БЈР Македонија деоница Горње Поље - Царичина Долина на животну средину, коришћена је постојећа законска регулатива у овој области, техничка документација урађена у СИ “ЦИП”, одговарајућа планска документација, архивска документација и подаци прикупљени на терену.

1.2.1. Законска регулатива

У нашој земљи не постоје комплетне законске одредбе које регулишу специфичну проблематику односа пута и животне средине. Преглед коришћених закона и правилника дат је у табелама 1.2.1. и 1.2.2.

Табела 1.2.1. Коришћена законска регулатива

	Закон СР Србије	**Службени гласник**	**Број/година**
1	Закон о заштити животне средине	РС	135/04
2.	Закон о процени утицаја на животну средину	РС	135/04
3.	Закон о планирању и изградњи објеката	РС	47/03, 34/06
3	Закон о путевима	СРС	46/91, 52/91, 53/93, 67/93, 48/94, 42/98, 101/05
	Законом о јавним путевима		101/05,123/07
4	Закон о водама	СРС	46/91, 53/93, 67/93, 48/94,54/96
5	Закон о поступању са отпадним материјама	РС	25/96, 26/96,101/05
6	Закон о безбедности и здрављу на раду	РС	101/05
7	Закон о културним добрима	СРС	71/94
8	Закон о заштити изворишта водоснабдевања	СРС	27/77
9	Закон о пољопривредном земљишту	РС	49/92, 53/93, 67/93, 48/94, 46/96, 62/06, 65/08
10	Закон о просторном плану РС; Поглавље 5. Туризам и заштите животне средине, природне и културне баштине	РС	13/96
11	Закон о шумама	РС	46/96, 83/92, 53/93, исправка 67/93, 48/94, 54/96, 101/05);

Табела 1.2.2. Коришћени правилници

	ПРАВИЛНИК	**Извор**	**Број/година**
2	Правилник о пројектовању путева	Сл. Лист СФРЈ	35/81
3	Правилником о техничким условима нормативима за безбедан транспорт течних и гасовитих угљоводоника магистралним нафтоводима и гасоводима и нафтоводима и гасоводима за међународни транспорт	Сл. Лист СФРЈ	26/85
4	Правилнику о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података.	Сл. гласник РС	54/92, 30/99, 19/06
5	Правилник о поступању са отпацима који имају својство опасних материја	Сл. гласник РС	12/95
6	Правилник о условима и начину разврставања, паковања и чувања секундарних сировина	Сл. гласник РС	55/01
7	Правилник о опасним материјама у водама.	Сл. гласник СРС	31/82
8	Правилник о начину и минималном броју испитивања квалитета отпадних вода.	Сл. Гласник СРС	47/83, 13/84
9	Правилник о дозвољеном нивоу буке у животној средини.	Сл. Гласник РС	54/92
10	Правилник о начину одређивања и одржавања зона и појасева санитарне заштите објеката за снабдевање водом за пиће.	Сл. Гласник РС	92/08
11	Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама за њихово испитивања	Сл. Гласник РС	23/94
12	Правилник о методологији за процену опасности од хемијског удеса и од загађивања животне средине, мерама припреме и мерама за отклањање последица	Сл. Гласник РС	60/94, 63/94

Осим тога, за сагледавање утицаја аутопута на површинске воде коришћене су и уредбе:

- Уредба о категоризацији водотока , Сл. лист СФРЈ, бр. 31/82.
- Уредба о класификацији вода , Сл. лист СФРЈ, бр. 5/68
- Уредба о класификацији вода међурепубличких водотока, међудржавних вода и вода приобалног мора Југославије , Сл. лист СФРЈ, бр. 6/78.
- Уредба о управљању отпадним уљима (Сл. гласник РС број 60/08).

За сагледавање поступања у случају ванредних (акцидентних) ситуација коришћена је и

- "Уредба о превозу опасних материја у друмском и железничком саобраћају", Сл. гласник РС бр. 53/02.
- Уредба о организовању и оспособљавању јединица цивилне заштите и о мерама заштите и спасавања цивилног становништва и материјалних добара (Сл. лист СРЈ, бр. 54/94).

1.2.2. Планска документација

Саобраћајни коридор посматране деонице будућег аутопута Е - 75 простире се кроз просторе општине Лесковац. При изради Студије о процени утицаја на животну средину за аутопут Ниш - граница БЈРМ као информативна и документациона основа коришћене су просторни планови посебне намене за одређене просторне целине и то:

- Просторни План Републике Србије (Сл. Гласник РС, бр. 13/1996)
- Просторни план подручја инфраструктурног коридора Ниш - граница Републике Македоније (Службени гласник РС бр. 77/02 и 59/06)
- Акт о урбанистичким условима за изградњу дела аутопута Е-75 Ниш - граница Републике Македоније Сектор: Грабовница - Левосоје, број 350-01-01416/2007-10, од 17.11.2008. године (Прилог бр.2)

1.2.3. Расположива техничка документација

За израду Студије о процени утицаја коришћена је следећа техничка документација:

Књига 1:	Пројекат трасе	
	свеска 1: Основе за пројектовање	III.1.1
	свеска 2: Техничка документација	III.1.2
	свеска 3: Графичка документација	III.1.3
Књига 3:	Саобраћајне анализе и прогнозе	III.3
Књига 4:	Инжењерскогеолошке и геотехничке карактеристике	
	свеска 1: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње трасе, петље и пратећих садржаја	III.4.1
	свеска 2: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње објеката	III.4.2
	свеска 3: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње тунела	III.4.3
	свеска 4: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње инжењерских конструкција	III.4.4
	свеска 5: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње трасе, петље и пратећих садржаја-документациони материјал	III.4.5
Књига 5:	Регулације водотокова дуж трасе аутопута	III.5
Књига 6:	Технолошка решења пратећих садржаја	III.6
Књига 7:	Пројекат електроинсталација и телекомуникација	
	свеска 1: Пројекат електроенергетских инсталација	III.7.1
	свеска 2: Пројекат телекомуникационе инфраструктуре	III.7.2
Књига 8:	Пројекат експропријације	III.8
Књига 9:	Пројекат организације и технологије грађења	III.9
Књига 10:	Пројекат коловозне конструкције	III.10
Књига 11:	Пројекат геодетског обележавања	III.11
Књига 12:	Пројекат мостова, пропуста и галерија	
	свеска 1 : Текстуални део	III.12.1
	свеска 2 : Мостови	III.12.2
	свеска 3 : Пропусти и галерије	III.12.3
Књига 13:	Пројекат инжењерских конструкција	III.13
Књига 14:	Пројекат саобраћајно-техничке опреме и сигнализације	III.14
Књига 15:	Пројекат тунела " Предејане "	
	свеска 1: Грађевински пројекат тунела	III.15.1
	свеска 2: Машински пројекат тунела	III.15.2

2.0. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА

2.1. Опис локације

Грделичка клисура се налази на југоистоку Србије. Са севера се граничи лесковачком, а са југа врањском котлином и представља најкраћу везу између водотока Дунава и Вардара.

Испитивано подручје се може поделити на два дела: шире подручје, са површином око 420 km^2 и уже подручје, које представља клисурасти део, корито Јужне Мораве, са површином око 300km^2 .

Подручје истраживања на делу аутопута Е-75 од Горњег Поља до Царичине Долине захвата део средњег тока Јужне Мораве и то њену десну и леву долинску страну. У простору новопројектоване трасе терен је у нижем делу углавном представљен алувијалном равни Јужне Мораве.

Овај природни правац, оријентације север-југ егзистира као стари и нови коридор путева и пруга за Грчку и Блиски Исток.
Географски приказ положаја истражног простора приказан је на слици 2-1. (размере 1:200000) и слици 2-2.(размере 1:25000).

2.2. Површина експропријације и катастарске парцеле

Појас експропријације земљишта се протеже кроз општине Лесковац и Владичин Хан и то кроз катастарске општине: Бођевица, Бојишна, Гариње, Граово, Кораћевац, Личин Дол, Ораовица, Палојце, Предејане Варош и Сушевље.

Површине које треба експроприсати

Списак површина за експропријацију СО ЛЕСКОВАЦ

Општина Лесковац		**Површина**		
		ha	a	m^2
К.О. Бојишна	.....	06	92	86
К.О. Бојишна	.....	07	36	32
К.О. Граовао	.....	15	66	41
К.О. Бођевица	.....	00	30	13
К.О. Палојце	.....	11	84	64
К.О. Личин Дол	.....	00	47	31
К.О. Кораћевац	.....	13	39	47
К.О. Предејане варош	.....	02	48	51
К.О. Бричевље	.....	00	23	14
К.О. Сушевље	.....	18	30	33
Укупно		76	99	12

Списак површина за експропријацију СО ВЛАДИЧИН ХАН

Општина Владичин Хан		**Површина**		
		ha	a	m^2
К.О. Гарање	.....	00	43	10
Укупно		00	43	10
Укупна површина за експропријацију		**77 ha**	**42 a**	**22 m^2**

Списак катастарских парцела које се експроприишу:

К.О. Бођевица
1372

К.О. Бојишна
катастарска парцела бр.:
2791, 2792, 2793, 2794, 2795, 2796, 2799, 2800, 2801, 2804, 2805, 2806, 2807, 2808, 2809, 2811, 2812, 2813, 2815, 2815, 2819, 2822, 2823, 2825, 2830, 2831, 2833, 2834, 2834, 2835, 2836, 2838, 28114 (река), 2797/1, 2797/2, 2798/1, 2798/2, 2802/1, 2802/2, 2810/1, 2810/2, 2840/1, (жел. пруга) 2840/2, 2840/3, 2829, 2835, 2837, 2816

КО Гариње
катастарска парцела бр.
5,6,8,17,18,19,16,15,2700(Аутопут),10,2701(Стари пут)

К.О. Граово
катастарска парцела бр.
194, 241, 242, 245, 243, 244, 240, 239/2, 246, 247, 248, 249, 236, 235, 250, 251, 252, 253, 254, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 288, 287, 286, 290, 301, 291, 299, 300, 292, 293, 6756, 456, 458, 457, 461, 460, 465, 468, 466, 468, 530, 529, 528, 527, 524, 526, 525, 531, 532, 536, 535, 534, 557, 541, 556, 558, 559, 560, 563, 562, 564, 571, 572, 573, 574, 575, 577, 576, 578, 579, 580, 582, 583, 581, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 593, 926, 927, 929, 936, 928, 6765, 6765/1 (жел. пруга), 937, 940, 942, 935, 938, 939, 955, 956, 954, 953, 952, 941, 959, 957, 960, 961, 958, 6765/8, 5451, 5456, 5463, 5464, 5462, 5465, 5455, 5461, 5466, 5492, 6765/2, 5489, 5486, 5485, 5490, 5489, 5487, 5784, 5483, 5482, 5476, 5475, 5474, 5473, 5477, 5478, 5479, 5481, 5480, 5521, 6765/3, 5520, 6765/4, 6765/5, 5518, 5522, 6765/6, 5517, 5516, 5514, 5513, 5511, 5512, 455/2, 5492, 5491, 5455, 234, 3, 4, 2838, 2, 806, 6767, 23, 195, 239/1, 513, 813/1, 533, 716, 717, 718, 719, 720, 722, 724, 729, 730, 731, 732, 734, 735, 737, 736, 740, 741, 742, 745, 746, 793, 794, 803, 804, 805.

К.О. Кораћевац
катастарска парцела бр.
629, 628, 615, 614, 612/2, 613, 688 (жел. пруга), 612/1, 611, 698, 687, 609/2, 627, 616.
783,784,785,786,791,790,792,1850 (Јужна Морава), 919, 918, 920, 921, 922, 923, 924, 927, 925, 926, 945, 946,947, 948, 949, 950, 953, 952, 954, 955, 956, 957, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 978, 971, 972, 1737, 1732, 1754, 1755, 1733, 1734, 1735, 1757, 1756,962, 961, 960, 958, 959, 964, 1758, 1849, 1753, 1759, 1775, 1774, 1776, 1773, 1788/1,1789/1, 1791, 1792, 1788/2, 1789/2, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1790, 1787, 1793, 1794, 1784, 1785, 1795, 1796, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1786,944,928.

К.О. Личин Дол
катастарска парцела бр.
1538, 2046 (река J. Морава), 2045.

К.О. Ораовица
катастарска парцела бр.
5969, 5984, 9122 (пут Е-5), 643, 583, 642, 5894, 5963, 5962, 5971, 5970, 581, 5930, 5908, 5899, 5893, 5892, 5901, 5900, 5965, 641, 5903, 5948, 5909, 5910, 5906, 5907/2, 5964, 5902, 5947, 5932, 5906, 5904, 5902/1, 5945, 5943, 5942, 5940, 5939, 5938, 5936, 5935, 5934, 5933, 5931, 582, 5966, 5980/2, 5983/1, 5885, 644, 5880, 5888, 5979/2, 5979/13, 5980/1, 5979/3, 5986/2, 5988, 5968, 5889, 5887, 5886, 5891, 5890, 5961, 646, 5956, 9155, 5973, 5974, 5958, 5985/2, 5979/4, 5931, 9155, 6016, 5957, 5953, 5985/1, 6035, 6034, 6030, 6029, 6028, 6025, 6023, 6022, 6018, 6017, 5997, 20, 9120/2, 6054/2, 6054/1, 6044/2, 6044/1, 6079, 6077, 6075, 6057, 6055, 6053, 6052, 6051, 6050, 6048, 6046, 6045, 6043, 6042, 6041, 6041, 6040, 6039, 6038, 6037, 6036, 6033, 6021, 5960, 5967, 9156, 5983/2, 5979/2, 5380/1.

К.О. Палојце
катастарска парцела бр.
1372, 2491, 2492, 2496, 2497, 2493, 2495, 2910, 2498, 2499, 2500, 2501, 2503, 2504, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2515, 2516, 2513, 2514, 2517, 2518, 2519, 2522, 2520, 2521, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2910, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2601, 2608, 2610, 2599, 2609, 2600, 2611, 2612, 2614, 2673, 2598, 2582, 2581, 2585, 2583, 2584, 2587, 2588, 2505, 1372 (река J. Морава), 2544/1, 2543, 2926 (пут), 2557, 2597.

К.О: Предејане Варош
катастарска парцела бр.

3,201, 202, 203, 204, 494 (пруга), 205, 206, 207, 208, 209, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 2, 1.

К.О. Сусевље
катастарска парцела бр.

3239 (Јужна Морава), 11/2 (пруга), 11/3, 3214 (пут за Скопље), 35, 36, 37, 38, 3215, 30, 31, 32, 40, 41, 42, 29, 28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 17/3, 17/1, 14/1, 14/2, 17/2, 16/1, 16/2, 13, 12, 15, 65, 55, 64, 66, 67, 68, 70, 71, 61, 62 (пруга), 63, 56, 57, 72, 74, 75, 76, 77,78, 92, 79, 80, 82, 83, 58, 1928, 1929, 1930, 2239 (пруга), 1951, 2230, 2233, 2234, 2235, 2236, 2231, 2229, 2232, 2270, 2271, 2269, 2268, 2237, 2267, 2245, 2265, 2266, 2264, 2263, 22262, 2261, 2242, 2243, 2244, 2241, 2259, 2260, 2258, 2257, 2256, 2255, 2254, 2253, 2252, 2655/7, 2684, 2658, 2683, 2655/6, 2655/4, 2686, 2682, 2687, 2655/8, 3232 (пут), 2690, 2691, 2689, 2692, 2693, 2681, 2680, 2655/5, 2655/2 (пруга), 2679, 2678, 2710, 2711, 2709, 2718, 2669, 2671, 2670, 2672, 2673, 2674, 2676, 2677, 2675, 2720, 2719, 3242, 2688, 3241 (поток), 2272, 2226, 2227, 2228, 3240, 3241, 3215, 3214, 34, 33, 834, 835, 836, 837, 838.

2.3.Усклађеност изабране локације са просторно-планском документацијом

2.3.1.Извод из просторног плана подручја инфраструктурног коридора Ниш-граница Републике Македоније

Просторни план подручја инфраструктурног коридора Ниш-граница Републике Македоније је дугорочни развојни документ који се доноси за временски хоризонт до 2020. године.

Просторни план садржи: опште и посебне циљеве, дугорочна планска решења за организацију, уређење и заштиту планског подручја инфраструктурног коридора, мере и смернице за примену и остваривање планских решења, као и графичке приказе.
Овим планом је обухваћено подручје магистралног инфраструктурног коридора утврђеног Просторним планом Републике Србије:

1. магистрални инфраструктурни коридор - са постојећим и планираним магистралним инфраструктурним системима и њиховим заштитним појасима: аутопут Е-75 (М-1), пруга за велике брзине Е-85, гасовод и оптички кабл са водотоком Јужне Мораве; и пратећим објектима и садржајима (чворишта, терминали, услужни садржаји и други објекти у функцији магистралних инфраструктурних система);

2. пратећи алтернативни ифраструктурни системи - алтернативни путни правац (без наплате путарине) аутопута Е-75;

Подручје Просторног плана обухвата простор површине око 1.200,0 km^2 и дужине од око 160,0 km

2.3.2.Значај инфраструктурног коридора за интеграцију простора

Изградња Инфраструктурног коридора допринеће јачању развоја центара у Јужној Србији (Ниша, Врања, Лесковца и већег броја мањих градова). Такође ће допринети остваривању циљева Просторног плана Републике Србије и укупне стратегије развоја Србије:

- смањењу негативних тенденција у демографским кретањима у Јужној Србији;
- смањењу миграција становништва из ових крајева, посебно имајући у виду да су јужна и југоисточна Србија међу најзначајнијим исходиштима миграција; и
- смањењу процеса метрополизације Србије, уз бржи развој Ниша, регионалних центара и мањих градова у регионалним целинама источно и западно од коридора.

2.3.3.Утицај изградње инфраструктурног коридора на развој окружења

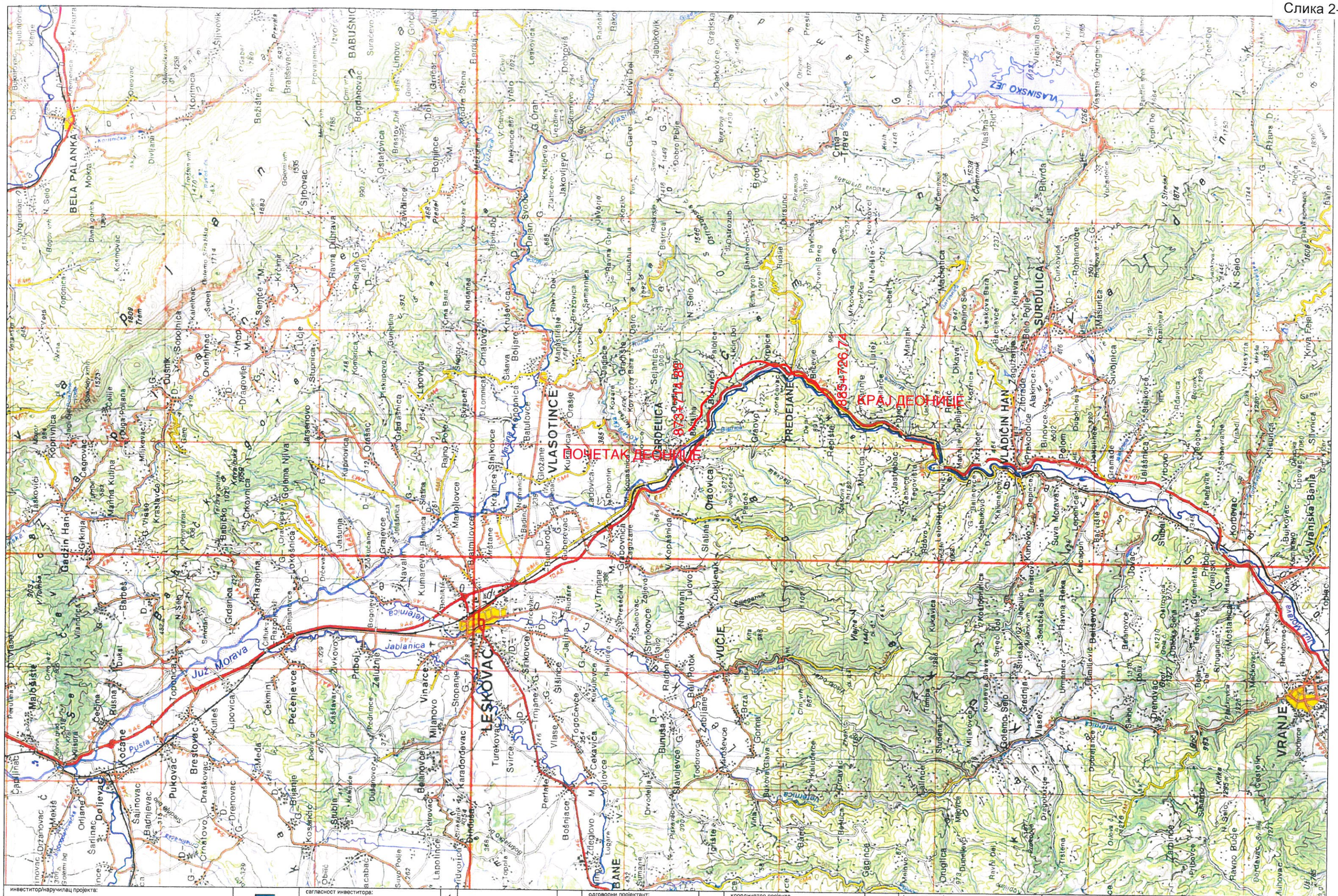
Изградња магистралних инфраструктурних система у Инфраструктурном коридору има посредне и непосредне **утицаје** на гравитирајуће окружење и подручје Просторног плана, од којих су најзначајнији:

- утицаји на промену режима, односно начина коришћења простора;
- утицаји на демографска кретања и промене у мрежи/систему насеља; и
- утицаји на привредни развој окружења.

Усмеравањем ових утицаја постићиће се:

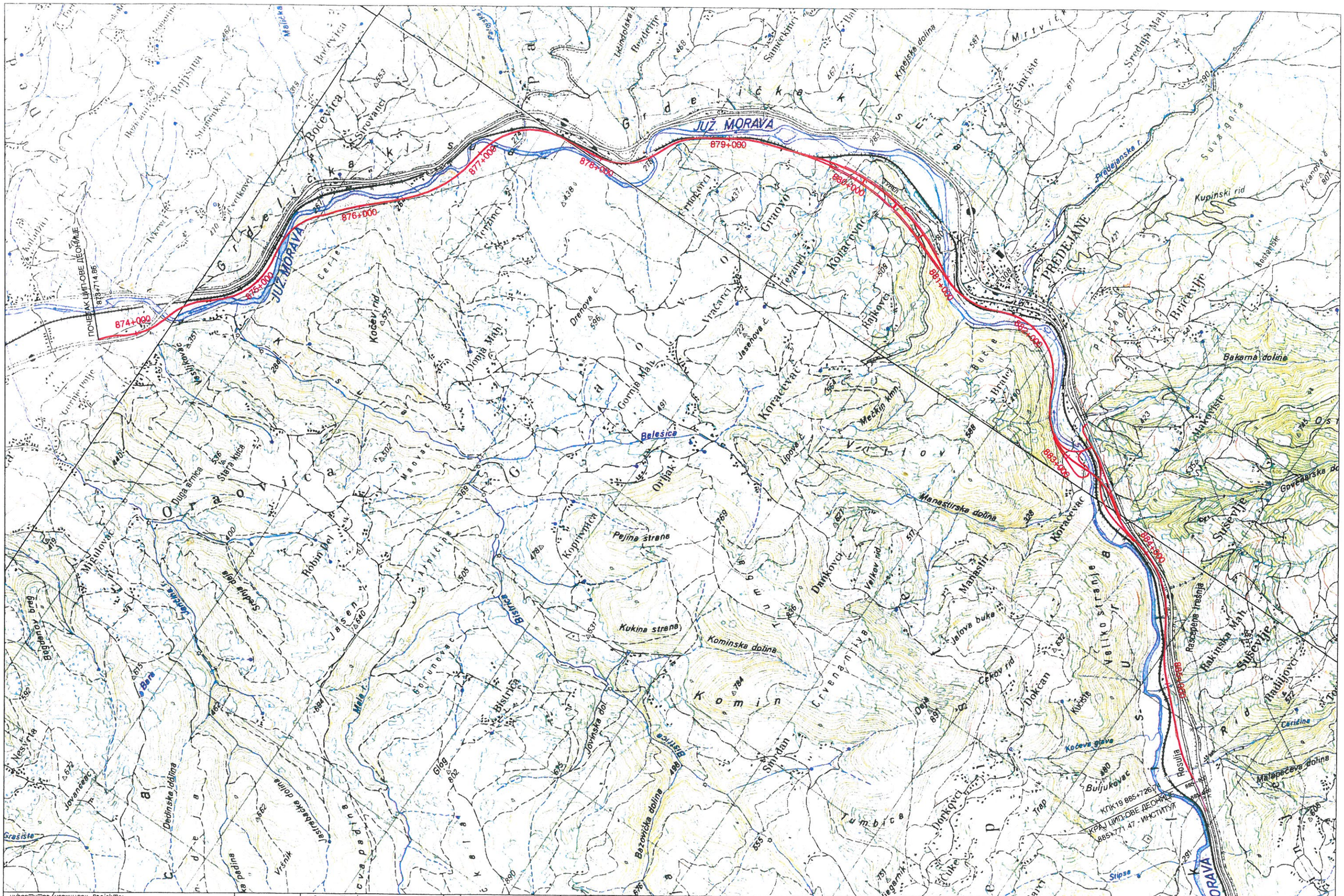
- међусобно усклађивање локалних и регионалних интереса, на једној страни, и пропозиција о развоју, просторном уређењу и заштити животне средине планског подручја које су утврђене у разним документима националног/државног нивоа, на другој;
- покретање активности које ће променити правац досадашњих, претежно негативних урбо-демографских трендова, док ће решавање урбо-демографских проблема и просторно преструктурисање допринети решавању низа других, у првом реду социјалних и економских, проблема; и

Слика 2-1.



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Гордана Савић дипл.грађ.инж.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714.86-км 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ	
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ IV Завод за Саобраћајнице			3			сарадници: Жељко Башановић,грађ.инж.		директор завода за саобраћајнице мр Новица Стевановић,дипл.инж.				
			2									
			1	ревизија:								
										цртеж: ПРЕГЛЕДНА КАРТА ДЕОНИЦЕ АУТОПУТА Е-75	док.број III.1.3	црт.број 1-02
										размера: А3: 1: 200000 А1: 1: 100000	датум: 2007.	

Слика 2-2.



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4		одговорни пројектант: Гордана Савић дипл.грађ.инж.	координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.	веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД – НИШ – СКОПЉЕ	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ CIP, Београд, Немањина 6/IV Завод за Саобраћајнице	CIP САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ, Београд		3		сарадници: Жељка Башановић,грађ.инж.			деоница: Горње Поље-Царичино Доline km 873+714.86-km 885+726.74	
			2			директор завода за саобраћајнице мр Новица Стевановић,дипл.инж.		цртеж: ПРЕГЛЕДНА КАРТА ДЕОНИЦЕ АУТОПУТА Е-75	гок.број III.1.3 / црт.број 1-03
			1	ревизија:				размера: А3: 1: 25000 А1: 1: 12500	датум: 2007.

2.3.4.Режим коришћења и правила уређивања заштитних појаса нфраструктурних система и простора посебне намене

Планом је дефинисан **режим коришћења простора** у заштитним појасима магистралних инфраструктурних система у Инфраструктурном коридору, и то у:

1) **непосредном појасу заштите -** успоставља се режим строго контролисаног коришћења простора, којим се у начелу не дозвољава изградња нових и реконструкција постојећих објеката, изузев оних које су у функцији аутопута, а простор ван насеља се може користити као шумско и пољопривредно земљиште; и
2) **ширем појасу заштите** - успоставља се режим контролисаног коришћења простора, којим се дозвољава развој постојећих и нових активности које нису у колизији са функционалним и техничким захтевима планираних магистралних инфраструктурних система.

Утврђују се ***правила за уређивање*** заштитних појаса магистралних инфраструктурних система и зона заштите простора посебне намене на подручју Инфраструктурног коридора, и то за:

1) **Заштиту насеља од негативних утицаја планираних магистралних инфраструктурних система:**

1. у случају када је траса аутопута у грађевинском подручју насеља:
   - предузимаће се мере заштите од буке, вибрација и загађености ваздуха свих постојећих и планираних стамбених објеката који се налазе у ширем заштитном појасу, односно на удаљености мањој од 300 m од трасе аутопута; и
   - сви стамбени објекти који се налазе у непосредном заштитном појасу, а на удаљености мањој од 50 m од ограде аутопута, измештаће се на друге локације у грађевинском подручју истог (матичног) насеља, уколико се техничким решењима не може обезбедити адекватна заштита од негативних утицаја аутопута (од буке и аерозагађења);
2. коришћење, изградња и уређење простора у коридорима планираних магистралних инфраструктурних система на грађевинском подручју насеља одвијаће се према правилима, смерницама и условима утврђеним овим просторним планом до доношења разраде Просторног плана на нивоу регулационог плана и/или усклађивања важећих урбанистичких планова са овим просторним планом;

2) **Заштиту флоре и фауне:**

1. у коридору аутопута обезбедиће се пролази за дивљач, чији ће број бити одређен на основу анализе популације, праваца и густине кретања, и уз уважавање оптималног размака између пролаза од око 2 km, док ће се димензионисање извршити уз уважавање минималне висине пролаза од 1 m за ниску дивљач, а за високу дивљач прелази ће се уређивати као надземни објекти; и
2. у циљу заштите здравља животиња на простору заштитних појаса магистралних инфраструктурних система, коришћење хербицида и других заштитних хемијских средстава свешће се на најмању могућу меру, и онемогућиће се одвођење атмосферских вода са коловоза и трупа пруге у забарене депресије са природном водом;

3) **Заштиту непокретних културних добара:**

3. за утврђена, категорисана и евидентирана непокретна културна добра која уживају претходну заштиту и налазе се у заштитним појасима планираних магистралних инфраструктурних система надлежни орган утврдиће границе заштићене околине непокретних културних добара и мере заштите, које ће се уграђивати у техничку документацију и разраду планских решења на нивоу регулационог плана;
4. до утврђивања мера техничке заштите у заштићеној околини утврђених, категорисаних и евидентираних културних добара која уживају претходну заштиту, не могу се обављати активности на изградњи и уређењу простора без претходно утврђених услова и сагласности надлежне службе заштите споменика културе; и
5. пре извођења радова на планираним магистралним инфраструктурним системима, као и осталих радова на изградњи и уређењу простора, обавеза инвеститора је да обезбеди услове за спровођење стручне опсервације терена од стране надлежне службе заштите споменика културе;

4) **Заштиту и унапређење пејзажа:**

6. обезбеђење биолошког, односно еко-функционалног уклапања планираних инфраструктурних система и објеката у пејзаж путем:
   - пејзажног обликовања и уклапања објеката заштите од ерозије, насипа и усека, прелаза и пропуста (са ремизама);
   - хигијенско-санитарног раздвајања објеката и подизања заштитних баријера од буке, гасова, визуелне заштите и друго; и
   - повећања заштите корисника саобраћајних система и корисника простора у заштитним појасима подизањем заштитног зеленила (дуж трасе аутопута, на одмориштима, уз бензинске станице и мотеле, база за одржавање аутопута и др.), уз уважавање техничко-технолошких захтева инфраструктурних система за прегледношћу (петљи, мостова, денивелисаних укрштања и сл.) и заштитом од акцидената (ограничења за подизање зеленила и заштитних појаса гасовода и електроенергетских водова); и
7. обезбеђење естетског и ликовног доживљаја корисника коридора, применом принципа подизања заштитних баријера и отварања визуре код обликовања терена за трасе, објекте и пратеће садржаје аутопута;

5) **Заштиту пољопривредног и шумског земљишта** од нерационалног коришћења за потребе изградње планираних магистралних инфраструктурних система путем:

8. полагања траса аутопута што ниже, односно у плитким усецима и ниским насипима, посебно на местима изградње петљи;
9. давања предности код укрштања аутопута и пруге решењима преласка пруге изнад аутопута, за које је потребна двоструко мања висина објекта; и
10. дефинисања денивелисаних укрштања аутопута са постојећим путевима на начин да нивелета аутопута буде што нижа за надвожњаке, односно што виша за подвожњаке; и

6) **Заштиту од акцидената и елементарних непогода и обезбеђење потреба одбране:**

11. мере и поступци за могуће акциденте дефинисаће се посебним програмом надлежне организације или јавног предузећа за управљање магистралним инфраструктурним системом на начин предвиђен прописаном методологијом за процену опасности од хемијског удеса и од загађивања животне средине, мерама припреме и мерама за отклањање последица удеса; и

12. за објекте који се могу сматрати објектима од посебног значаја израдиће се уз техничку документацију посебан прилог мера заштите од елементарних непогода и услова од интереса за одбрану.

2.4. Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких и хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика терена.

2.4.1. Педолошке карактеристике земљишта

Према Елаборату Завода за педологију и агрохемију из Београда у Грделичкој клисури су заступњени агенетски и генетски недовољно развијени типови земљишта.
Највеће површине заузима еродирано кисело скелетоидно земљиште, а присутни су и следећи типови земљишта: еродирано кисело, смеђе, шумско земљиште, гајњача са разним варијететима, планинска црница, црвеница и др.

Наведене типове земљишта увелико је изменио немирни рељеф, са трошним матичним стенама, поремећене биоценозе, неподесно и неодговорно коришћење земљиште у пољопривредне сврхе.

Педолошко - геолошке карактеристике мериторних сливова на испитиваној деоници углавном се не одликује већим богатством и разноликошћу, тј. (према коментару педолошке карте Југославије Р 1:100000 Југословенског друштва за проучавање земљишта - The Jugoslav Society of Soil Science - из 1963. године) сачињавају их само две педосеквенце и то припадности:

I ГРУПАЦИЈИ ЗЕМЉИШТА У РАВНИЦАМА И НА БРЕЖУЉКАСТИМ ТЕРЕНИМА (Рецентни алувијални наноси) и припадности

II ГРУПАЦИЈИ ЗЕМЉИШТА БРДСКО - ПЛАНИНСКИХ ПРЕДЕЛА (кисела, смеђа и парападзоласта земљишта)."De facto " све педосеквенце као што су еродирано кисело, смеђе, шумско земљиште, гајњача са разним варијететима припадају овој групацији (према Елаборату Завода за педологију и агрохемију из Београда).

Консеквентно предходно наведеном обе педогрупације су сигнификантне, тј. карактеристичне за мериторне сливове следећих водотокова:

1. Поток Васиљковац, Цветкова долина, Орлов Поток, Маричка Река, Сировanска Јаруга, Поток, Сировanска долина, Палојска река, Личиндолски Поток, Бабинска Долина Крпејски, Камиљи поток, Предејанска река, Аишка Река, Чардашка Долина, Бакарни поток, Сланички поток, Бунавејска Долина, Карина Барака,Поток Планиште, Сливачка Долина, Попова Долина

2.4.1.1. РЕЦЕНТНИ АЛУВИЈАЛНИ НАНОСИ (Recent Alluvial Deposits) - Fluviosool

Имају верификујућу припадност ГРУПАЦИЈИ ЗЕМЉИШТА У РАВНИЦАМА И НА БРЕЖУЉКАСТИМ ТЕРЕНИМА (The Soils Plains and Hilly areas).

Спадају у групу најраспрострањенијих земљишта у Србији. Настају наношењем материјала за време поплава и налазе се поред река и потока. Највећи део ових земљишта налазе се поред великих река Црноморског слива коме гравитирају иначе сви водотокови који са хидротехничко - ерозионог аспекта и свакако потенцијалне угрожености будућег коридора трасе предметне деонице аутопута Е - 75 су и предмет рада и проучавања Идејног пројекта за деоницу Г. Поље - Царичина Долина будуће саобраћајнице.

Основна одлика алувијалних земљишта је њихова велика хетерогеност, како по дубини земљишног профила, и то по свим показатељима њихових особина: механичком, минералошком и хемијском саставу и физичким особинама, па и по пољопривреној вредности тј. употребљивости.

А. Морфолошке карактеристике

Рецентни алувијални наноси, по класификацији Kubiene, спадају у групу (А) - Ц типа. Карактеришу се слојевитошћу, односно смењивањем на малим растојањима земљишта са разним бројем слојева у профилу, различите су моћности и механичког састава. Боја им осцилира од сиве, преко сиво - смеђе; смеђе до црвенкасте (а у зависности од тога каква су земљишта преталожена).

Извесни алувијуми по целој дубини профила садрже кречне конкреције или зрна орнштајна, који су обично алохтоног порекла.

Б. Механички састава и физичке особине

Алувијална земљишта су веома неуједначена по механичком саставу. У средњим и доњим токовима већих река (у овом случају реципијента Јужне Мораве) преовлађују прашкасте иловаче и глинуше, док у горњим токовима има доста песковитих, па и шљунковито - каменитих наноса. За њих је карактеристично ређање слојева различитих по механичком саставу, у хоризонталном правцу као и велико шаренило земљишта по механичком саставу у хоризонталном правцу.

Дубоки иловасти алувијум, поготово карбонатни имају прилично добре физичке особине. Они добро упијају и задржавају воду, имају добру аерацију и нису изразито везани.

Песковити, а нарочито шљунковито - каменити алувијуми имају лоше физичке особине. Код већине алувијалних земљишта ПОДЗЕМНА ВОДА се налази на релативно малој дубини, са које капиларним токовима може знатно побољшати снабдевање биљака водом.

В. Хемијске особине

Хемијске особине ових земљишта доста варирају. Већина алувијума поред већих река садржи у површинском слоју мање количине карбоната и показује неутрално до слабо алкалне реакције. Садржај хумуса у ораници најчешће не прелази 2 % и не показује неке правилности у распореду по дубини профила. Песковити алувијуми каткада садрже мање од 1% хумуса, а неки глиновити и више од 3%. Већина иловастих и глиновитих алувијума садрже знатне количине најважнијих биљних асимилатива у лако приступачној форми, често и P_2O_5.

Г. Начин искоришћавања и производна вредност

Алувијуми се користе најчешће као њивска земљишта. На њима се гаје скоро све њивске културе; знатно ређе су под ливадама, а још ређе под шумом. Највећу вредност имају дубоки иловасти алувијуми са подземном водом на дубини од 2 m који се повременим поплавама обогаћују хранљивим материјама. Такве особине има још највећи део алувијалних земљишта поред наших највећих река, па и поред Јужне Мораве (која је већ поменути матични реципијент за све карактеристичне водотокове који могу потенцијално угрозити будућу саобраћајницу). Присуство прослојака камења и шљунка, било од површине или на дубини од 1 m, знатно умањује производну способност ових земљишта.

2.4.1.2. КИСЕЛА, СМЕЂА И ПАРАПОДЗОЛАСТА ЗЕМЉИШТА (Acid, Brown and Podzolic Soils)

Она су како је већ наведено друга (за ову деоницу аутопута Е - 75)специфична ПЕДОГРУПАЦИЈА. Карактеристична су за ГРУПУ ЗЕМЉИШТА БРДСКИХ И ПЛАНИНСКИХ ПРЕДЕЛА (The Soils of mountainous regions).
Ова група земљишта обухвата два типа земљишта која се јављају на киселим силикатним стенама и то у комплексима таквог карактера да се у картама ситнијих размера ови типови не могу одвојити.

2.4.1.2.1. Кисела смеђа земљишта

А. Услови образовања и распрострањености

Ова земљишта су за разлику од гајњача јако кисела и имају низак степен засићености базама. Везани су за киселе силикатне стене (пешчари, глинци, микашисти, филити, киселе еруптивне стене итд.), а налазимо их и на предметном подручју.

То су најраспрострањенија земљишта на нашим силикатним планинама, где представљају станишта различитих шумских заједница (буково, буково-јелове, смрече и храстове шуме). Изузимајући сасвим заравњене рељефске положаје или благе депресије које покривају кисела подзоласта земљишта, а најстримије падине где се могу наћи хумско - силикатна земљишта, све остале рељефне положаје заузимају ова земљишта.

Б. Морфолошке карактеристике

Укупна дужина земљишног профила варира приближно од 30 - 70 cm, мада дубина физиолошко активног профила може бити и већа када се испод (Б) хоризонта налази растресити супстрат. Хумусни хоризонт обично износи 5 - 10 cm, а може се појавити у форми зрелог или полусировог хумуса, што зависи од карактера вегетације и механичког састава супстрата на песковитим и скелетним варијететима. Уз веће учешће четинарских врста образује се полусириви хумус. Хумусни хоризонт доста оштро прелази у (Б) хоризонт, чија боја варира од окер, преко смеђе до црвенкасте, што у великој мери зависи од природне стене.

Земљишта су по правилу јако скелетна, а ситна земља је лакшег иловастог или песковитог састава, са изузетком глинаца, а до некле филита на којима се образују и глиновите варијанте.

Профил је по гранулометријском саставу слабо диференциран, али у односу на матични супстрат увек показује повећан садржај глине. садржај глине преовлађује у (Б) хоризонту сасвим незнатно.

В. Физичке особине

Лакши механички састав и присуство скелета чине да су ова земљишта углавно добро пропустљива за воду и добро аерисана.

Песковити варијетета имају мали пољски капацитет, па може доћи до појаве неуједначеног влажења и недовољног снабдевања биљака водом. У збијеним иловастим и глиновитим варијететима може доћи до отежане инфилтрације воде, због чега се на нагибима формирају површински токови који проузрокују *знатну ерозију земљишта*.

Г. Хемијске особине

Једна од најважнијих хемијских карактеристика ових земљишта је њихова велика активна и потенцијална киселост (pH 4,8 - 5,5) и сиромаштво у апсорбованим базичним катјонима (20 - 50%). Садржај хумуса је у поређењу са кречњачким земљиштима у аналогним условима знатно мањи. У нижим пределима он износи 2 -5%, а у вишим планинским зонама 5 - 10%.

Д. Матични супстрат

Састав матичног супстрата се и у овој фази развоја у великој мери одражава на хемијске особине земљишта.

Ако је на пример супстрат богат мусковитом, што је на овим стенама често случај, земљишта су добро обезбеђена: физиолошки активним калијумом. Азотни режим пак зависи у највећој мери од биолошке активности земљишта, нарочито када је садржај хумуса довољно висок. Тако на песковитим варијететима и под четинарском вегетацијом где је биолошка активност слаба и снабдевање азотом је отежано. У фосфору су ова земљишта апсолутно сиромашна.

Ђ. Производна вредност и начин искоришћавања

Ова земљишта се налазе најчешће под шумом или под пашњацима док се оранице због велике киселости и сиромаштва у базама ређе сусрећу. Најтипичнију и најраспрострањенију шумску вегетацију ових земљишта чине *букове шуме*, а на јужним падинама нижих појасева могу доћи и ксеротермије храстове заједнице (цер и сладун), док у регионима изнад 1000 m налазимо на њима (Abieto - Fagetosum sp.) тј. *буково - јелове шуме.*

Од травних заједница карактеристична је асоцијација *Nardetum - Strictae* која доминира у свим климатским областима нарочито у вишим регионима. Уколико се пак искоришћавају као њивска земљишта, она служе углавном за производњу ражи и кромпира.
Земљишта повољног механичког састава и са доста добрим водним режимом, она пружају доста велике потенцијалне могућности за разноврсно искоришћавање. Велика киселост и сиромаштво базама могу се поправити класификацијом, а уношељем минералних ђубрива можемо без великих тешкоћа повисити садржај критичних хранљивих елемената до жељеног нивоа. Зато шумарство, у чијем се фонду највише налазе ова земљишта, може у плановима за интезивирање производње, да свакако има у виду ова земљишта.

2.4.1.2.2. Парапозоласта земљишта

Даљи развој киселих смеђих земљишта је јако зависан од гранулометријског и минералног састава супстрата и од климатских услова рејона.
На екстремно песковитим супстратима долази у току развоја до све већег премештања глине у дубље слојеве (процес илимеризације) што је већ у првим фазама праћено смањеном пропустљивошћу земљишта и повременом стагнацијом површинске воде у елувијалном хоризонту. На овим земљиштима јављају се станишта храста и обичног граба, а у вишим регионима су то обично станишта смрче.

Најчешће развој кисело смеђих земљишта иде у правцу параподзоластих земљишта, која су веома распрострањена земљишта у нашим планинским пределима. Ова земљишта имају пре свега дубљи профил него кисело смеђа земљишта, а пошто В - хоризонт није јако забијен и не представља сметњу за продирање воде и биљног корена,

то је и физиолошки активни профил у њих дубљи. Консекветније промене настају у водном режиму, јер образовани В - хоризонт ипак успорава десцедентно кретање, али не изазива стагнацију која би била неповољна. Оваква промена се позитивно одражава на водни режим, нарочито у песковитим варијететима који су понекад сувише пропустљиви, па вода некорисно отиче у подземље.

Параподзоласта земљишта су у многим случајевима повољнија од кисело смеђих земљишта из којих се развијају. Већа киселост и сиромаштво у базама није велика сметња за неке олиготрофне шумске врсте које и у таквим условима добро расту (смрча и бели бор нпр.), а овај недостатак се сем тога може и лако кориговати ако се примене одговарајуће агротехничке мере.

2.4.2.Ерозиони процеси

Ерозија представља дуготрајан деструктиван широко распрострањен простор одношења земљишних честица струјама воде и ветра, а под утицајем сунчеве радијације, као и гравитације, сеизмичких покрета итд.

"Ерозија је један од најкомплексијих проблема и уједно од најподмуклијих непријатеља човекове привреде" - Bennett.

Ерозиони процеси су изазвани и потенцирани како природним, тако и антропогеним спецификумима.

Врсте ерозије карактеристичне за (деоницу Г. Поље - Царичина Долина) аутопут Е - 75 су:

1. Водна ерозија (тј. ерозија водом);
2. Еолска ерозија (тј. ерозија ветром);
3. "Експлоатациона" ерозија;
4. "Путна" ерозија и
5. Крашка ерозија.

2.4.2.1. Водна ерозија

Водна ерозија тј. ерозија водом специфирина је посматрано са аспекта предмета овог рада, са своје 3 следеће подгрупе:

1. Регионална (природна ерозија, тј. ерозија кишом)
2. Флувијална (ерозија текућом водом)
3. Криогена (тј. глацијална, односно ерозија водом, тј. ледом).

Регионална ерозија (као подврста водне ерозије), а посматрана као феномен у садејству природе и антропогених чинилаца на подручју трасе будућег аутопута Е - 75 јавља се као:

1. Природна (нормална геолошка ерозија) и
2. Убрзана (тј. антропогена ерозија).

Типови регионалне ерозије који детерминишу стање на подручју трасе предметне деонице аутопута Е - 75 су:

1. Површинска ерозија (Sheet Erosion);
2. Мешовита ерозија (Mix erosion) и
3. Дубинска или линеарна ерозија (Deep Erosion).

Флувијална ерозија друга подврста водне ерозије евидентно присутна је и ерозија текућом водом, тј. флувијална ерозија (а која је синтеза регионалне ерозије подпомогнуте потецијалном, тј. снагом текуће воде водотокова), а овде је присутна као:

1. Речна ерозија (River Erosion) је такав динамички и просторни агенс, тј. феномен где су ерозиони процеси иницирани претежно радом текуће воде речног тока, а јављају се у облику одрона и разарања обала, меандрирања, стварања делти, ада, спрудова и вирова.

2. Бујична ерозија (Torrentflou Erosion) представља крајњи израз ерозионих деструктивних процеса, а према Ф. Рајнеру - "крајњи и видни одраз беђ разврстаних ерозионих процеса" односно последицу јако нарушене динамичке равнотеже физичко - географског и социјалног комплекса фактора у сливу.

Дели се на:
- бујичну ерозију спирњачког типа;
- бујичну ерозију подривачког типа и
- бујичну ерозију мешовитог типа.

Глацијална ерозија - тј. ерозија ледом овде се јавља на прелазу између флувијалне и глацијалне ерозије.

У пределу Грделичке клисуре криогена ерозија има припадајући тј. лимитирајући агенс - воду у I чврстом стању (лед) и у II течном стању. Процес криогене ерозије (нивација) карактеристичан је за пределе где се падавине у већем делу године јављају у облику снега, али се снежни покривач у току године отопи.

На основу прегледа вероватноћа годишњег броја снежним покривачем - табела 2.4.2.1.1. (и то са вероватноћом од 1,0 %) може се очекивати на разматраном подручју око 100 дана са снегом, што упућује на закључак о редовности ове појаве у региону Грделице и Предејана. Такође, на основу табеле 2.4.2.1.2. може се закључити (са вероватноћом појаве од 1,0%) да се може очекивати 77,4 дана мразних дана у години, као и око 22 ледена дана годишње (Табела 2.4.2.1.3.) за регион релевантног домета метеролошке станице Предејане.

Табела 2.4.2.1.1.. Број дана под снегом и висина снежног покривача

Метеоролошка станица	Први дан са снегом	Последњи дан са снегом	Трајање периода (дан)	Средња мах. висина снега
Грделица	12.2.	21.03.	100	34,8
Предејане	11.12.	21.03.	101	31,3

Табела 2.4.2.1.2. Број мразних дана

Метеоролошка станица	Број мразних дана по месецима												Год.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Предејане	22.0	18.1	12.2	1.6	-	-	-	-	-	0.9	6.8	15.8	77.4

Табела 2.4.2.1.3. Број ледених дана

Метеоролошка станица	Број ледених дана по месецима												Год.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Предејане	9.0	5.0	1.2	-	-	-	-	-	-	-	0.6	5.8	21.6

2.4.2.2. Еолска ерозија

Друга врста ерозије која карактерише подручје предметне деонице аутопута Е - 75 (мада мање изражена) је *еолска ерозија*, тј. ерозија ветром.

Минимална брзина ветра која је потребна за покретање честица земљишта и њихово довођење у лебдеће стање и ротацију износи око 3 m/s или 10,2 km/h и то мерено на 15 cm изнад површине земљишта. У конкретном случају, за разматрано подручје (тј. за подручје релевантног домета метеролошке станице Врање као најближе метеролошке станице) може се са сигурношћу потврдити деловање слабе површинске ерозије (Табела 2.4.2.2.1.).

Табела 2.4.2.2.1. Годишња расподела честина (%) и брзина у m/s за Врање

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
честина	65	40	192	96	72	9	11	6	25	22	67	33	72	11	24	20
Сред. брзина	3,6	2,9	2,8	3,4	2,9	2,1	1,9	1,7	2,6	2,9	2,9	3,2	3.5	2,9	2,4	3,0

Из табеле 2.4.2.2.1. може се закључити да је доминантни ветар из Врања из смера севера (N) са средњом брзином у износу од 3,6 m/s.

2.4.2.3. Експлоатациона ерозија

Трећу врсту ерозије (коју чини синтеза других врста ерозије) такође присутну на површинама предметне деонице аутопута Е - 75, неки аутори (С. Лазарев) називају *експлоатационом*.

Под овим термином подразумева се одношење честица земљишта услед извлачења дрвећа балвана и других шумских сортимената, што доводи до денундације доњих хоризоната земљишта. Начин извлачења дрвећа, као и начин сече су од превасходног значаја за интезитет ерозије и од њих зависи количина наноса. После изведених главних сеча, ерозија се овде јавља као:

- експлоатациона
- ерозија изазвана деловањем воде (тј. водна ерозија).

2.4.2.4. Путна ерозија

Четврта (врло специфична ерозија) је тзв. "*путна*" ерозија коју неки аутори сматрају посебном врстом. Она уствари представља номенклатуру за линијску (линеарну), тј. дубинску ерозију на путевима и ерозију коју изазива путна мрежа сеоских путева у брдско - планинским пределима (и не само сеоских), а који су главни узрочници тешких процеса линијске ерозије са најдубљим и најдужим јаругама и са највећом продукцијом наноса.

2.4.2.5. Крашка ерозија

Пета врста ерозије, такође карактеристична за подручје предметне деонице (Горње Поље - Царичина Долина), је свакако крашка ерозија (неки је аутори сматрају подврстом водне ерозије), а која овде у суштини представља бујичну ерозију карактеристичног типа. Процес крашке ерозије везан је за групу стена растворљивих у води као што су кречњак, доломит, лес и др. Он је литогена појава и од свих егзогених процеса најмање је детерминисан климатогеним факторима.

Од видова ерозије присутна су свакако оба вида појављивања ерозионих процеса:
- видљива (експлицитна) и
- невидљива (имплицитна ерозија).

Подразумева се да нарочиту пажњу треба обратити на површине земљишта пољопривредне производње (и то специјално подручја захваћена процесима скривене, тј. имплицитне ерозије).

2.4.2.6. Ерозиони процеси и специфична продукција бујичног наноса

Бујични нанос, односно тзв. "тврда фаза тока" је интегрални део сваког бујичног водотока, односно сваког бујичног надоласка поплавних вода са сливних гравитирајућих површина мериторних водотокова.

Анализа, тј. испитивање и рекогносцирање ерозионих процеса урађена је на основу:

- Карте ерозије у изради Института за шумарство и дрвну индустрију (Одељење за ерозију и мелиорације) из 1983. године;
- Карте ерозије Републике Србије (Водопривредна основа Србије) у изради Министарства за водопривреду, шумарство и пољопривреду и Института "Јарослав Черни" из 1996. године;
- Студије Шумарског факултета Универзитета у Београду "Генеза и транспорт наноса у сливу Јужне Мораве као и услови његовог коришћења" из 1995. године и
- Карте ерозије слива Јужне Мораве Института за водопривреду "Јарослав Черни".

На поменутим картама ерозије, категоризација ерозионог процеса извршена је стандардном методологијом која се примењује у ерозионистичној пракси (метода проф. др. С. Гавриловића). По овој методологији ерозиони процеси се разврставају у 5 категорија разорности, приказаних у табели 2.4.2.6.1.

Табела 2.4.2.6.1. Категорије разорности ерозионих процеса по С. Гавриловићу

Категоризација разорности	Квалитативан назив ерозије	Просечна вредност специфичне продукције бујичних наноса (m^3/km^2/год.)
I	Ексцесивна	> 3000
II	Јака	2500
III	Средња	1000
IV	Слаба	500
V	Врло слаба	100

Просечна вредност специфичне продукције бујичног наноса (m^3/km^2/god) је она количина наноса која доспева до ушћа сваког водотока понаособ (за разлику од укупне годишње продукције, тј. производње бујичног наноса који може, али не мора доспети до хидрометријског профила, тј. до ушћа водотока у реципијент). За подручје обухваћено ужим коридором предметне деонице аутопута Е - 75 карактеристично је око 30 сливова водотокова бујичне карактеристике и генезе.

Сви карактеристични водотокови су десне притоке свог матичног реципијента (сем потока Васиљковац који је лева притока реке Јужне Мораве, односно припадају сливу Јужне Мораве која је иначе познати бујични феномен у свету).

Овај слив са величином површине у износу од 15446 km^2 у свом даљем гравитирању припада Црноморском сливу.

Хидрографска мрежа ове бујичне реке је изразито развијена. Јужна Морава има укупно 2092 притоке бујичне карактеристике и генезе различитих хидрографских класа фамилије

бујичних токова. До те мере су у прошлости били евидентирани чести надоласци бујичних токова, нарочито у области Грделичке клисуре, да многи аутори широм света, област Грделичке клисуре сматрају светским бујичним феноменом.

Неки аутори заступају чак мишљење да је Јужна Морава бујични водоток на целокупној површини свог гравитирајућег хидрографског слива.

Коефицијент ерозије (изузетно важан параметар, показатељ степена и јачине ерозионог процеса) за регион, тј. слив Јужне Мораве, износи Z_{sr} = 0,506, што значи да на сливу Јужне Мораве преовлађује III категорија разорности, тј. средња ерозија мешовитог типа.
Нешто ближа орјентациона детерминација ерозионих процеса (а самим тим и јачина истих) за три просторно најближа региона, (а према нацрту водопривредне основе Републике Србије из 1996. године) приказан је у табели 2.4.6.

Табела 2.4.2.6.2. Детерминација ерозионих процеса

Ред. бр.	Регион	Коефицијент ерозије $З_{ср}$	Категорија разорности	Квалитативан назив ерозије	Доминантна ерозија	Спец..продукција бујичних наноса $m^3/km^2/god.$
1.	Врање	0,701	II	Јака	Јака, површинског типа	1500-2500
2.	Владичин Хан	0,667	III	Средња	Средња, дубинског типа	1200-1500
3.	Црна Трава	0,609	III	Средња	Средња, дубинског типа	1200-1500

На основу табеле 2.4.6., види се да су ерозиони процеси веома развијени, јер су доминантни процеси јаке и средње ерозије (и то како површинског типа, тако и много интезивнијег, линеарног типа **тј. процесима продубљивања, подривања обурвавања који нису завршени)**.

Веома јака предиспонираност процесима ерозије условљена је (између осталог) и припадношћу целокупног региона Грделичке клисуре (па и предметне деонице) групацијама условно еродибилних и веома еродибилних подручја (уз садејство неповољне орографије и изузетно великих уздужних падова водотокова, као и присуства необрадивог земљишта, тј. голети).

На основу поменутих карата ерозије, на предметним површинама најопаснија ексцесивна (претерана) ерозија евидентирана је превасходно у сливовима : потока Васиљковац, Орловог потока, Маличке реке, Синовањске јаруге, потока на km 876+369.07, Камиљег потока, Аишке реке, Чардашке долине, Бакарног потока, Бунарејске долине, Карине бараке, потока Плантиште, Сливачке долине, Попове долине и реке Царичине.

Јака ерозија је детерминисана сливовима:Орловог потока, Маличке реке, Палојске реке, Личиндолског потока, Крпејског потока, Предејанске реке, Аишке реке, Чардашке долине, Бакарног потока, Бунарејске долине, Карине бараке и реке Царичине.

Категорија средње ерозије је присутна скоро у свим наведеним сливовима, што важи и за слабу ерозију, док су процесима врло слабе ерозије захваћена само два слива и то: поток на km 879+242.62 и Предејанска река.

Глобално информативно стање ерозивних процеса (која су предмет ове Анализе), приказано је табеларно (Табела 2.4.2.6.2.), а по степену потенцијалне угрожености бујичним токовима и процесима ексцесивне, јаке и средње категорије ерозије при чему је групација I (неповољна подручја) обухватила површине захваћене ексцесивном и јаком ерозијом, тј. бујице I и II приоритета, док је групација II (условно повољна подручја) обухватила површине захваћене средњом ерозијом (тј. бујицама III приоритета) уз презентиран закључни приоритет информативног карактера.

Табела 2.4.2.6.2. Степен еродабилности, приоритети класа и закључни приоритет извођења радова

Назив водотока	F (km^2)	Матични супстрат	Педолошка подлога	Степен еродобилности	Приоритетна класа	Закључни приоритет
Поток Васиљковац	0.69	*Иловасти глинени алувијуми	*Рецентни алувијални наноси (fluviosool)	*Условно еродибилна и веома еродибилна подручја	I/II	Групација I
Цветкова долина	0.09				II	Групација II
Орлов поток	0.36				I/II	Групација I
Маличка река	3.77	*Прашкасте иловаче			I	Групација I
Сировanska јаруга	0.25				II/I	Групација I
Сировanska долина	0.3				I/II	Групација I
Палојска река	6.95	*Шљунковито			I/II	Групација II
Личиндолски поток	9.1	каменити седименти			II/I	Групација II
Бабинска долина	1.32	Језерски наноси			II/III	Групација II
Крпејски поток	2.68	неогене старости			III	Групација I
Камиљи поток	0.54		*Кисела смеђа и паразоласта земљишта	*Веома еродибилна подручја	I/II	Групација I
Предејанска река	9.63				II/I	Групација I
Аишка река	1.47	*Пешчари глинци, микашисти,филити			I	Групација I
Чардашка долина	0.25				I	Групација I
Бакарни поток	0.27				I	Групација I
Сланички поток	0.27	*Киселе еруптивне стене			III/II	Групација II
Бунарејска долина	1.82				I	Групација I
Канина барака	1.07				I	Групација I
Поток Планиште	0.14				I/II	Групација I
Сливачка долина	0.78	*Песковити и глиновити супстрати			II/I	Групација I
Попова долина	0.23				I/II	Групација I
Река Царичина	4.18				I	Групација I

2.4.3. Геоморфолошка својства терена

Садашњи рељеф истраживаног простора представља резултат свеукупних утицаја природних агенаса (температурних промена, ветра, воде, мразно-динамичких ефеката) на литолошке чланове специфичне грађе, настале у дугом временском периоду (од палеозоика до квартара). Најзначајну улогу у макро обликовању рељефа имали су тектонски покрети (нарочито у формирању корита Јужне Мораве и већих бочних потока).

Испитивано подручје у тектонском и морфоструктурном погледу заузима западни појас Српско-Македонске масе са флувио-денудационим површинама падина и ерозионо-акумулационим површинама (делувијум, пролувијалне лепезе и алувијон Јужне Мораве).

Падине су готово у потпуности пошумљене или су у мањем делу под пашњацима. Изузетак су подручја техничких засека, у зонама изграђеним од шкриљаца, где су падине огољене или мања подручја локалних насеља и махала (претежно на десној обали J. Мораве).

Променљиви нагиби, у зависности од литолошког састава, дуге ерозије и тектонске активности, указују да су падине J.Мораве продукти вишеструких падинских и флувијалних процеса. Падине су различитог нагиба у зависности од литолошког састава (у делувијуму 10-30°, у зонама пролувијума 15-30°, у зони алувијона и речних тераса 2-5°, у засецима и усецима изграђеним од шкриљаца 45-70°, на шкриљцима 25-35-45°, у делувијално-елувијалним материјалима 20-35°, у делувијално-пролувијалним материјалима 10-30°, у делувијално-алувијалним материјалима 16-25°, у алувијално-пролувијалним материјалима - подручје Предејанске реке и Аишког потока до 5°).

Еродовање матичних стена (шкриљаца) на обалама Јужне Мораве често је веома дубоко и накнадно запуњено дебелим алувијалним, делувијалним или пролувијалним покривачима.

Првобитни процеси ерозије Јужне Мораве често су знатно наизменично подсекли и усекли десну или леву обалу и исталожили поводањске и терасне седименте. Генерално се река померала западно (ка левој обали), при чему је формиран низ мешовитих или секундарно депонованих наноса са падина у ивичним зонама обала J.Мораве. О томе сведоче подаци великог броја истражних бушотина, којима је констатован хетероген нанос различитих процеса.

Слично важи и за бочне притоке J.Мораве, које су еродовале, а потом запуњавале јаружне облике наносом и измештале токове еродујући се поново на блиским растојањима. У прво време најактивнији су били ерозиони процеси реке и притока (флувијални и пролувијални), а касније је као завршни процес заступљен више делувијални (планарно спирање), а мање пролувијални.

Подручје истраживања карактеристично је по постојању већег броја јаруга које истовремено представљају повремене или сталне токове, мада постоје и оне које су суве. Различитих су дубина и износе углавном 3-5 m, мада местимично има и оних чија дубина износи и преко 10-12 m. Плиће јаруге су блажих страна које износе око 30°, док су код оних дубљих нагиби већи и износе од 40-45°, местимично и више. Јаруге су углавном "V" облика са, у највећој мери, симетричним странама.

Највећи број јаруга на десној обали регулисан је изградом канала и бујичних преграда, које су смањиле хидрауличке градијенте и истовремено спречиле депоновање велике количине пролувијалног материјала у зону аутопута. У нерегулисаним јаругама, у горњим и средњим деловима се и у данашње време одвија ерозија, а у нижим акумулирање материјала. Местимично је у вишљим деловима јаружних страна присутно и плиће школькање и кретање ка јарузи.

2.4.4. Геолошка грађа терена

Највећи део подручја истраживања изграђују кристаласти шкриљци ниског степена кристалинитета који припадају горњем комплексу Српско-македонске масе, односно тзв. Власинском комплексу и квартарне творевине представљене претежно продуктима распадања матичних стена.

Стене Власинског комплекса рифеј-камбријумске старости представљене су регионално-метаморфисаним шкриљцима (тзв. фација зелених шкриљаца).

То су стене седиментног и делом базично-вулканогеног порекла, метаморфисане до фације зелених шкриљаца и албитисане у већој или мањој мери. Њихова рифео-камбријска старост претпостављена је на основу наласка микрофлоре код Бољара, изван овог подручја.

Битни састојци код већине шкриљаца су хлорит, серицит или мусковит, албит и кварц. У вулканогеним варијететима као битни могу се јавити још и епидот или актинолит. Појављују се још и биотит, стилпномелан и гранати.

Стене настале од глиновитих и песковитих седимената одликују се већим садржајем кварца и мањим садржајем хлорита на рачун лискуна. Метаморфисани базити и њихови туфови дали су хлоритске стене са мањим или већим учешћем епидота и актинолита.

У албитисаним стенама албит је најчешће развијен у виду порфиробласта у целој маси стене, с тим што се порфиробласти могу концентрисати у поједине прослојке или слојеве погодне за метазоматозу. У појединим деловима албитски ихор је убризгаван у стену и као резултат имбрикације настали су тракасти варијетети са прелазима у албит-гнајсеве.

Скоро сви метаморфити Власинског комплекса одликују се шкриљавошћу. Ово се посебно односи на мусковитско-хлоритске, серицитско-хлоритске и кварц-серицитске шкриљце. Присуство порфиробласта албита стени даје донекле бобичав изглед и уједно умањује дељивост по фолијацији. Код тракасто албитисаних стена, доминантни дисконтинуитети јављају се на граници светлих трака према ектиниту и унутар нефелдспетизираних прослојака.

Масивнији изглед у самом слоју јавља се у шкриљцима који су веома богати хлоритом а сиромашни лискунима и то без обзира на количину порфиробласта албита. Шкриљавост се у оваквим стенама концентрише у зони слојних површина, а особито у прослојцима који су богатији лискуном.
Веома сличан а понекад и сасвим масиван изглед имају стене богате епидотом.

За варијетете са амфиболом карактеристично је слојевито појављивање и изразита линеација, док се дељивост по фолијацији унутар слојева често своди на иверасто цепање. Ове стене уједно су и знатно отпорније на површинско распадање.

Филитоидни варијетети често су листасти и та особина изразито се потенцира при површинском распадању. Када су плисирани, и ови шкриљци цепају се изразито иверасто.

Веома су занимљиви кварцити, који се у виду сочива већих димензија провлаче на великој дужини и вероватно представљају реперну зону седиментног порекла, са очуваним псефитским текстурама. Одликују се јасном слојевитошћу, са упадљиво великим садржајем мусковита.

У погледу склопа терена кристаласти шкриљци Власинског комплекса на овом терену су убрани у више фаза и при различитим режимима, зависно од дубине на којој се маса налазила и од локалних карактеристика стена.

Ово подручје се састоји од крупних пликативних облика као што су јужноморавска синклинала (чији се највећи део налази изван испитиваног терена), антиклиноријум Чемерника и синклинала Власине. Подручје се у целини тумачи као билатерално вергентно, са навлачењима ка истоку преко Карпато-балканида, а ка западу преко структуре доњег комплекса Српско-македонске масе. На највећем делу испитиваног терена кристаласти шкриљци власинског комплекса имају генерални пад ка западу, уз много секундарних набора већих или мањих димензија. Западни део припадао би источном крилу јужноморавске синклинале, односно западном крилу Чемерничког антиклиноријума.

Са гледишта инжењерске геологије значајне су раседне, милонитисане зоне, у којима су кристаласти шкриљци поломљени и смрвљени, често претворени у глиновите масе са блоковима. Такве зоне могу имати ширину и преко 200 m, а по правилу су веома дуге. Највећи број раседних зона има пружање SSZ-JJI.
Прегледна геолошка карта шире зоне истраживања се налази на слици 2-3.

Квартарне седиментне стене су продукти распадања матичних стена различите генезе: алувијалне, делувијалне и пролувијалне.

Алувијалне творевине су заступљене у подручју таложења корита J.Мораве и хетерогеног су ситнозрног састава, често са зонама богатим органским примесама. Њихова дебљина је променљива, достиже и > 15 m.

Делувијалне наслаге изражене су као падински депоненти распадања мекших стена (метаморфисаних шкриљаца) у југоисточном делу истраживаног простора где граде најниже делове падина према алувијону, често дебљине > 5 m. По гранулометријском саставу су ситнозрног прашинасто-песковитог састава са ситном дробином. Повећањем дубине повећава се садржај дробине.

Пролувијални седименти су изражени дуж линијских водотока управних на J. Мораву, дуж стрмих уздужних профила јаруга где су у најнижем делу исталожени плавински конуси хетерогеног ситнозрног и грубозрног материјала често испод делувијума, али и преко алувијалних наноса.

На основу детаљних теренских истраживања у непосредној зони постојећег магистралног пута М-1, регионалног пута Р-214 и предложених варијантних решења новопројектованог дела аутопута добијени су прецизнији подаци о дебљини, саставу и својствима појединих комплекса макроиздвојених формација на геолошкој карти.

У оквиру анализираног подручја констатоване су мање или веће зоне шкриљаца различитог састава. Констатовано је да су површински делови терена различито еродовани и измењени. Поред већег броја мањих пролувијума (у зонама јаружних праваца), утврђена је генеза површинског покривача који је локално дебљине > 5 m (делувијум или пролувијум са прашинасто-песковитим и дробинским саставом).

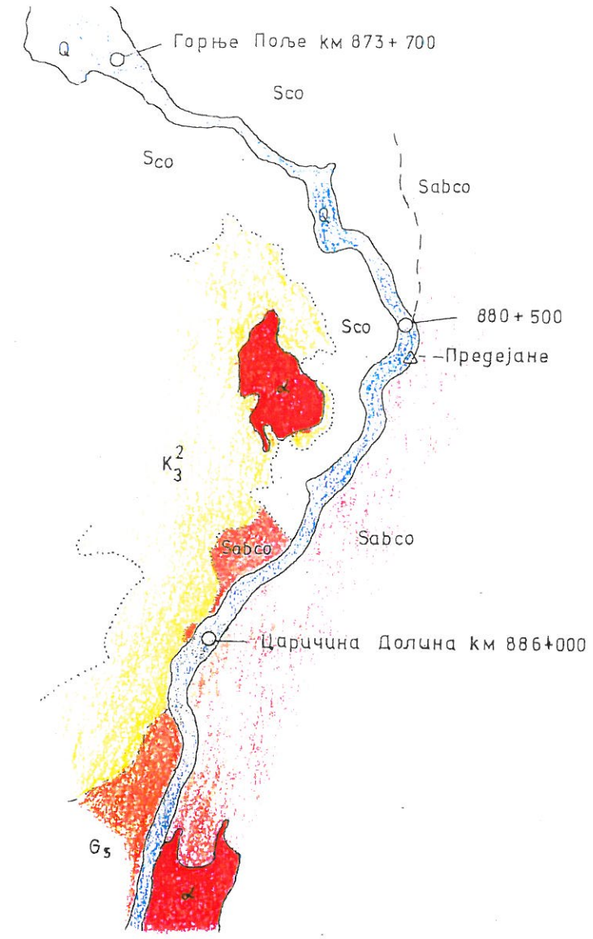
Интересантно је напоменути да су утврђене мање зоне мекших шкриљаца са дебљим продуктима распадања.

Квартарне творевине (алувијон, делувијум и пролувијуми) потврђени су теренским истраживањима и обзиром да су део радне средине испитани су детаљно. Ове творевине су хетерогеног, ситнозрног састава са променљивим гранулацијским саставом и незаобљеним mm - cm уклопцима чвршћих-матичних стена. Присуство органских обојења и делова наслага алувијона и пролувијума различитог су просторног положаја и не могу се дефинисати одређеним временским интервалима.

Дебљина алувијона и делувијума местимично износи и до 15 m што је показано бушењем, што се може тумачити и генезом вишеструког еродовања и седиментације.

Однос дебљина "коре распадања" матичних стена прецизније је дефинисан картирањем терена, мање истражним бушењем и најчешће геофизичким испитивањима.

Слика 2-3. ПРЕГЛЕДНА ГЕОЛОШКА КАРТА ШИРЕ ЗОНЕ ИСТРАЖИВАЊА 1:100.000



ЛЕГЕНДА :

Q	КВАРТАР (Алувијон)
α	Дацити и Андезити
K_3^2	СЕНОН (конгломерати, пешчари, глинци, лапорци, кречњаци)
Sco	Хлорит-мусковитски, Мусковит-хлоритски, Хлорит-епидотски, Албит-хлоритски.
Sabco	Албит-хлорит-мусковитски
	ШКРИЉЦИ
G_s	Гнајсеви

2.4.5. Хидрогеолошка својства терена

Хидрогеолошка својства терена шире зоне аутопута ове деонице дата су генерално кроз општа својства терена, а базирају се на основу својстава литолошких чланова, порозитета и њихове оводњености, прихрањивања, акумулације и начина пражњења вода. На тај начин извршена је генерална процена и рејонизација основних хидрогеолошких комплекса.

За потребе пројектовања и грађења аутопута изведена истраживања дају нове и детаљније податке о појавама, стању и својствима подземних вода унутар различитих литолошких врста стенских маса. Мора се на почетку напоменути да постоји велики број регулисаних бочних притока J. Мораве које у знатној мери дренирају велико сливно подручје падина J. Мораве.

Хидрогеолошка својства стенских маса

Према појавама основних литолошких комплекса стенских маса могу се издвојити и генерални типови порозности као и општа хидрогеолошка својства стенских маса. На основу истраживања они су прецизније дефинисани и подељени у подтипове. (слика 2-4.)

- Алувијални седименти (интергрануларне порозности)

Алувијон је издвојен као просторно главни хидрогеолошки комплекс и то као хидрогеолошки колектор међузрнске, капиларне и ређе суперкапиларне порозности, добре водопропусности, са коефицијентима филтрације Kf = 10^{-3}-10^{-4} cm/sec. Овај комплекс акумулира веће количине подземних вода. Прихрањивање алувијона врши се од падавина, дотоком из вишљих делова терена (потока и притока), као и бочним прихрањивањем од сталних и повремених вода дифузно (из дубљих зона распадине и пукотина падина шкриљаца) са долинских страна J. Мораве.

Осцилације вода у алувијону су сезонске. Наиме, у току истраживања констатовано је да је ниво воде на различитој дубини од површине терена, са могућношћу подизања до површине терена (алувијалних-поводањских зона - ap) у екстремним условима.

Пражњење ове издани врши се отицањем воде дуж Јужне Мораве, а делимично се користи и за заливање пољопривредних усева и најмање за водоснабдевање.

Истражним бушењем констатована су 4 (четири) нивоа таложења J.Мораве који су разчлањени у највише терасне (t), ниже поводањске (ap - и то као две зоне) и најдубље - зоне корита (ak).

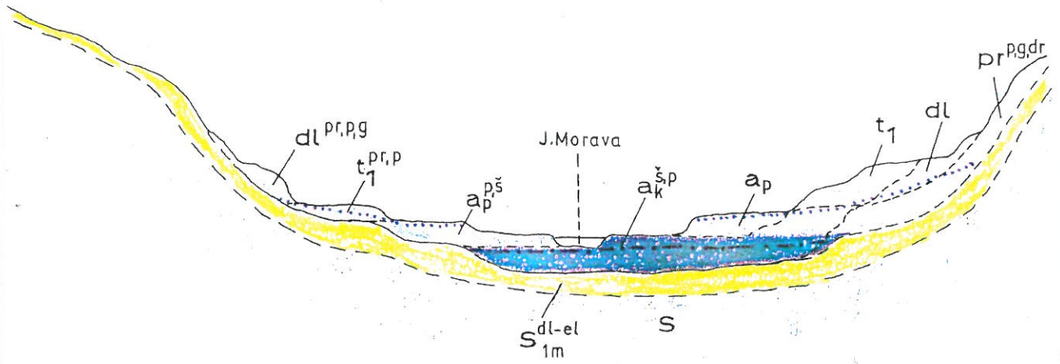
Терасни седименти знатно су изнад сталних нивоа реке, интергрануларне су порозности, повремено и делимично засићени и као хидрогеолошки спроводници дренирају воду у ниже зоне алувијона.

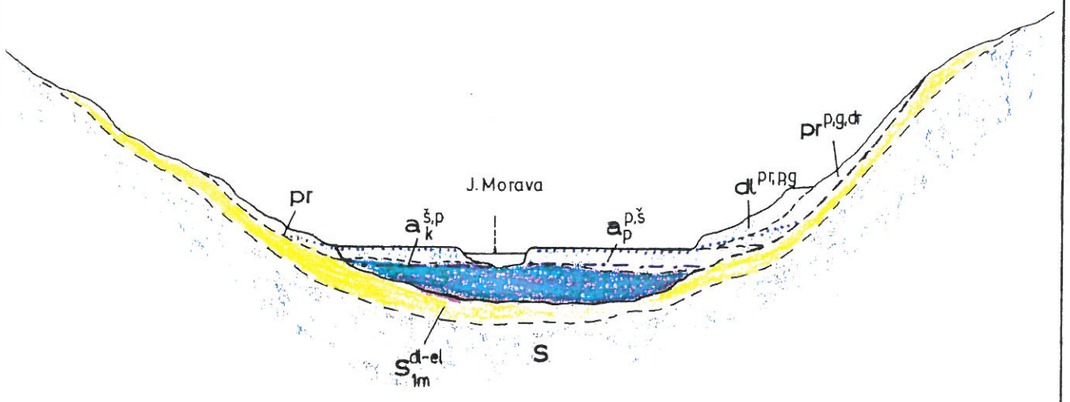
Више зоне алувијона (ap) су ситнозрног или крупнозрнијег састава променљиве садржине, делимично или стално водозасићене. Најдубље зоне алувијона (ak) су грубозрни или мешовити песковито шљунковити седименти стално засићени водом, променљиве - недефинисане дубине - дебљине (сем у ивичним зонама десне и леве обале J.Мораве), који належу на хетерогене шкриљце у подлози.

До тих дубина формирано је и корито J. Мораве, мада су доња и горња издан повезане. Дубљи делови алувијона су под константним количинама воде, а плића издан са променљивим осцилацијама нивоа. Пиезометри нису уграђивани, али су мерења у току

Слика 2-4. **СКИЦА КАРАКТЕРИСТИЧНИХ ПРЕСЕКА ТЕРЕНА**

ШИРЕ ЗОНЕ АУТОПУТА СА ПРИКАЗОМ НИВОА ПОДЗЕМНИХ ВОДА, ТИПСКИХ ИЗДАНИ, КОЛЕКТОРА И ИЗОЛАТОРА





Hg колектори - Водоносне средине међузрнске порозности са изданима збијеног типа - велике издашности

Hg колектори - Водоносне средине међузрнске порозности са повременим изданима збијеног типа - мале издашности

Hg колектори - Водоносне средине пукотинске порозности са изданима разбијеног типа - мале издашности

Hg изолатори - Водонепропусне или претежно непропусне средине са малим бројем пукотина - практично безводне.

Минимални ниво подземне воде

Максимални (периодични) ниво подземне воде

бушења указала на мала капиларна пењања слободне воде, релативно уједначене нивое прве-плиће издани, мале притиске дубље издани и повећане градијенте из бочних падинских прихрањивања.

- Делувијални и пролувијални наноси (интергрануларне порозности)

Ови наноси издвојени као просторно мањи хидрогеолошки комплекси и такође су сврстани у хидрогеолошке колекторе, али смањене међузрнске-капиларне до субкапиларне порозности, слабе до добре водопропусности, са коефицијентима филтрације Kf ≈ 10^{-4}-10^{-5} cm/sec.

Ово су просторно одељени и неповезани мањи комплекси (поготово пролувијуми) и акумулирају сезонски мање количине вода. Прихрањивање ових наноса је водом од падавина, а значајније са падина из залеђа и кроз пукотинске системе чврстих стенских маса.

У сваком случају, они (бочно од J. Мораве), у подлози представљају локалне ерозионе базе и слободне воде у миграцији према алувијону, а које се исцеђују у депресије пролувијума и делувијума.

Осцилације вода у наносима су сезонске, али се највећи део вода у највећем делу године, оцеђује потоцима у зону алувијона или корито J. Мораве.

Истражним бушењем констатован је хетероген састав ових наслага, претежно ситнозрнији и прашинастији од алувијона. Бушењем нису констатоване знатније количине вода и већи пиезометарски притисци. У већем броју пролувијума, ближе ножичним деловима, утврђени су бунари који служе за водоснабдевање, а нивои су им 3-5 m од површине терена и ретко пресушују.

- Комплекс шкриљавих метаморфних стена - пукотинске порозности

Овај комплекс стенских маса, као површински мање, али просторно знатно заступљен хидрогеолошки комплекс, сврстан је у практично водонепропусне стене, мале пукотинске порозности, са коефицијентима филтрације Kf < 10^{-7} cm/sec. Овај комплекс просторно лежи у зони пројектованог аутопута. Генерално чини водонепропусну подлогу квартарних водоносних средина.

Повремени и пукотински тип издани формиран је у оквиру распростирања површинске зоне распадања основне стене шкриљаца (различити варијетети шкриљаца ниског степена метаморфизма).

Степен испуцалости и запуњености пукотина и прслина продуктима распадања, као и дебљина зоне распадања директно утичу на издашност ове издани. Како је, по правилу, степен испуцалости са дубином мањи, то се и формирана издан налази у зонама ближе површини терена.

На овом подручју издан је формирана у вишљим деловима терена, по платоима и на падинским странама. Прихрањивање издани врши се на рачун инфилтрације падавина (зоне са знатном количином падавина), а празне се на разбијеним изворштима гравитационог типа, чије се издашности налазе претежно у границама 0,1-0,5 l/sec (знатно више извора је издашности ~0,1 l/sec). Извори су углавном стални, а издашност им варира у малим границама у току хидролошке године. Укупна издашност ових терена

на основу изнетих хидрогеолошких карактеристика је релативно мала и представља практично безводне зоне шкриљаца Власинског комплекса.

Знатан део вода ове издани се регулисаним каналима, са десне долинске стране J.Мораве одводи у реку или дубље зоне алувијално-пролувијалних покривача.

Водоснабдевање становништва овог краја врши се искључиво из ове издани. Водоснабдевање је решено локално, најчешће преко каптираних извора за поједина домаћинства или групу домаћинстава.

Подземне воде

Подземне воде формирају различите акумулације - издани, у различитим водоносним срединама међузрнске или пукотинске порозности. При томе се могу разликовати:

а) Збијене издани, у међузрнски порозним срединама као што су шљунковито-песковите и глиновите алувијалне наслаге, делувијалне и пролувијалне или мешовите падинске глиновито-песковите или песковито-дробинске наслаге.
б) Разбијене издани, у пукотинским зонама површински распаднутих и елувијално измењених делова стенске масе метаморфисаних шкриљаца са малом и повременом количином воде.

Издани у алувијону J. Мораве могу се сматрати као јединствене са међусобном хидрауличком везом. Разликују се стална - дубља зона, делимично одвојена од површинских прашинастијих зона и плића - површинска издан променљиве количине воде са тенденцијом повременог плављења површинске алувијалне равни (max. режим воде). Плића зона алувијалне издани ређе се користи за водоснабдевање у пољопривредне сврхе, док се дубља зона алувијона (само ретко) користи и за водоснабдевање појединих домаћинстава.

У зони трасе пројектованог аутопута нису уочени већи водозахвати нити организовано водоснабдевање из алувијалних наслага.

2.4.6. Сеизмичност терена

У посебно спроведеним истраживањима за дефинисање сеизмичности изучаване деонице саме трасе аутопута, најпре је извршена анализа опште законске регулативе, јер нема посебне регулативе која се односи на саобраћајне објекте. Потом је било неопходно сагледати положај овог објекта у оквиру те опште важеће регулативе из области асеизмичког грађења.

Спроведена истраживања указала су да коефицијент сеизмичности пројектног земљотреса тзв. земљотреса типа Z_1 износи:

Ks = 0,05

Односно одговара горњој граници 7° МСК-64 сеизмичке скале, са кумулативном вероватноћом једнакој 1,0. Иста анализа је показала да је максимална амплитуда очекиваног убрзања, односно оријентационо пројектно убрзање

$$a = 130\frac{sm}{sek^2}$$

У нацрту Правилника прорачун сеизмоотпорних конструкција користи следећи приступ:

Пројектни земљотрес типа Z_1представља најјачи очекивани земљотрес који може да погоди објекат у току његовог периода експлоатације. Земљотрес типа Z_1представља потрес који се може догодити једанпут у 100 година са вероватноћом појаве од 70% за све објекте ван категорије, а за бране је онај земљотрес који може да се догоди једанпут у 200 година са вероватноћом од 70%. Треба истаћи, да код настајања земљотреса овог типа објекат мора остати без оштећења конструктивног система и са малим или никаквим оштећењима неконструктивних елемената.

Пројектни земљотрес типа Z_2 представља онај земљотрес који може да погоди објекат у било ком временском периоду и који може да се догоди једанпут у 1000 година са вероватноћом појаве 70%. У случају да се наведени тип земљотреса догоди објекти могу претрпети извесна конструктивна и неконструктивна оштећења, али не сме доћи до парцијалног или потпуног рушења објекта. Конструкција система и компоненте којима се контролише фукционалност објекта морају остати без оштећења.

Ова два типа земљотреса користе се при пројектовању инжењерских објеката сврстаних у ван категорију док за објекте прве категорије користи се коефицијент сеизмичког интензитета.

Сеизмички прорачун методом спектралне анализе рачунају се објекти прве категорије као и конструкције објеката ван категорије.

Вредност коефицијента сеизмичког интензитета x^{n}_{max} по наведеном правилнику рачунају се по обрасцу: $$Ks = \frac{x^{n}_{\max}}{\mu_p}$$

где је: x^{n}_{max} (г) - максимално убрзање тла на локацији објекта за дејство земљотреса "Z_1" или Z_2 респективно истражно у деловима од земљаног убрзања - гравитације (г); μ_p - прописани фактор дуктилности конструкције према табели 5 предметног Правилника члана 23 коју наводимо даље у тексту.

За седми сеизмички степен коефицијент сеизмичког интензитета износи 0,10 g за осми сеизмички степен износи 0,20 g и за девети сеизмички степен износи 0,40 g.

Коефицијент динамичности β_1 у предметном Правилнику прорачунава се помоћну следећих образаца;

За $0 < T_и < T_о$:

За $T_о \le T_и \le T_с$: $$\beta_i = a(\lambda T_s)^{\frac{2}{3}}$$

За $T_и > T_с$: $$\beta_i = a(\lambda T_i)^{\frac{2}{3}}$$

Параметри: a, $T_о$ и $T_с$ зависе од категорије тла и вредности ових параметара дате су у табели 2.4.6.1.

Табела 2.4.6.1.

Категорија тла	a	$T_о$ (sec)	$T_с$ (sec)
I	0,20	0,10	0,35
II	0,25	0,15	0,55
III	0,30	0,20	0,85

Категорија тла је дата у даље наведеној табели описно:

Табела 2.4.6.2.

Категорија тла	Карактеристични профил тла
I	Стеновита и полустеновита тла (кристаласте стене,шкриљци, карбонатне стене, кречњак, лапорац, добро цементирани конгломерати и сл.). Добро збијена и тврда тла дебљине мање од 60m, од стабилних наслага шљунка, песка и тврде глине изнад чврсте геолошке формације где је Vs>800 m/sec
II	Збијена и полутврда тла, као и добро збијена и тврда тла дебљине веће од 60 m, од стабилних наслага шљунка, песка и тврде глине изнад чврсте геолошке формације, где је 200≤ Vs≤ 800 m/sec
III	Мало збијена и мека тла дебљине веће од 10м, од растреситог шљунка, средње збијености песка и тешко гњечиве глине, са слојевима или без слојева песка или других некохерентних материјала где је Vs < 200 m/sec

За потребе оријентационих прорачуна сеизмичности објеката по процедури наведеној у нацрту правилника, собзиром да се максимално убрзање не односи на ниво основне стене као што то прописује EC8, коефицијент сеизмичког интензитета треба одредити на основу наведене величине максималног убрзања.

$$x^{n}_{мах} = 0{,}20\ g$$

За потребе процене утицајности земљотреса на објекте у зависности од величине њихових сопствених периода осциловања као и осцилација тла насталих под утицајем земљотреса различитих магнитуда могуће је користити спектре реакције који су дати на слици даље у тексту.

Спектри реакције осцилатора на горњој слици са наведеним периодама сачињени су за ниво пригушења x = 0,05. Испрекиданим линијама извучене су криве за које није постојао довољан број података.

Спектри који су представљени на овој слици са (а) односе се на утицаје земљотреса за ближе зоне и то: 1-M=4, $\Delta \leq 5$ km; 2-M=5, $\Delta \leq 10$ *км;* 3- M=6, $\Delta \leq 20$ km*:*
4-M=7, $\Delta \leq 50$ km; 5-M=8, $\Delta \leq 100$ km

Спектри који су представљени са (б) односе се на утицаје земљотреса који припадају даљим епицентралним зонама: 1-M=5, $\Delta \leq$ 10-20 km; 2-M=6, $\Delta \leq$ 20-50 km;
3- M=7, $\Delta \leq$ 50-100 km: 4-M=8, $\Delta \leq$ 100-200 km.

Треба напоменути да очекивана дужина трајања осцилација које су мање од половине од максималне код земљотреса из ближих епицентралних зона око 2 до 3 сек, док за утицај беровских земљотреса око 20 сек.

У посебно спроведеним истраживањима за дефинисање сеизмичности изучаване деонице саме трасе аутопута, извршена је анализа опште законске регулативе и сагледан је положај овог објекта у оквиру те опште важеће регулативе из области асеизмичког грађења. Спроведена истраживања указала су да коефицијент сеизмичности пројектног земљотреса тзв. земљотреса типа Z_1 износи:

$$Ks = 0{,}05,$$

што одговара горњој граници 7° MSK-64 сеизмичке скале, са кумулативном вероватноћом једнакој 1,0. Иста анализа је показала да је максимална амплитуда очекиваног убрзања, односно оријентационо пројектно убрзање:

$$a = 130\frac{sm}{sek^2}.$$

Сеизмички прорачун методом спектралне анализе рачунају се објекти прве категорије, као и конструкције објеката ван категорије. На основу извршене анализе категорије тла приказане су табеларно:

Табела 2.4.6.3.

Категорија тла	Карактеристични профил тла
I	Стеновита и полустеновита тла (кристаласте стене,шкриљци, карбонатне стене, кречњак, лапорац, добро цементирани конгломерати и сл.). Добро збијена и тврда тла дебљине мање од 60м, од стабилних наслага шљунка, песка и тврде глине изнад чврсте геолошке формације где је Vs>800 m/sec
II	Збијена и полутврда тла, као и добро збијена и тврда тла дебљине веће од 60 м, од стабилних наслага шљунка, песка и тврде глине изнад чврсте геолошке формације, где је 200≤ Vs ≤ 800 m/sec
III	Мало збијена и мека тла дебљине веће од 10м, од растреситог шљунка, средње збијености песка и тешко гњечиве глине, са слојевима или без слојева песка или других некохерентних материјала где је Vs < 200 m/sec

2.5. Потенцијал подземних вода и површинских вода

У зони трасе пројектованог аутопута нису уочени већи водозахвати нити организовано водоснабдевање из алувијалних наслага.

Контактирани су ЈКП Водовод - Лесковац и ЈКП Водовод Владичин Хан у циљу добијања изјаве да ли траса аутопута пролази кроз зоне санитарне заштите њихових изворишта. На основу података добијених од надлежних ЈКП констатовано је да део трасе будућег аутопута Е-75, деоница Горње Поље - Царичина Долина не пролази кроз зоне санитарне заштите изворишта ЈКП Водовод - Лесковац нити кроз зону санитарне заштите изворишта ЈКП "Водовод" Владичин Хан јер их на предметној деоници не поседује (Прилог бр. 3) Предметна деоница се углавном налази на подручју општине Лесковац а само са једним мањим делом (КО Гариње) захвата општину Владичин Хан

Подземне воде формирају различите акумулације - издани, у различитим водоносним срединама међузрнске или пукотинске порозности.

Издани у алувијону J. Мораве могу се сматрати као јединствене са међусобном хидрауличком везом. Разликују се стална - дубља зона, делимично одвојена од површинских прашинастијих зона и плића - површинска издан променљиве количине воде са тенденцијом повременог плављења површинске алувијалне равни (max. режим воде). Плића зона алувијалне издани ређе се користи за водоснабдевање у пољопривредне сврхе, док се дубља зона алувијона (само ретко) користи и за водоснабдевање појединих домаћинстава.

Главни потенцијал површинских вода је водоток J.Мораве у доста суженом кориту са знатним осцилацијама водостаја, са својим бочним притокама: Поток Васиљковац, Поток Терзинци, Палојска река, Црногорски поток, Граовска долина, Петкова

долина,Брезовачка долина, Предејанска река, Поток Братеж, Поток Планиште, Сливачка долина,Поток Царичина долина и низ безимених потока и јаруга са сезонски знатним количинама вода.

У табели 2.5.2. дате су квантитативне карактеристике река и потока, као што су: површина слива F (km^2), дужина тока L (km), дужина тока од центра слива до излазног профила по току L_c (km) и уравнати пад речног тока I_u (%).

Табела 2.5.2. Морфометријске карактеристике пресечених водотока

Профил	Име водотока	F (km^2)	L (km)	L_c (km)	I_u (%)
1.	Поток Васиљковац km 874+120	0.69	1.36	0.82	14.69
2.	Цветкова долина km 875+280	0.09	0.12	0.12	50
3.	Церје km 875+750	0.02	0.16	0.12	37
4.	Кочев рид km 876+275	1.11	1.34	1.02	14
5.	Терзинци km 876+760	0.11	0.12	0.31	34
6.	Палојска река km 877+380	6.95	4.14	2.41	8.27
7.	Личиндолска река km 878+300	9.10	6.14	3.38	7.29
8.	Црногорски поток km 878+600	0.20	0.60	0.5	23.30
9.	Граовска долина km 879+295	0.42	0.85	0.50	23.53
10.	Петкова долина km 879+775	0.73	0.98	0.60	22.45
11.	Брезовачка долина km 880+085	0.29	0.78	0.60	24.36
12.	Предејанска река km 882+630	20.11	8.8	4.7	7.1
13.	Поток Братеж km 882+630	0.11	0.42	0.34	45
14.	Бунавејска долина km 883+675	1.82	3.02	1.87	19.21
15.	Карина Барака km 884+242	1.07	1.83	0.85	29.23
16.	Поток Планиште km 884+500	0.14	0.55	0.2	32.65
17.	Сливачка долина km 884+960	0.78	1.48	1.03	25.26
18.	Попова долина km 885+318	0.23	0.43	0.33	32.18
19.	Поток Царичина долина km 885+590	4.18	3.32	1.70	16.26

Вредности у табели 2.5.2. преузете су из “Идејног пројекта регулације водотока дуж трасе аутопута Е-75”, урађеног у СИ “ЦИП”, у Заводу за хидротехнику 2003. године.

2.6. Климатске карактеристике

Од Републичког Хидрометеоролошког завода Србије добијени су подаци о климатским карактеристикама анализираног подручја (Прилог бр. 4)
За дефинисање климатских карактеристика подручја Предејана анализирани су метеоролошки елементати и појаве основних климатолошких параметара : температура ваздуха, облачност, релативна влажност ваздуха, ветар, падавине и снежни покривач за период од 1982 до 2007.године.

2.6.1. Температура ваздуха

Ради утврђивања температурних карактеристика посматраног подручја анализирани су следећи параметри:

- Средње месечне и годишње вредности температура ваздуха
- Средње минималне и максималне месечне температуре.
- Датуми почетка, завршетка и средње трајање периода са средњим дневним температурама већим од 0, 5, 10 и 15 °C;
- Средњи годишњи број летњих ($t_{max} \geq 25$ °C), тропских ($t_{max} \geq 30$ °C) и мразних ($t_{min.} < 0$ °C) и ледених дана($t_{max.} < 0$ °C)
- Апсолутно максималне и минималне годишње температуре ваздуха.

На основу табела о средњим месечним и годишњим вредностима температуре ваздуха се види:

- просечна вредност средње годишње температуре ваздуха за метеоролошку станицу Предејане износи **10.8 °C.**
- највише средње месечне температуре јављају се у току августа месеца и износе: **20.7°C.**
- најниже средње месечне вредности температуре ваздуха се јављају у јануару месецу и у просеку износе**: 0.1 °C.**

Апсолутни максимум и минимум температура ваздуха на подручју посматране метеоролошке станице приказани су у табели 2.6.1.1. :

Табела 2.6.1.1. Апсолутно максималне и минималне дневне вредности температуре ваздуха (°C)на подручју посматране метеоролошке станице

	Апсолутни максимум		Апсолутни минимум	
Мет. станица	Вредност	Датум	Вредност	Датум
Предејане	**39.9**	31.07.1985	**-21.0**	13.01.1985

Датуми почетка, завршетка и средње трајање периода са средњим дневним температурама већим од 0, 5, 10 и 15 °C су приказани у табели 2.6.1.2.:

Табела 2.6.1.2. Датум почетка, завршетка и средње трајање периода са средњим дневним температурама већим од 0, 5, 10 и 15 °C за Предејане

Температура	≥ 0 °C	≥ 5 °C	≥ 10 °C	≥ 15 °C
Почетак појаве	**04.01.**	**16.01.**	**08.03.**	**21.04.**
Завршетак појаве	**22.12.**	**17.12.**	**15.11.**	**19.10.**
Период трајања (дана)	**353**	**336**	**252**	**182**

Средњи годишњи број летњих дана ($t_{max} \geq 25$ °C) је **99.4** дана. Средњи годишњи број тропских дана ($t_{max} \geq 30$ °C) на посматраној метеоролошкој станици је **33.8** дана. Средњи годишњи број мразних дана ($t_{min} < 0$ °C) је **90.1** дан, а ледених дана($t_{max} < 0$ °C) је **16.7** дана.

Средња годишња амплитуда средње месечне температуре ваздуха износи **20.8**°C, а максимална амплитуда **60.9**°C.

2.6.2. Падавине

Један од најважнијих метеоролошких елемената су падавине. Ради анализе овог метеоролошког елемента коришћене су средње месечне и годишње суме количине падавина на метеоролошкој станици Предејане, као и апсолутни дневни максимуми количине падавина.

У оквиру анализе приказани су и средњи годишњи број дана са количинама падавина већим од 1 mm, 10 mm и 20 mm; средњи годишњи број дана са снегом висине ≥ 1, ≥ 10, ≥ 30 и ≥ 50 cm; максимална висина снежног покривача и средњи датум првог и последњег дана са снежним покривачем.

Може се закључити:

- просечна вредност средње годишње количине падавина износи **693.3** mm;
- највише средње месечне количине падавина јављају се у току јуна месеца од **85.1** mm
- најниже средње месечне вредности количине падавина јављају се у јануару месецу и у просеку износе **44.4** mm.

Апсолутни максимум дневне количине падавина износи **112.0** mm и измерен је 18.06.1983.године.

Средњи годишњи број дана са количинама падавина већим од 1 mm, 10 mm и 20 mm за наведену метеоролошку станицу приказан је у табели 2.6.2.1.

Табела 2.6.2.1. Средњи годишњи број дана са количинама падавина ≥ од 1 mm, 10 mm и 20 mm за наведене метеоролошке станице

	Количина падавина		
Мет. станица	≥ 1 mm	≥ 10 mm	≥ 20 mm
Предејане	**88**	**28**	**17**

Средњи годишњи број дана са снегом висине ≥ 1 cm, ≥ 10 cm, ≥ 30 cm и ≥ 50 cm приказан је у табели 2.6.2.2.

Табела 2.6.2.2. Средњи годишњи број дана са снегом висине ≥ 1 cm, ≥ 10 cm, ≥ 30 cm и ≥ 50 cm

	Висина снежног покривача			
Мет. станица	≥ 1 cm	≥ 10 cm	≥ 30 cm	≥ 50 cm
Предејане	**40**	**21**	**4**	**1**

Максимална висина снежног покривача **65** cm, измерена је 11.01.1985.године.

На подручју метеоролошке станице Предејане средњи датум почетка периода са снегом је **16. новембар**. Средњи датум последњег дана са снегом је **15. март.** Просечно трајање снежног покривача је **119** дана годишње.

2.6.3. Облачност

Облачност представља важан климатски елемент јер има директан утицај на Сунчево зрачење, као и на биланс топлоте, што се даље одражава на температурни режим. Облачни дани се одликују незнатним дневним колебањима температура, док се екстремне температуре (минимуми и максимуми) јављају током ведрих дана.

Анализиране су средње месечне и годишње вредности облачности и средњи годишњи број ведрих (са облачношћу испод 2/10) и облачних дана (са облачношћу изнад 8/10).

Средње месечне и годишње вредности облачности одређене су на метеоролошкој станици Предејане. На основу ових података може се закључити:

- просечна вредност средње годишње облачности износи **6.4** десетина покривености неба;
- највише средње месечне вредности облачности јављају се у току јануара и децембра месеца и износе **8.4** и **8.0** десетина;
- најниже средње месечне вредности облачности јављају се у августу и септембру у просеку износе **4.8** десетина .

Средњи годишњи број ведрих дана (са облачношћу испод 2/10) је **38** дана, а број облачних (са облачношћу изнад 8/10) је **134** дана.

2.6.4. Влажност ваздуха

На основу средњих месечних и годишњих вредности влажности ваздуха, на метеоролошкој станици Предејане види се да:

- средња годишња вредност влажности ваздуха износи **77** %;
- максимална средња месечна влажности ваздуха се јавља током децембра месеца и износи **89** %;
- минимална средња месечна влажности ваздуха се јавља током јуна месеца и износи **67** %.

2.6.5. Магла, град, грмљавина

Магла на неком подручју је појава условљена у великој мери топографијом терена, што чини да магла има изразит локални карактер.Средњи годишњи број дана са маглом за метеоролошку станицу Предејане је **26** дана. Највише у децембру **6** дана, а најмање у априлу **0.3** дана.

Појава града је везана углавном за врло развијене кумулонимбусе, врсту облака који имају карактер непогоде, али су за формирање града потребни још неки додатни услови.Средњи годишњи број дана са градом, на подручју метеоролошке станице Предејане је мањи од **1** дана, најчешће у јуну месецу.

Број дана са грмљавином, на посматраној меторолошкој станици износи **34** дана годишње, највише у јуну **8** дана.

2.6.6. Ветар

Ветар, као климатски елемент, функција је циркулације атмосфере и топографије терена и представља хоризонтално премештање ваздуха под утицајем неједнаке расподеле ваздушног притиска. Дефинисан је правцем, смером и интензитетом.

Анализа ветрова на овом подручју је урађена на основу мерења извршених на метеоролошкој станици Предејане и то према честинама и брзинама ветра по правцима. Честина и средња јачина ветрова, по правцима дувања, приказани су у табели 2.6.6.1.

Табела 2.6.6.1.Релативна честина у промилима Предејане

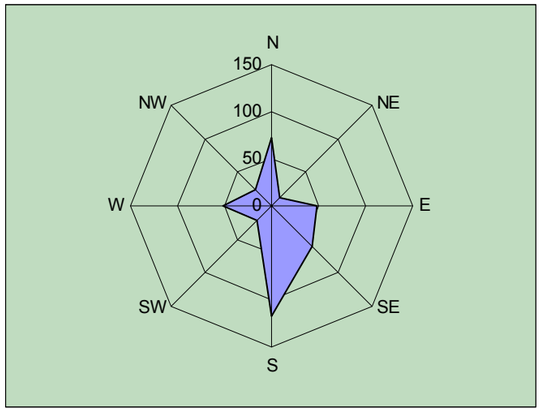
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
jan	113	11	16	0	47	5	97	16	91	2	27	0	61	0	14	0	500
feb	114	4	24	0	65	0	76	12	86	14	20	0	29	2	27	10	518
mart	70	4	13	0	67	4	72	0	142	13	32	0	29	4	14	20	517
apr	54	6	11	0	70	0	50	0	117	9	24	4	78	6	43	0	530
maj	13	9	11	0	43	4	65	6	133	19	26	0	56	0	11	34	570
jun	51	0	6	0	28	2	46	8	121	12	30	0	69	2	38	16	570
jul	52	0	0	0	30	0	43	4	103	0	13	0	69	0	34	22	630
avg	52	0	4	0	30	2	19	15	101	2	19	0	71	2	34	17	630
sept	56	0	2	0	53	0	38	4	136	0	18	0	51	0	18	11	613
okt	89	9	13	0	28	0	65	0	117	0	24	0	50	0	17	11	578
nov	98	2	33	0	65	0	83	13	106	7	19	0	26	0	20	2	526
dec	103	0	15	0	52	0	86	2	144	0	26	0	37	0	26	0	510
god	**72**	**4**	**12**	**0**	**48**	**1**	**62**	**7**	**116**	**7**	**23**	**0**	**52**	**1**	**25**	**12**	**558**

Ветар преовлађујућег правца дувања је јужни са **116** ‰, са великим бројем тишина **558** ‰, док највећа средња јачина ветра износи **4.8** m/s из правца југозапад (Табела 2.6.6.2.).

Табела 2.6.6.2.Средње брзине ветра у m/sec

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
god	**3.1**	**1.6**	**3.5**	**0.0**	**2.2**	**1.3**	**3.8**	**2.6**	**2.0**	**2.8**	**4.8**	**0.2**	**2.3**	**1.1**	**4.1**	**2.7**

Анализе ветра према честинама и јачинама ветра у виду руже ветрова за посматрано подручје приказане су и графички .



Слика 2.6.6.1. Ружа ветрова

2.7. Постојеће стање вегетационог покривача и флоре

Од стране Завода за заштиту природе (Прилог бр. 5) констатовано је да се на траси аутопута Е-75 деоница Горње Поље - Царичина Долина, не налазе посебно заштићена природна добра.

Већи део предметне деонице аутопута Е-75 пролази кроз Грделичку клисуру која представља рефугијум терцијерне флоре, ретких угрожених биљних врста и мешовите реликгне вегетације, те су њено очување и заштита од изузетног значаја. Овде се могу наћи врсте које су у Србији постале ретке или су сасвим ишчезле. Такве су ендемичне балканске врсте, *Consolida uechtritziana* (Pančić ex Huth), Soo (ихтрицхов жаворњак), чије се станиште налази у непосредној близини деонице (Царичина Долина) у клисури Дервен. Наиме, овај таксом је уврштен у Црвену књигу флоре Србије I. Обзиром да ова врста расте на ораницама поред путева, претпоставка је да и у самој Грделичкој клисури (на деоници аутопута Царичина долина - Владичин Хан), има станишта на којима би се могла пронаћи. У случају да се негативни утицаји наставе ова станишта би постала еколошки лабилна и рањива .

Шума као интегрални део природе свакако спада међу најкомплексније екосистеме.

Стање и очуваност шумских фитоценоза у највећој мери одражавају степен и интензитет очуваности природе и животне средине уопште.

Према, "Карти Природне потенцијалне вегетације Југославије" у изради Научног већа вегетацијске карте Југославије (1983.) Р:1 000 000, затим према магистарској тези Г-дина Новице Рађеловића "Биљногеографске карактеристике Грделичке клисуре" (Нови Сад 1977.), затим према "Вегетацији Србије II1", Српска Академија наука и уметности (Одељење Природно математичких наука, Београд 1997.) затим према "Дендрологији са основама фитоценологије", Др Бранислав Јовановић, Научна књига Београд 1971, као и према "Шумским фитоценозама Србије" - Др Загорка Томић, Београд 1992.год. на ширем простору коридора јављају се следеће **шумске фитоценозе, односно биоценозе**:

1. СРПСКА ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА (**Quercetum farnetto-cerris serbicum Rud.**)
2. ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА СА ГРАБИЋЕМ (**Carpino - orientalis - Quercetum frainetto - ceris) (Knapp 1944) B.Jovanović 1953**.
3. ШУМА БУКВЕ СА ЗЕЛЕНИЧЕТОМ (**Lauroceraso - Fagetum Jov**.)
4. СРПСКА ШУМА БЕЛОГ ГРАБА (**Carpinetum orientalis serbicum Rud.)**
5. СРПСКА ШУМА БУКВЕ (**Fagetum montanum serbicum Rud**.)
6. ШУМЕ ТОПОЛА И ВРБА (**sveza Albae-salicion - ass. Populeto - Salicetum Raj. 1950. Soo**)
7. ЧИСТЕ ШУМЕ КИТЊАКА (**Quercetum montanum Jovanović 1948**) **Černjavski et Jovanović 1953**.

а од **ваншумске вегетације**:

I ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА
Scabioso-Trifolion dalmatici (H-ić et Randђ.) и
II ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА
Trifolio-Trigetetum flagescentis Randђ), као и
III ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА, тј СУШНА СИРОМАШНА ЛИВАДА СА ЂИПОВИНОМ (Линијом регресивне сукцесије)
Chrysopogonetum grylli s.l.

2.7.1. Шумска вегетација

1. Српска шума сладуна и цера - Quercetum farnetto cerris Rud.

Ово је климатогена шума знатног дела Балканског полуострва као и већег дела Србије. Састојине су углавном изданачког порекла, мањих висина и средњег склопа, са добро издиференцираним и богатим спратовима жбуња, као и васкуларним биљкама, односно врстама приземне флоре.

У типичној шуми сладуна и цера највише су присутне **следеће врсте**:

Quercetum frainetto, Quercus cerris, Tilia argentea, Pyrus piraster, Sorbus domestica, Sorbus torminalis, Fraxinus ornus, Acer campeste, Acer tataricum, Cornnus mas, Crataegus monogyna, Viburnum lantana, Rosa gallica, Lonicera caprifolium, Tamus cormmunis, Lathyrus niger, Danaa cornubiensis, Lychia coronaria, Silene viridiflora, Fanacetum corynbosum, Heleborus odorus, Trifolium alpestre, Campanula persicifolia, Veronica charmaedrus.

У нижем делу свог висинског ареала, шуме сладуна и цера су углавном искрчене, да би се повећале површине агрокомплекса. Веће површине ових фитоценоза налазе се већином у побрђу планина, али су и овде већим делом антропогено измењене, тј. деградиране. Осим сеча, шуме сладуна и цера због близине насеља изложене су и другим неповољним утицајима, као што су: кресање лисника, пашарење, брст коза и др. На тај начин **од ниске шуме настају шикаре** у којој доминирају ксерофилни жбунови и само неке најотпорније дендро врсте: *Fraxinus ornus, Carpinus orientalis, Acer tataricum,*

Juniperus cormmunis Crataegus spp., Prunus spinosa, Cornnus mas, Evonymus spp., Ligustrum vulgare, Rhamnus carthartica, Viburnum lantana, Rubus spp. и друге врсте.

2. Осим типичне шуме сладуна - цера, на подручју ширег и ужег периметра коридора предметне деонице аутопута Е-75 јавља се и асоцијација, (односно еколошка и географска варијанта већ описане фитоценозе) тј. **шума сладуна и цера са грабићем** - **Carpino orientalis - Quercetum frainetto - cerris;** формирана је из великог броја шаренила врста хетерогеног састава често веома супротног карактера што у даљем узрочно-последичном следу резултира лабилношћу ове фитоценозе, као и склоношћу деградацији и њеном тешком природном и артифицијелном биолошком реактивирању, односно пошумљавању.

На целокупном ареалу за шуме сладуна-цера са грабићем (па и на подручју Грделичке клисуре) од великог утицаја у прошлости било је крчење, сеча и девастација антропозоогеним факторима. На тај начин, **линијом регресивне сукцесије, шуме сладуна - цера деградирају, односно девастирају ка ливади Chrysopogonetum grylly,** тј. ка ливадама са ђиповином (које су типичан примерак сушних, сиромашних ливада медитеранско-степског карактера) .

Од дрвећа се у шуми јавља 12 врста: *Quercus frainetto, Quercus cerris, Carpinus orientalis, Quercus pubescens,Quercus petraea, Sorbus torminalis, Frahinus ornus, Sorbus domestica, Pirys piraster, Acer campestre, Ulmus campestre, Pyrus armigdaliformis* и др. Фитоценоза се иначе јавља и на нагибима и до 23 степена и то како на јужним, тако и на северним експозицијама.

У спрату жбуња, поред подмлатка поменутих врста дрвећа детерминисане су следеће врсте: *Rosa arvensis, Crataegus monogyna, Cornus mas, Lonicera caprifoliurm, Viburnum lantana, Crataegus oxyacanta.*

У спрату приземне флоре детерминисан је изузетно велики број врста, чак 180 што свакако представља необично богатство. Са вишим степеном присутности детерминисане су следеће врсте: *Fragaria vesca, Brachypodium silvaticum, Festuca heterophylla, Heleborus odorus, Dactylus glomerata (polygama), Galium pseudoaristatum, Potentila micrantha, Silene viridiflora, Lathyrus venetus, Euphorbia amygdaloides, Silene italica, Aira caryophyilea , Rosa gallica, Satureja gracilis, Geranium sanguinerm, Asparagus tenuifolius* и многe друге.

3. Асоцијација, такође детерминисана на просторима предметног коридора, је и **Шума букве са зеленичетом - (Lauroceraso-Fagetum Jov.)**

Она "de facto" представља специфичну терцијарну реликтну заједницу букве са зеленичетом (*Prunus laurocerasus var. serbica, Laurocerasus officinalis*).

Едафски услови су врло неповољни за букву, тако да је она умањене виталности и слабијег склопа са ретким подмлатком. Раскидан склоп спрата дрвећа, као и јако влажење, омогућава опстанак и развитак зеленичета, које у спрату жбуња местимично гради **facijese** захваљујући вегетативном размножавању.

4. Следећа присутна фитоценоза на простору ширег и ужег периметра долинске варијанте предметне деонице аутопута Е-75 је **Српска шума белог граба (Carpinetum orientalis serbicum Rud.).**
Ова шумска заједница условљена је орографски; сигностификантна је на топлим експозицијама великих нагиба и едафски - на серији плитких, скелетних и сувих педосеквенци на кречњаку. То су изданачке шуме богатог флористичког садржаја у сва три спрата, а одликују се малим висинама и ретким склопом.

У састав фитоценозе улази близу 300-350 врста (која је иначе редовно **пањача**, често девастирана на деградираним земљиштима). У њен састав улазе са већим степеном присутности **следеће врсте**: *Carpinus orientalis, Fraxinus orunus, Quercus pubescens, Acer hircanum, Acer monspesulanum, Quercus cerris, Sorbus domestica, Pirus amigdaliformis, Sorbus graeca, Cornus mas, Syringa vulgaris, Viburnum lantana, Crataegus monogyna, Evonymus verrucosa, Cotinus coqqygria, Berberis vulgaris, Rhamnus cathartica, Asparagus tenuifolius, Hipericum perforatum, Arabis hirsuta, Viola hirta, Melica ciliata, Festuca vallesiaca, Galium purpureum* и многe друге ксеротермне, базифилне врсте

5. Шумска састојина, односно фитоценоза такође паралелно присутна са осталим фитоценозама на ширем ареалу коридора трасе предметне деонице је: **Брдска букова шума, тј. Ass. Fagetum montanum s.lat (Fagetum montanum serbicum Rud.)**
Биоценоза је највећим делом условљена орографски, односно јавља се као трајни стадијум на хладнијим и свежијим стаништима региона храстова. Ове букове шуме на хладним падинама брежуљака и брда условљене су рељефом, а не регионалном висинском климом.

Састојине брдске букове шуме изложене су продирању **врста из суседних храстових фитоценоза** (*Quercus petraeae, Carpinus betulus, Quercus cerris, Sorbus torminalis, Prumus avium, Pirus piraster, Acer camprestre i dr*). Ове врсте паралелно се јављају као диференцијалне у односу на шуме у буково-јеловом појасу.

Као споредне пратеће врсте у српској буковој шуми могу се јавити поред букве: *Carpinus betulus, Quercus petraeae, Quercus cerris, Sorbus torminalis, Prumus avium, Malus silvestris, Pirus piraster, Acer pseudoplatanus, Acer platanoides, Tilia grandifolia, Corylus colurna.*

У приземној флори се јављају: *Rubus hirtus, Aspidum filix mas, Nephrodium filix faeimina, Salvia glutinosa, Asperula taurina, Viola silvestris, Sanicula europaea, Melica uniflora, Aremonia agrimonoides, Oxalis acetosella, Pulmonaria officinalis, Arum maculatum, Alium ursinum, Luzula nemorosa, Poa nemoralis i dr*. Местимично се услед јаког склопа букве и простирке готово губи приземна флора (**Facijes nudum).**

Тачније, тј. фитоценолошки прецизније, ова фитоценоза се јавља у виду **реликтне заједнице букве и ораха - Juglando-Fagetum submontanum (Mišić 1966) Jov. 1969.**

6. Као шеста детерминисана шумска скупина, односно фитоценоза (углавном уз водотокове бујичне етиологије на нижим и најнижим полојним тачкама рељефа) присутна је, односно присутне су **врбово-тополове шуме - Populeto salicetum Raj. 1950. s. l. Soo).**
Крај скоро свих наших већих и мањих река срећу се састојине разноврсних врба и топола. Понекад су то монодоминантне шуме. Захваљујући динамици речних и бујичних токова и земљишту, шуме врба и топола су синдинамски врло варијабилне са пуно прелаза и мешавина.

Сем различитих врста врбе и врста тополе у чистим састојинама се чешће јављају **следеће врсте**: *Ulmus effusa, Fraxinus oxycarpa, Viburnum opulus, Crataegus nigra, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea, Amorpha fruticosa (subspon.), Sambucus nigra, Rhamnus frangula* и многe друге.

7.На предметном коридору (тј. на површинама хидрогравитирајућих мериторних сливова) јављају се и **чисте шуме китњака - Quercetum montanum (Jovanović 1948) Černjavski et Jovanović 1953.**

Јављају се на великим површинама у Србији, а као ороклиматогени појас у брдском региону надморске висине 500-900 m. У југоисточној Србији ове шуме констатоване су на великим површинама.

Неки аутори сматрају (Horvat, Glavač, Ellenberg, 1974) да у целој јужној Србији ове шуме чине вишу (субмонтану) регију зоналне вегетације. Подлогу у овој шуми чине киселе силикатне стене, а кисела, смеђа земљишта су мање-више плитка, скелетна и **изложена ерозији**.
Састојине су средњег склопа, врло често једнодобне. У типичним шумама **спрат жбуња** је слабо развијен, а приземно се јавља, због хелиофилности китњака **већи број врста**.

У спрату двеђа уз китњак (Quercus petraeae)) јавља се стаблимично примешан **мањи број врста**: *Quercus cerris, Fraxinus ornus, Tilia argentea, Pyrus pyraster, Carpinus betulus, Acer campestre, Prunus avium,* и др. **Спрат жбуња** (флористички оскудан): *Cornus mas, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Juniperus communis,Corylus avellana* и др. У **спрату приземне флоре**: *Rosa arvensis, Genista ovata, Lathyrus niger, Lathyrus venetus, Campanula persicifolia, Helleborus odorus, Festuca montana, Poa nemoralis, Veronica chamaedrus* и многе друге.

Шуме китњака су већ по свом положају - на гребенима и већим нагибима изложене спирању земљишта. Ерозију убрзавају скелетност педосеквенци и мали склоп светлољубивог китњака (нарочито ако је интензивним сечама превише отворен). Комбинацијом деловања биотопа и зооантропогених фактора долази до прилично брзе деградације ових шума. Склоп се све више проређује, највиша стабла се суше од врха, **ерозија земљишта се повећава** и у последњим стадијумима зељасти покривач (приземна флора), нестаје а на површини, се јављају **покретни скелет и јаружаста ерозија**. На мањим нагибима као међустадија јављају се **шикаре** у којима могу да доминирају разне врсте, или се образују **бујаднице** (формације са Pteridium aquilinum).

Према расположивој достављеној документацији од стране ЈП "Србијашуме" Прилог бр. 6, евидентиране су и описане површине државних шума и земљишта.

2.7.2. Ваншумски вегетациони покривач

Од ваншумске вегетације за ово подручје Грделичке клисуре највећи значај имају фитоценозе:

I ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА тј. СВЕЗА
Scabioso-Trifolion dalmatici (H-ić et Randђ.) i
II ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА
Scabioso-Trifolion dalmatici (H-ić et Randђ.) као и
III ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА, тј СУШНА СИРОМАШНА ЛИВАДА СА ЂИПОВИНОМ
(Линијом регресивне сукцесије)
Chrysopogonetum grylli s.l.

Ваншумска фитоценоза под номенклатуром II је од доминатног значаја јер гради ливаде типа косанице (затим пашњачке формације). Има и велику улогу у спречавању процеса дефлације и денудације земљишта, односно **има изражено антиерозионо деловање.**

2.8. Фауна испитиваног подручја

У зони утицаја испитиване деонице аутопута Е-75, Горње Поље - Царичина долина налази се ловиште "Бистрица", односно ова деоница аутопута пролази целом својом дужином кроз ово ловиште. На територији овог ловишта у његовим равничарским деловима највише су присутни зец и фазан и пољска јаребица. У приобалним деловима поред Јужне Мораве присутне су дивља патка и дивља гуска. У брдско-планинским деловима ловишта доминантна врста је дивља свиња, док су у мањој мери присутни и срна, зец и фазан.

Од "трајно заштићених врста дивљачи" у ловишту "Бистрица" присутне су: видра, хермелин, ласице, сове, соколови, орлови, јастребови (осим јастреба кокошара), ронци, црна и бела рода, лабудови, чапље (осим сиве чапље), еје, луње, шљуке сабљарке, кукавице, златоврани, водомари, пупавци, дивље гуске (осим глоговњаче и лисасте), шљуке (осим шумске шљуке), детлићи, птице певачице (осим сиве вране, свраке, креје и гачца) и друге врсте повремено.

Од "ловостајем заштићених врста дивљачи " присутне су: срна, дивља свиња, зец, јазавац, веверица, сиви пух, куна-златица, куна-белица, ондатра, фазан, пољска јаребица, дивљи голуб-гривњаш, грлица, гугутка, препелица, шумска шљука, дивља гуска (глоговњача и лисаста), дивља патка(глувара, кржуља, крџа, пупчаница, звиждара, ћубаста, риђоглава, ледењарка, превез, чегртуша, кашикара, мраморка, црнка), њорка, сива чапља, барски петлован, барска кокица, креја, јастреб кокошар, гачац, ронци (велики, средњи и мали), вранци, гњурци ,ћубасти и мали ноћни потрк, шумска шљука, шљуке жалари, и друге врсте повремено.

Од "дивљачи ван режима заштите" присутне су: вук, шакал, лисица, твор, дивља мачка, сива врана, сврака.

Стално гајене врсте дивљачи (дивљач којом се газдује) су: срна, дивља свиња, зец, фазан, пољска јаребица.

Већи део предметне деонице аутопута Е-75 пролази кроз Грделичку клисуру која представља и један од коридора којим се поједини представници херпетофауне шире од југа према северу (Прилог бр. 5.). Овај коридор је уједно и најкраћи пут између Врањске и Лесковачке котлине. Врсте које користе овај коридор су Степски гуштер *Podarcis tauricus*, као и Балкански зидни гуштер *Podarcis erhardii*. Очување овог дела коридора је изузетно значајно ако се има у виду да се рубови ареала ових врста налазе на овим просторима.

Фауну птица Грделичке клисуре карактерише већи број заштићених и угрожених врста. То су пре свега грабљивице, као што су сури орао *Aquila chrysaetos* и сиви соко *Falco peregrinus*. Популације ове две врсте су у неповољном положају, зависе од заштите, па је неопходно смањење или елиминисање негативног антропогеног утицаја. Поред ових, не треба занемарити и остале, карактеристичне врсте термофилних, каменитих станишта овог подручја, као што су велика ушара *Bubo bubo* , јаребица камењарка *Alectoris graeca*, планински кос *Monticola saxatilis*, медитеранска белка *Oenanthe hispanica*, даурска ласта *Hirundo daurica*.

2.9. Пејзажне карактеристике

Дуж целе деонице са леве стране пута бујна вегетација са падина планине Чемерник (у ширем ареалу) долази до саме ивице пута (са местимичним изузетцима), док је са десне

стране појас са шумском вегетацијом углавном померен иза реке. Простор између пута и реке представља комбинацију појаса зеленила уз пут, појаса воћњака, башти и њива, са сеоским насељима, вегетацијом и флором различите очуваности и бонитета.
У вишим пределима, одмах изнад реке, простиру се падине планине Кукавица, са густом вегетацијом.

Питомост, лепоту и мир пејзажа и живљења ремета једино друмски саобраћај (на магистралном путу М1, регионални Р-214 итд.) и железнички саобраћај. Једино веће насеље, Грделичке клисуре је Предејане (од km 881+053.68 до km 882+635.261). Непосредно пре уласка у насеље са десне стране пута М1, налазе се забарени терени у долини Јужне Мораве на потезу од km 881+200 до km 881+400).

Иза овог насеља, остатак деонице (до km 885+726.74) има сличан пејзаж: са леве стране - шуме на уздигнутим падинама Чемерника, са десне стране - комбинација вегетације уз пут (воћњака, башти и њива, у долини реке) и уздигнуте падине планине Кукавица, обрасле шумом са местимичним пропланцима и викендицама.

На крају деонице, последњих 200-300 m, са обе стране пута М1 у пределу Росуље, уздиже се импонзантан појас зимзеленог дрвећа изузетног визуелног доживљаја.

Читав пејзаж је допуњен и бројним долинама и јаругама бујичних водотокова различитих хидрографских класа.

Због свега наведеног, с пуним правом, може се закључити да је предео Грделичке клисуре пејзажно изузетно атрактивно подручје, привлачно за одмор и рекреацију људи, као и за путовање..

2.10. Заштићена добра (природна, непокретна културна и историјска добра)

2.10.1. Заштићена природна добра

На основу Услова заштите природе и животне средине за израду Идејног пројекта аутопута Е-75 Београд - Ниш - граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље - Царичина Долина од km 873+714.86 до km 886+050.91(Прилог бр. 5) издатих од стране Завода за заштиту природе Србије, а након њиховог увида у документацију и Регистар заштићених природних добара које води овај Завод, утврђено је да се на подручју предвиђеном за изградњу аутопута Е 75 деоница Горње Поље - Царичина Долина не налазе заштићена природна добра.

2.10.2. Заштићена непокретна културна и историјска добра

Од стране Републичког завода за заштиту споменика културе из Београда, на подручју аутопута Е-75, Београд - Ниш - Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље - Царичина долина од km 873+714.86 до km 886+050.91, регистровани су археолошки локалитети. У непосредној близини трасе аутопута током 2002. године регистровано је пет археолошких налазишта њихов положај је приказан на прегледној карти у оквиру Прилог бр. 7:

1.Атар села Бођевица два локалитета

2. Атар села Предејане два локалитета

3. Атар села Сушевље један локалитет

2.11. Карактеристике насељености

Гравитационо подручје деоница аутопута Е-75 Горње поље - Царичина долина у km 873 + 714.86 до km 885 + 771.47 и обухвата општине Лесковац и Владичин Хан. По површини гравитационо подручје обухвата 1.6% површине Републике Србије.

Према најновијем попису из 2002. године на посматраном пордучју настањено је 179,9 хиљада становника што је за 2,5% мање у односу на попис из 1991. године. До смањења броја становника је дошло и у општини Лесковац за 1,8%, и у општини Владичин Хан за 5,1%, односно, сваке године број становника се смањивао у Лесковцу за 293, а у Владичином Хану за 120 становника. Посматрано по броју становника посматрано подручје представља 2,4% укупног становништва Србије. Процењује се да је у 2007. године дошло до даљег пада броја становника у Лесковцу и Владичином Хану.

Просечна густина насељености је 125 становника/km^2, при чему је густина насељености Лесковца изнад просека за гравитационо подручје, 148 становника/km^2, а у Владичином Хану је знатно испод просека и износи 62 становника/km^2. Подаци о броју становника приказани су у табели 2.11.1.

Табела 2.11.1. Становништво по попису из 1991. и 2002. год. и процењен број становника

Административна јединица	Становништво укупно		Пораст или пад броја становника		Просечан број становника за 2007.год.
	1991	2002	Укупно	Просечно годишње	
Република Србија	7576837	7498001	-78836	-7167	7381579
Гравитационо подручје	**184498**	**179955**	**-4543**	**-413**	**174603**
Лесковац	159478	156252	-3226	-293	151964
Владичин Хан	25020	23703	-1317	-120	22639

Извор: "Општине у Србији 2008", републички завод за статистику, Београд, јануар 2009.г.

У насељима општина Лесковац и Владичин Хан која су обухваћена изградњом деонице аутопута Е-75 Горње поље - Царичина долина дошло је до пада броја становника, осим у насељима Бричевље и Гариње, у којима је процентуално дошло до пораста становника од 4%. У осталим насељима посматраног подручја бележи се углавном смањење броја становника (табела 2.11.2.).

Табела 2.11.2: Кретање броја становника по попису из 1991. и 2002.год. у насељима гравитационог подручја

Административна јединица	Становништво укупно		Пораст или пад становника	Индекс 1991 = 100
	1991	2002		
Република Србија	**7576837**	**7498001**	**-78836**	**99.3**
Бојишна	265	245	-20	92.5
Бођевица	193	151	-42	78.2
Бричевље	231	241	10	104.3
Граово	356	277	-79	77.8
Кораћевац	199	192	-7	96.5
Личин дол	198	139	-59	70.2
Предејане варош	1396	1222	-174	87.5
Сушевље	258	228	-30	88.4
Гариње	530	554	24	104.5

Извор: "Књига 9: Упоредни преглед броја становника 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991 и 2002. - подаци по насељима", Републички завод за статистику, Београд, мај 2004.г.

2.12. Присутност осетљивих објеката на локаци: болнице, школе, обданишта, верски објекти, јавни објекти, итд.

У табели 2.12.1. приказани су осетљиви објекти који се налазе у истраживаном коридору аутопута Е-75 деонице Горње Поље - Царичина Долина.

2.12.1. Приказ осетљивих објеката који се налазе у истраживаном коридору аутопута Е-75 деонице Горње Поље - Царичина Долина.

Објекат	Стационажа, km	Удаљеност од аутопута, m
Основна школа	877+780	600
Железничка станица Предејане	881+570	45
Здравствена станица Предејане	881+190	80
Основна школа Предејане	881+190	400
Православно гробље Предејане	881+350	440
Дом културе Предејане	881+500	260

2.13. Саобраћајнице инфраструктура

Моравско-Вардарска долина представља најпогоднији природни коридор за копнену везу између Европе и Азије тако да се саобраћај од давнина одвија баш овим правцем. То значи, да је и саобраћајна инфраструктура развијана кроз векове, а предметни простор је био тема и планираних пројеката који нису остварени.

Уз коридор магистралног пута који прати ток Јужне Мораве протеже се и магистрална пруга Ниш - Скопље - Атина и регионални пут Р 214 који је, уствари, најстарија саобраћајница у овом коридору и који је кроз време само модернизован у мери у којој су то налагале потребе и дозвољавале могућности. Изградњом магистралног пута М1 овај пут је изгубио значај интерконтиненталне саобраћајнице и служи локалним потребама.

Планирани саобраћајни објекти, према Просторном плану Републике Србије, у овом коридору су: аутопут (који је предмет овог пројекта), железничка пруга за возове великих брзина (или модернизација железничке магистрале за V=160 km/h).

У новије време се поново актуелизује план о изградњи пловног пута Дунав - Егејско море, долином река Велике Мораве, Јужне Мораве, Пчиње, и Вардара до Егејског мора. Просторним планом подручја инраструктурног коридора Ниш -граница Републике Македоније (Сл. гласник Републике Србије од 17 новембра 2002 године) није предвиђена изградња канала јужно од Ниша до 2021 године. Зато, што је приликом израде тог плана разматран положај аутопута према Генералном пројекту, где се аутопут протеже десном обалом реке Јужне Мораве на падини релативно високо изнад нивоа реке, у текстуалном делу плана постоји следећи пасус: "овим просторним планом, на основу резултата досадашњих истраживања, није могуће утврдити планско решење, већ се резервише простор потенцијалног коридора пловног пута. Опредељење овог просторног плана је да се обезбеде минимални просторни услови за пловност Мораве после хоризонта плана, односно после 2020 године. Просторним планом се утврђују правила за усаглашавање размештаја и положаја траса најзначајнијих и најскупљих магистралних инфрасруктурних система у коридору - аутопута Е-75, и пруге за велике брзине Е-85, са положајем потенцијалног коридора пловног пута (према идејном решењу профила пловног пута из 1973 године).

3.0. ОПИС ОБЈЕКТА

Предмет пројекта

Аутопут Е-75 је део европске мреже аутопутева, који се кроз Србију и Црну Гору протеже правцем од границе са Републиком Мађарском (Хоргош) - Нови Сад - Београд - Ниш - граница са БЈР Македонијом (Прешево) и даље према Скопљу и Атини, са прикључцима, аутопута Е 70 од границе са Републиком Хрватском до границе са Републиком Румунијом у Београду аутопута Е - 80 за Софију у Нишу и аутопута Е- 763 за Подгорицу у Београду.

Изграђеност овог путног правца кроз Србију је разнолика. У моменту писања овог извештаја, саобраћај се од границе са Републиком Мађарском до Новог Сада и даље према Београду до Дунава, одвија једном коловозном траком будућег аутопута. Друга коловозна трака на делу од Бешке (моста преко Дунава) до Батајнице је у изграђена, а сада се врши рехабилитација старе коловозне траке.

Од Београда до Ниша, аутопут је изграђен у пуном профилу у осмој и деветој деценији прошлог века. Стање коловоза на изграђеном делу аутопута од Београда до Ниша је доста побољшано рехабилитацијом постојећег коловоза на обе коловозне траке. Део аутопута од Лесковца до Грделице је завршен 2006 године и пуштен у саобраћај.

Предмет овог Идејног пројекта, је деоница Горње Поље - Царичина Долина, која је део последње етапе аутопута Е -75, која се пројектује кроз нашу земљу, од Лесковца (Грабовница) до границе са БЈР Македонијом (село Чукарка). За овај део је аутопута је урађен Генерални пројекат, који је усвојен од стране ревизионе комисије 1998 године. Носилац израде Генералног пројекта је био Институт за путеве из Београда а у израду Генералног пројекта је био укључен и Завод за просторно и урбанистичко планирање из Ниша.

3.1. Опис претходних радова на извођењу пројекта

3.1.1. Геодетска истраживања

Површина обухваћена геодетским снимањем, одређена је на карти у P=1:5000. Овим снимањем захваћено је подручје ширином и дужином за обе варијанте аутопута, са подваријантама разматраним у току израде овог пројекта, укључујући и потребна проширења ради пројектовања алтернативног пута
Геодетске подлоге - ситуационе планове, који представљају основу за израду идејног пројекта аутопута добијене су на основу аерофотограметријским снимањем терена. Радове је извео Републички геодетски завод - Београд.

3.1.2. Инжењерско - геолошка истраживања

Овим елаборатом приказани су инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње усвојене трасе, петље и пратећих садржаја.

3.1.2.1.Резултати претходних инжењерскогеолошких и геотехничких анализа

Основне анализе и подаци о геолошкој грађи, стратиграфским односима, инжењерскогеолошким, хидрогеолошким и сеизмичким својствима терена, а такође и основним инжењерскогеолошким и геотехничким условима пројектовања аутопута Е-75 започете су још у "Студији инжењерскогеолошких и геотехничких услова у коридору разматраних варијанти аутопута" у склопу израде Генералног пројекта - аутор Институт за путеве - Београд 1991. године (Б. Јелисавац).

Подаци из ове студије базирани су на основу постојећих радова и фондовских података уз допунска - макро испитивања и синтезе података према намени.

Иако је по садржају и проблематици "Студија инжењерскогеолошких и геотехничких услова у коридору разматраних варијанти аутопута" обухватила највећи део потребне проблематике, она је по елементима прецизности и степену истражености терена недовољна за даље пројектовање, па се за виши ниво пројектовања одређене претпоставке морају проверити, а такође и микро дефинисати потребни подаци - теренских услова и лабораторијских испитивања својстава.

Резултати ове Студије детаљно су анализирани у пројекту истраживања за израду Идејног пројекта и послужили су за оптимализацију врста и обима истраживања и испитивања, сходно постојећој проблематици терен - објекат.

3.1.2.2.Пројекат геотехничких истраживања терена

За потребе дефинисања и решавања инжењерскогеолошке и геотехничке проблематике пројектовања и грађења трасе аутопута од Горњег Поља до Царичине Долине и израду одговарајућих подлога за ниво Идејног пројекта урађен је Пројекат истраживања, који је део пројекта истраживања већег броја деоница аутопута Е-75.

Након сагледавања комплексне проблематике и анализе расположивих геолошко-геотехничких подлога предвиђена је концепција истраживања и испитивања према специфичности проблема. Придржавајући се опредељења око начина полагања нове трасе (дефинисане генералним пројектом), предвиђена су према очекиваној проблематици потребна истраживања и неопходна пратећа испитивања. На овај начин извршено је прецизирање предмера и предрачуна радова и дефинисана динамика истраживања и израда документације.

Према тако урађеном Пројекту геотехничких истраживања, уз мање измене изведени су истражни радови и испитивања за две фазе истраживања која ће се детаљно образложити у даљем тексту ове књиге.

3.1.2.3. Приказ изведених инжењерскогеолошких и геотехничких истраживања и испитивања терена

Завод за геотехнику Саобраћајног института ЦИП извео је према Пројекту истраживања и сходно важећој законској регулативи, теренске истражне радове, испитивања и даље анализе у два наврата (1999. и 2002. године), с тим да је истраживањима 2002. године више истраживана лева обала Ј. Мораве са мањим бројем допуна на десној обали.

Теренски истражни радови и испитивања

Истражни радови за ниво Идејног пројекта су изведени са циљем да се што потпуније и прецизније утврде:

- литолошки састав, структурно-текстурна својства и просторни положај свих литогенетских чланова непосредне зоне подручја истраживања,
- идентификационо-класификациона, деформабилна и отпорна својства тла и чврсте стенске масе,

- појаве и могућности појављивања савремених геодинамичких процеса и
- параметарска својства терена "in sity".

Теренски истражни радови изведени су фазно према дефинисаном пројектном задатку за аутопут и одговарајућем Пројекту истраживања, у периоду септембар - новембар 1999. године и септембар - новембар 2002. године.

Као резултат свеукупних истраживања, испитивања и анализа урађена је геотехничка категоризација и рејонизација терена, која је неопходна за даље пројектовање аутопута по усвојеној траси.

Од истражних радова изведени су:

- Даљинско-детекциона (фотогеолошка) истраживања

Даљинско-детекциона (фотогеолошка) истраживања - претходила су теренским истраживањима и била су усмерена на детектовање и детерминисање квартарних и преквартарних стенских маса, на откривање макро појава и процеса нестабилности терена или чинилаца који су су указивали на такве појаве. Овим истраживањима обухваћена је лева обала J. Мораве до Бакарног потока.

Истраживања су обављена класичном даљинско-детекционом обрадом стандардних аероснимака, крупне размере, а добијени резултати су проверени и допуњени резултатима са раније урађених карата (ситније размере).

Анализа је изведена дуж пројектоване трасе аутопута, на дужини од око 12 km, са различитом ширином истраживаног појаса, дефинисаном пре свега простирањем падина на којима се налази траса пројектованог аутопута. Укупна анализирана површина обухвата око 6.75 km^2.

Истраживањима 1999. године урађена је фотогеолошка анализа десне обале J. Мораве на целој деоници трасе аутопута.

- Детаљно инжењерскогеолошко картирање терена

Детаљно инжењерскогеолошко картирање терена изведено је на левој обали реке J. Мораве и као допунско картирање на десној обали.

У оквиру инжењерскогеолошког картирања коришћена је метода праћења контакта граница, свих изданака и "мрежно" покривање простора тачкама у мери која у потпуности омогућава решавање целокупне проблематике везане за овај облик истраживања. Макроскопски је извршено детаљно детерминисање заступљених литолошких чланова као и утврђивање њихових површинских граница. Регистроване су хидролошке појаве и дефинисане просторне границе савремених геодинамичких процеса. На изданцима стена извршено је мерење просторне оријентације структурних елемената и степена испуцалости стенских маса (RQD) у зони портала и тунелских цеви.
Детаљним инжењерскогеолошким картирањем терена обухваћен је простор у дужине око 12 km и променљиве ширине што износи приближно 7 km^2.

Резултати картирања су делимично усаглашавани и кориговани подацима добијеним истражним бушењем и копањем, тако да представљају синтезу резултата свих наведених истраживања.

- Истражно бушење са детаљним инжењерскогеолошким картирањем језгра

Истражно бушење је у највећој мери изведено према пројекту истраживања уз корекције које су условљене локалним специфичностима терена.

Концепцијски је обухваћен простор леве обале J. Мораве као и део терена на десној обали у зони ближој самој реци (на местима прелаза трасе са једне на другу обалу реке) или у зони могућих варијантних решења (тунел Предејане). У методолошком погледу бушењем је истраживан простор трасе, тунела и зоне објеката.

Истраживања за трасу изведена су у зони трасе и обухватила су 29 (двадесетдевет) бушотина са ознаком Bvt, дубине од 4.60-16.00 m, у укупној дужини од 222.30 m.

За дефинисање просторних односа, састава и услова фундирања објеката изведено је истражно бушење на 21 (двадесетједној) локацији дубине од 4.30-12.00 m што укупно износи 158.20 m. Бушотине носе ознаке Bvo.
За варијанту тунела Предејане изведене су 2 (две) истражне бушотине дубине 33.00-35.00 m, што укупно износи 65.00 m. Бушотине носе ознаке Btu.

Укупно је за трасу, објекте и тунел, изведено 52 (педесетдве) истражне бушотине, у дужини од 445.50 m.

Бушење је изведено са 2 (две) машинске гарнитуре на санкама ГДР-150 и машинском гарнитуром на камиону БА-300 чији је произвођач Геомашина из Земуна, ротационо и са континуираним језгровањем. Бушење је у највећој мери изведено са мањом количином воде за хлађење прибора или као исплаком, док је једино на просторима падина извођено "на суво" без употребе исплаке.

Пречници бушења су ϕ 146 до ϕ 101 mm, само изузетно завршни пречници у стени били су ϕ 86, односно ϕ 76 mm. Проценат добијеног језгра је различит и зависи од врсте материјала у коме је бушење извођено. Наиме, у прашинасто-песковитим срединама проценат износи од 90-100 %, док у крупнозрнијим алувијалним и пролувијалним седиментима он износи 60-70 %, ређе и мање. Бушењем у чврстој стенској маси добијени проценат језгра износи од 40-60 % - у елувијалној зони, док у мање поремећеној зони он износи 100 %. На овај начин је обезбеђено поуздано детерминисање карактеристичних литолошких средина и њихова просторна заступљеност, узимање узорака, утврђивање појава и нивоа подземне воде и др.

У току самог процеса бушења, а најкасније по завршетку истражне бушотине вршено је детаљно инжењерскогеолошко картирање језгра истражних бушотина и одабирање узорака за лабораторијска геомеханичка испитивања. Приликом картирања поред литолошког рашчлањавања заступљених средина са визуелном идентификацијом детаља, картиране су и појаве воде, влажност, пластичност, физичко-хемијске измене, врста, облик и број уклопака. Обзиром да је у чврстој стенској маси бушење углавном вршено у елувијаној зони, која је интензивно физичко-механички и хемијски измењена, није било могуће ближе оценити степен и карактер испуцалости, измене пукотина, њихову испуњеност и др.

Детаљно инжењерскогеолошко картирање и фотографисање је изведено на 52 (педесетдве) истражне бушотине у укупној дужини 445.50 m.

Положај истражних бушотина приказан је на инжењерскогеолошким плановима терена (књига III.4.1-1/5 прилог 1.1 – 1.16), а резултати детаљног картирања и фотографисања језгра у документационој књизи за трасу (књига III.4.1-5/5 прилог 3.1.1 – 3.2.49 и прилог 7.1.1 – 7.2.52).

- Истражно копање са детаљним инжењерскогеолошким картирањем јама

Истражни ископи изведени су у зони подлоге новопројектоване трасе аутопута са циљем да се одреде врсте материјала и њихова физичко-механичка својства, утврди постојање и дубина подземне воде, дефинише дубина скидања хумуса и сл.

Истражни ископи су изведени на локацијама које су биле неприступачне гарнитурама за бушење. Изведено је 18 (осамнаест) јама дубине 1.40-2.60 m, укупне дубине 32.40m. Јаме носе ознаку Jvt и Jvv.

У току ископа извршено је детаљно инжењерскогеолошко картирање јама уз праћење промене литолошких чланова и узимање узорака за лабораторијска геомеханичка испитивања.

Локације истражних ископа приказане су на инжењерскогеолошким плановима терена (књига III.4.1-1/5 прилог 1.1 - 1.16), а резултати детаљног картирања и фотографисања у документационој књизи за трасу (књига III.4.1-5/5 прилог 3.3.1-3.4.14 и прилог 7.3.1).

- Детаљно картирање изданака стенских маса

Упоредо са детаљним инжењерскогеолошким картирањем терена, извршено је и детаљно картирање изданака стенских маса. Анализирани су изданци шкриљаца у циљу одређивања пукотинског склопа по RMR и Q класификацији. Мерени су елементи пада пукотина, растојања пукотина и утврђено је стање пукотина.

Анализирано је укупно 16 (шеснаест) изданака стенских маса и локације мерења приказане су на инжењерскогеолошким плановима терена (књига III.4.1-1/5 прилог 1.1 - 1.16), а резултати анализе у документационој књизи за трасу (књига III.4.1-5/5 прилог 4.1-4.2.17 и прилог 7.4.1-7.4.8).

- Одабирање и узимање узорака за лабораторијска геомеханичка испитивања

Из претходно наведених истражних радова - истражних бушотина и јама, сходно проблематици која се решава узимани су непоремећени и поремећени узорци према важећим стандардима. У односу на предвиђен обим узет је нешто већи број узорака, који је након паковања допремљен до лабораторије за геомеханику Рударског института из Земуна.

Укупно је узето и допремљено у лабораторију 82 (осамдесетдва) узорка.
Из истражних бушотина за трасу (Bvt) је узето 39 (тридесетдевет) узорака.
Из истражних бушотина за објекте(Bvo) је узето 25 (двадесетпет) узорака.
Из истражних јама за трасу (Jvv, Jvt) је узето 18 (осамнаест) узорака.

При одабирању непоремећених и поремећених узорака водило се рачуна да исти репрезентују меродавне средине за услове пројектовања трасе и објеката.

геодетско снимање терена и микролокација истражних радова

Пре него што се приступило извођењу истражних радова, а за потребе израде Идејног пројекта изведено је снимање терена у дефинисаној ширини и дужини коридора за анализу трасе. Снимање је обављено фотограметријским путем, а резултати су приказани на основи размере 1:1000, која је потом синтетизована на размеру 1:2500.

Посебно геодетско снимање истражних радова на терену није извођено. Положаји истражних радова на терену су прецизно утврђени размеравањем пантљиком од најближих препознатљивих објеката или морфолошких облика. Принцип снимања и густина тачака за интерполацију изолинија терена омогућио је да се истражни радови лако орјентишу и позиционо у висинском положају. Њихова даља интерпретација извођена је на програмски добијеним попречним и подужним профилима.

Осматрање нивоа подземних вода

Из оправданих разлога - брзина рада и специфичности код извођења радова није вршено уграђивање пијезометарских конструкција у бушотине, тако да је осматрање режима подземних вода обављено директно.

Током бушења констатована је тренутна појава и ниво воде углавном у зонама алувијона и нижим деловима пролувијалних наноса.

Извођењем истражних јама углавном није констатовано присуство подземне воде.

Лабораторијска геомеханичка испитивања узорака тла

На узорцима допремљеним у лабораторију Рударског института у Земуну испитивањем су обухваћене све квартарне литолошке средине у којима ће се заправо и остварити контакт објеката и терена.

На узорцима су урађени следећи опити:

- идентификације и класификације	
* гранулометријски састав	82 испитивања
* Atterberg-ове границе конзистенције	62 испитивања
* садржина воде	62 испитивања
* запреминска маса	62 испитивања
- стишљивости у условима спреченог бочног ширења	44 испитивања
- директног смицања	44 испитивања
- Proctor-a	1 испитивања
- CBR-a	1 испитивања.

Резултати лабораторијских испитивања приказани су у документационој књизи за трасу (књига III.4.1-5/5 прилог 5.1.1-5.4.21).

геофизичка - геоелектрична и сеизмичка испитивања

У циљу дефинисања сеизмичких својстава терена у зони постојећих и новопројектованих објеката, тунела и засека, као и електроотпорних својстава терена у зони падина изведена су геофизичка испитивања. Детаљан опис метода рада и резултата геофизичких испитивања дат је интегрално у документационој књизи (III.4.1-5/5 прилог 6.1-6.44).

Истовремено, подаци геофизичких испитивања представљају погушћење резултата истражног бушења и сл., или делимично, услед немогућности извођења истражних радова (пре свега истражног бушења) и као основни подаци о тлу-терену.

Геоелектрично сондирање терена изведено је са 53 геоелектричне сонде, распоређених на 13 геоелектричних профила са 3-4 сонде по профилу.

Сеизмички профили изведени су на мањем броју локација за веће објекте, тунеле и дебље засеке - алтернативне тунеле. Изведено је ∑ 16 сеизмичких профила у дужини од 100 m.

3.1.2.4. Геотехнички услови пројектовања и грађења трасе

Геотехничка рејонизација терена са приказом карактеристичних конструкција трасе и терена

Резултати досадашњих истраживања и испитивања синтезно су приказани на геотехничким плановима терена (Графички прилог бр. 1).

Геотехнички план терена је доста прегледан и детаљан, са свим битним подацима за комплексно сагледавање положаја трасе, положаја истражних радова, геотехничких комплекса и др.

На основу резултата досадашњих истраживања и испитивања терена, урађене синтезе расположивих података и рачунске анализе параметарских својстава извршено је инжењерскогеолошко и геотехничко моделирање терена, у циљу оптимализације - прилагођавања типа и положаја трасе према условима тла.
Издвојено је 6 (шест) основних модела - типских инжењерскогеолошких и геотехничких конструкција терена (слике уз текст Слике 3-1. и 3-2.):

Модел 1 (слике 1а, 1б и 1с): Издвојени модел 1 обухвата делове терена у којима ће новопројектована траса бити положена:
- по постојећем путу и терену,
- у мањем усеку, засеку (< 5 m),
- на нижем насипу (< 5 m).

Модел 2 (слика 2): Издвојени модел 2 обухвата делове терена у којима ће новопројектована траса бити положена насипима (> 5 m):
- по потпуно новим насипима,
- као допуна постојећих насипа.

Модел 3 (слика 3): Издвојени модел 3 обухвата делове терена у којима ће новопројектована траса бити у засецима - усецима (> 5 m), у зони стенске масе - шкриљаца или у зони шкриљаца и танког елувијално-делувијално-пролувијалног покривача дебљине до 3m, при чему су предвиђене косине нагиба 10:1, висине етаже до 8 m, са бермама ширине до 3m.

Модел 4 (слике 4а и 4б): Издвојени модел 4 обухвата делове терена у којима ће новопројектована траса бити у засецима - усецима (> 5 m), у земљасто-дробинским материјалима, у зони дебљих делувијално-пролувијално-алувијално-терасних седимената или сличних квартарних творевина, а где је немогуће или врло тешко остварити нове нагибе косина без заштите.

Модел 5 (слике 5а и 5б): Издвојени модел 5 обухвата делове терена у којима ће новопројектована траса обухватити измештање пута.

Модел 6 (слика 6): Издвојени модел 6 обухвата делове терена у којима је новопројектована траса положена преко или засеца условно стабилне падине. Терени у оквиру овог модела могу се издвојити као:
- условно стабилне падине дебљине до 5 m;
- преко 5 m.

Издвојени модели терена могу се јавити и као комбинација више модела заједно када представљају сложеније решење за пројектовање трасе и тада захтевају комлексније мере заштите. Издвојени модели терена приказани су на Сликама 3-1. и 3-2.

Геотехнички услови пројектовања и грађења трасе

Геотехнички услови пројектовања и грађења трасе аутопута састоје се у предлозима и препорукама начина изградње појединих деоница и њиховом оптималном прилагођавању саставу и својствима терена.

У односу на начин пројектовања трасе - осовински положај и нивелету, предлози и препоруке односе се на:

- могућности и услове извођења засека у стабилним и условно стабилним теренима,
- могућности и услове извођења насипа,
- могућности и услове уклапања насипа у постојеће насипе,
- могућности и услове обраде тла на које се полажу насипи или изводе усеци и засеци,
- могућности и услове постизања захтеваних и прописаних услова за доњи строј (материјали за насипање).

Као битно својство терена (квартарних творевина и мање шкриљаца) утврђено је постојање различитих савремених геодинамичких процеса и појава.

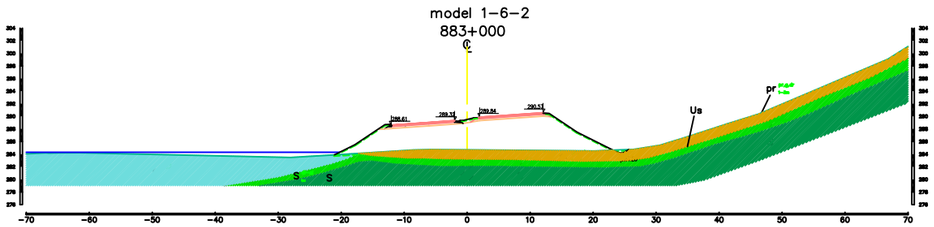
Делови падина са дебљим квартарним наслагама и са вишим нивоима воде и стрмијим нагибима издвојени су као условно повољне деонице због могућности лаког активирања и клизања услед оптерећења или засецања падина.

За највећи број комплекса извршена су и лабораторијска геомеханичка испитивања, а такође и теренска - геофизичка (сеизмичка и геоелектрична) испитивања, која су дефинисала њихова параметарска физичко-механичка и инжењерска својства. Из различитих средина на читавој деоници и извршених испитивања, изведено је према основној генетској класификацији детаљније разчлањавање на мање целине сродних параметарских својстава. На тај начин извршено је груписање у већи број литолошких средина специфичних својстава и ужих распона анализираних вредности параметара, битних за даље пројектовање.

Сигурно је да постоје постепени прелази својстава различитих литолошких чланова (квартара), али ће се прецизније хоризонтирање и класификација извести за више нивое пројектовања.
На овакав начин створен је јединствен модел терена који се једнозначно (по срединама) може даље анализирати кроз различите положаје и типове трасе.

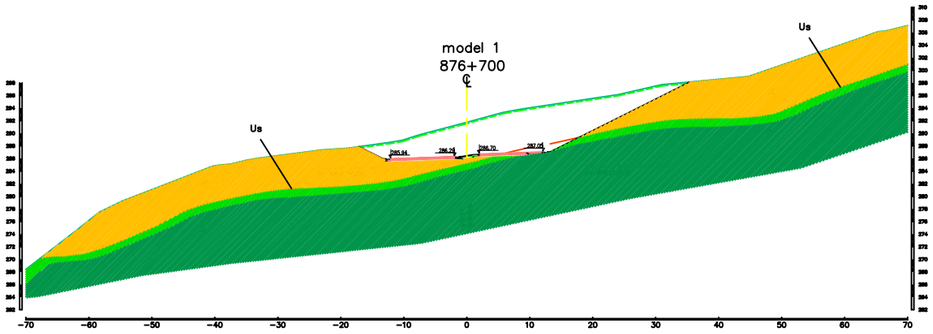
КАРАКТЕРИСТИЧНЕ ГЕОТЕХНИЧКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ТЕРЕНА ТИПСКИХ ДЕЛОВА АУТОПУТА

НИСКИ НАСИП НА ПРОЛУВИЈАЛНОМ НАНОСУ



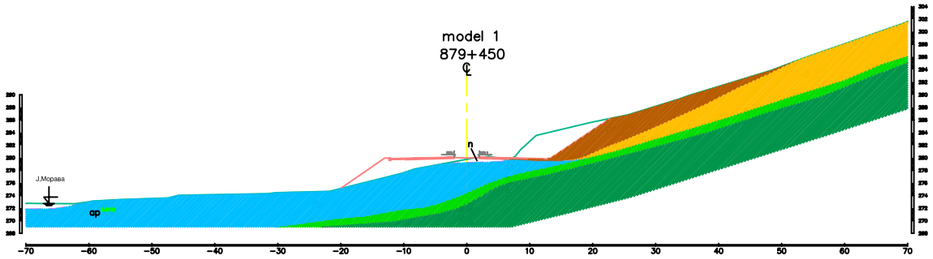
Слика 1а

ПЛИТКИ УСЕК У ДЕЛУВИЈАЛНОМ НАНОСУ



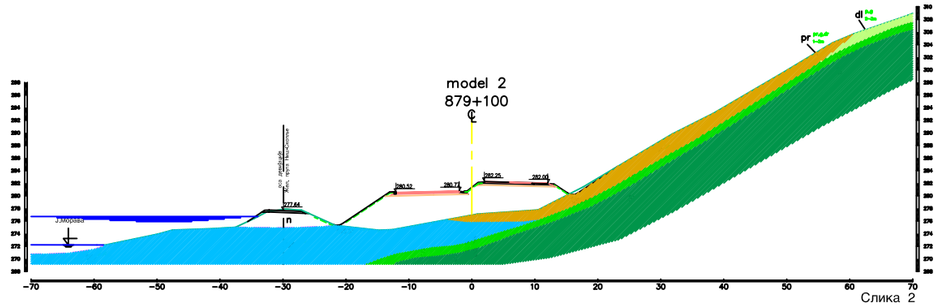
Слика 1б

НИСКИ НАСИП НА АЛУВИЈАЛНОМ И ДЕЛУВИЈАЛНОМ НАНОСУ
И ПЛИТКИ ЗАСЕК У ПРОЛУВИЈАЛНОМ И ДЕЛУВИЈАЛНОМ НАНОСУ



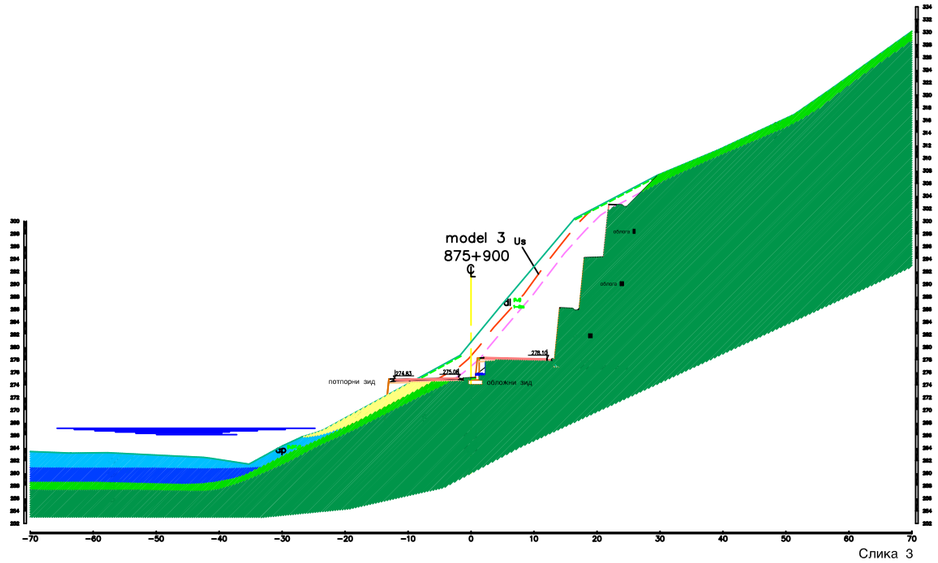
Слика 1ц

ВИСОКИ НАСИП НА АЛУВИЈАЛНОМ И ПРОЛУВИЈАЛНОМ НАНОСУ



Слика 2

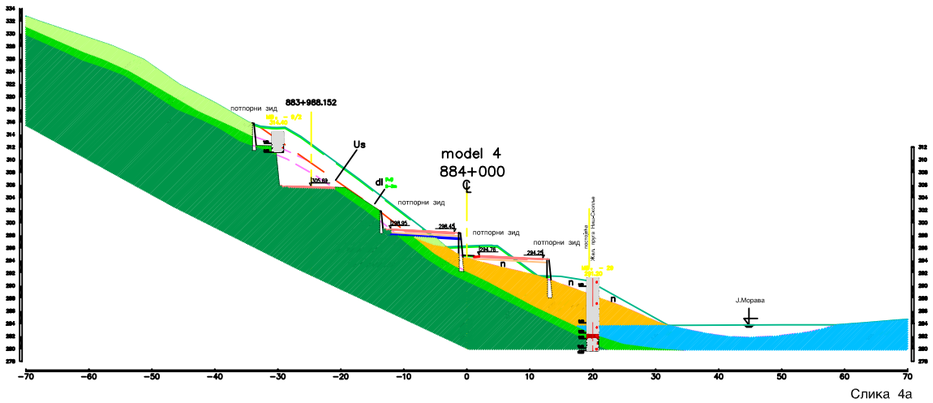
ВИСОКИ ЗАСЕК У ШКРИЉЦИМА И НИСКИ НАСИП



Слика 3

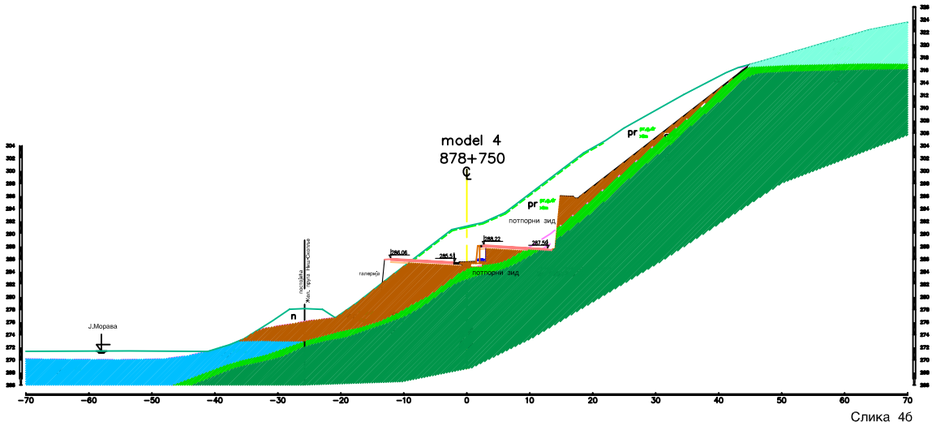
КАРАКТЕРИСТИЧНЕ ГЕОТЕХНИЧКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ТЕРЕНА ТИПСКИХ ДЕЛОВА АУТОПУТА

ДУБОКИ ЗАСЕК И НИСКИ НАСИП У ДЕЛУВИЈАЛНО-АЛУВИЈАЛНОМ НАНОСУ
- УСЛОВНО СТАБИЛНО -



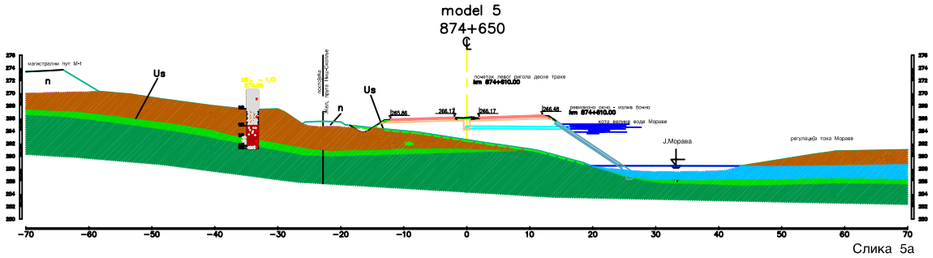
Слика 4а

ДУБОКИ ЗАСЕК И НИСКИ НАСИП У ПРОЛУВИЈАЛНОМ НАНОСУ



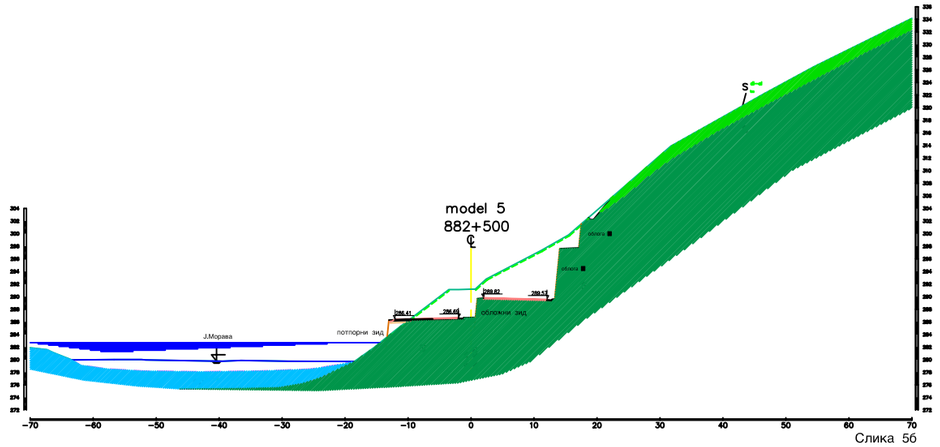
Слика 4б

ВИСОКИ НАСИП НА ПРОЛУВИЈАЛНОМ НАНОСУ СА ОБАЛОУТВРДОМ



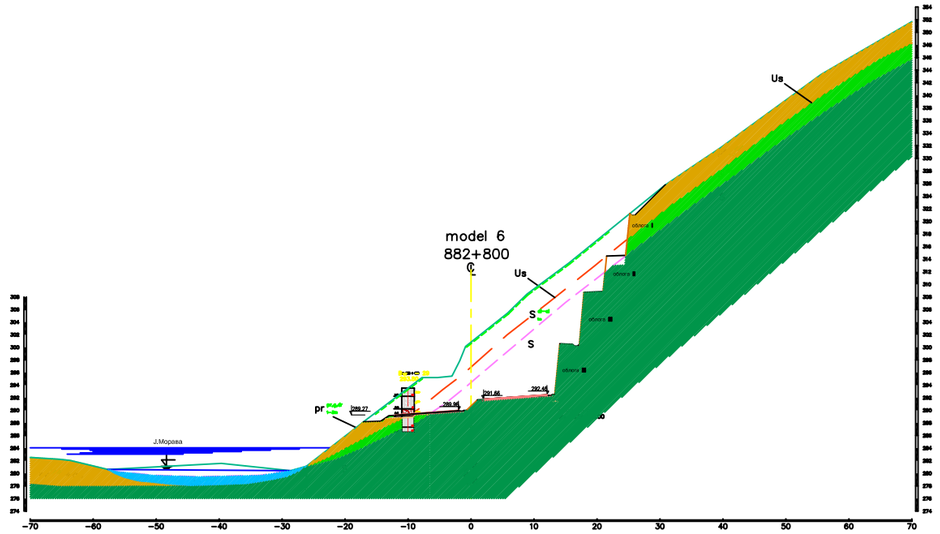
Слика 5а

ДУБОКИ УСЕК У ШКРИЉЦИМА И ПЛИТКИ НАСИП СА ОБАЛОУТВРДОМ



Слика 5б

ДУБОКИ ЗАСЕК У ПРОЛУВИЈАЛНОМ НАНОСУ И ШКРИЉЦИМА
- УСЛОВНО СТАБИЛНО -



Слика 6

Сужен простор за пројектовање, стрми нагиби падина, велики број потребних и постојећих саобраћајница (комплетно нова траса аутопута, постојећи М-1, пруга и корито Ј.Мораве), као и хетерогеност и често смењивање различитих геолошких формација створио је велике проблеме и дилеме око нивелете и положаја наведених саобраћајница.

Њихово решавање (сходно пројектном задатку) обављено је уз тесну сарадњу свих учесника на изради пројекта са јасном представом да се врло често морало прибегавати сложеном и скупом начину вођења трасе, али су они на великом броју попречних профила прецизно анализирани.

Изградња аутопута обухвата: изградњу трасе, изградњу објеката (мостова и галерије), измештање дела постојећег магистралног пута на две локације, изградњу петље ″Предејане″ и измештање корита Јужне Мораве.

Изградња трасе

У оквиру модела 1 - извођење насипа висине до 5 m, планирано је у знатној дужини пројектоване трасе. Терен је раван у попречном профилу, са благим успоном ка расту стационаже. Ови насипи претежно прекривају постојеће косине терена и њихово уклапање (засецање, насипање, збијање) није сложено и најчешће нема штетних и великих слегања и могу се изводити без већих проблема. Косине се морају изводити у нагибу 1:1.5 уз хумизирање. Дужина насипа може се смањивати потпорним зидовима на нижим деловима падина или ако се траса уклапа у друге конструкције (магистрални-регионални пут, пруга). Изградња насипа висине до 5 m, предвиђена је на следећим стационажама:

km 873+715 - km 873+880 km 874+370 - km 874+730 km 874+820 - km 875+200
km 876+410 - km 876+530 km 877+220 - km 877+780 km 878+020 - km 878+330
km 878+460 - km 878+620 km 878+720 - km 878+820 km 878+900 - km 879+050
km 881+050 - km 881+600 km 882+000 - km 882+460 km 882+895 - km 883+010
km 883+680 - km 883+840 km 883+870 - km 884+140 km 884+180 - km 884+470
km 884+760 - km 884+920 km 885+030 - km 885+090 km 885+240 - km 885+420
km 885+550 - km 885+680.

У оквиру модела 1 - извођење усека дубине до 5 m, предвиђено је у знатно мањој дужини него што су предвиђени насипи. Засецања су претежно у квартарним наслагама, где се услед малих дубина могу оставити косине нагиба 1:2, без подграђивања. Изградња усека дубине до 5 m, предвиђена је на следећим стационажама:

km 873+880 - km 874+240 km 879+350 - km 879+500 km 883+840 - km 883+870
km 884+140 - km 884+180 km 884+530 - km 884+690 km 885+680 -km 885+727.

У оквиру модела 2 - извођење насипа висине веће од 5 m, предвиђено је у мањој дужини и то у зонама испред и иза пројектованих објеката. Овде најчешће нема проблема за уклапање и проширење насипа. Нагиби се планирају 1:1.5 уз хумизирање. Изградња високих насипа преко 5 m, предвиђена је на следећим стационажама:

km 874+730 - km 874+820 km 877+780 - km 878+020 km 878+980 - km 879+080
km 879+500 - km 879+650 km 881+600 - km 881+800 km 883+010 - km 883+060
km 883+645 - km 883+680 km 885+420 - km 885+550.

У оквиру модела 3 - извођење засека и усека дубине веће од 5 m у шкриљцима и делувијално-елувијалној зони распадања шкриљаца, примениће се засецања у нагибу 10:1 у етажама висине до 8 m, са бермама ширине до 3 m. Уколико се ради у стенама на већој дубини и бољих физичко-механичких својстава косине ће се штитити армираном мрежом, сидрима и торкретом, за слабије партије предвиђена су армирана ребра, арматурна мрежа, сидра и торкрет, а за најлошије армиранобетонски зидови, ребра и сидра. Овакве предложене мере су дате само као пример функционалне заштите косина без потребних детаља али не искључују и друге сличне мере облагања и заштите. Изградња засека дубине веће од 5 m у стени, предвиђена је на следећим стационажама:

km 875+485 - km 875+880 km 876+060 - km 876+230 km 876+530 - km 876+730
km 879+350 - km 879+550 km 878+660 - km 878+740 km 880+080 - km 880+140

У оквиру модела 4 - извођење засека и усека дубине веће од 5 m у делувијално-пролувијалном покривачу предвиђа израду потпорних зидова. Изградња засека дубине веће од 5 m у делувијално-пролувијалном покривачу, предвиђена је на следећим стационажама:
km 878+620 - km 878+660 km 878+810 - km 879+080 km 884+470 - km 884+530
km 884+690 - km 884+760.

У оквиру модела 5 - извођење насипа висине веће од 5 m са обалоутврдом, предвиђено је у мањој дужини и то у зонама блиским кориту Јужне Мораве. Обалоутврда подразумева изградњу масивног потпорног зида са котом фундирања испод зоне вученог наноса реке, висине до изнад просечних великих вода, а изнад се косина насипа облаже каменом облогом или бетонским плочама до максималног поплавног таласа. Изградња високих насипа преко 5 m са обалоутврдом, предвиђена је на следећим стационажама:

km 874+370 - km 875+250 km 877+185 - km 877+310 km 877+410 - km 878+240
km 881+270 - km 881+830.

У оквиру модела 6 - траса прелази преко условно стабилних падина, и тада су предвиђени нижи насипи или плићи и дубљи засеци који ће се бранити потпорним зидовима уз израду дренажа иза зида. Димензионисање зида, типа темеља и дубине фундирања мора бити прецизно прилагођено условима и својствима тла. Изградња насипа и засека у условно стабилним падинама, предвиђена је на следећим стационажама:

km 875+880 - km 876+060 km 876+730 - km 876+750 km 878+820 - km 878+920
km 879+660 - km 879+970 km 879+970 - km 880+080 km 882+030 - km 882+420
km 882+710 - km 882+895 km 882+895 - km 883+010.

Изградња објеката у саставу трасе

У сложеним деоницама за пројектовање нове саобраћајнице, услед специфичних висинских односа терена и нивелете новопројектованог аутопута, предвиђена је изградња трасе на објектима типа моста, надвожњака и подвожњака.

Избор начина фундирања објеката (плитко на темељним стопама или дубоко на шиповима) у функцији је конструктивних карактеристика објеката и геотехничких својстава терена.

Геотехнички услови изградње објеката детаљно су обрађени и образложени у књизи за објекте (III.4.2).

Изградња тунела у саставу трасе

У брдском делу терена, услед специфичних висинских односа терена и нивелете новопројектованог аутопута, предвиђена је изградња 1 (једног) тунела дужине око 1100m.

Избор начина извођења тунела у функцији је конструктивних карактеристика трасе и геотехничких својстава терена.

Геотехнички услови изградње тунела детаљно су обрађени и образложени у књизи тунела (III.4.3).

Изградња инжењерских конструкција у саставу трасе

На деоницама где је пројектована траса у дубљим усецима, у земљаним материјалима или у стенској маси смањених параметара чврстоће и где услед специфичних односа терена и нивелете новопројектованог аутопута није могућа стабилност нагиба косина, потребна је изградња инжењерских конструкција.

Избор начина обезбеђења стабилности нагиба косина у функцији је конструктивних карактеристика трасе и геотехничких својстава терена.

Геотехнички услови изградње инжењерских конструкција детаљно су обрађени и образложени у књизи инжењерских конструкција (III.4.4).

Измештање магистралног пута М-1

Обзиром на положај трасе новопројектованог аутопута Е-75, постојећи магистрални пут М-1/ Е-75 на деоници Горње Поље - Царичина Долина уз минималне измене (измештања) постаје регионални пут - алтернативна саобраћајница неопходна као пратећи садржај новопројектованог аутопута.

Регионални пут је предвиђен и као саобраћајница за везу околних насеља са аутопутем и као алтернативни правац аутопута.

Постојећи магистрални пут изведен је највећим делом у засецима, мање усецима, насипима и тунелима. На траси је изведен и велики број пропуста и мостова у циљу регулисања мањих и већих бочних притока Ј. Мораве. Траса у засецима је већином обезбеђена потпорно-обложним зидовима (испод и изнад нивелете), док су насипи углавном стабилни. Мањи део трасе у зонама означених клизишта потребно је санирати зидовима изнад нивелете или сличним мерама, а у циљу потпуне стабилности и сигурности ове деонице пута.

Решење трасе захтева измештање магистралног пута на две деонице:

- на почетку трасе у зони Сарајевског моста и
- на стационажи km 883+600 - 884+600.

У зони Сарајевског моста (km 873+714 - km 873+950) постојећа траса магистралног пута М1 биће, након реконструкције, искоришћена као десна трака пројектованог аутопута, а потом се траса аутопута удаљава од магистралног пута и проводи са његове десне стране. Због чињенице да се део магистралног пута ″претвара″ у аутопут намеће се потреба за изградњом (на том делу) нове трасе магистралног пута. Обзиром да укрштање аутопута и магистралног пута није могуће извести у истој хоризонталној равни, проблем ће бити решен изградњом надвожњака којим ће се магистрални пут превести преко аутопута. За дефинисање геотехничких услова фундирања поменутог објекта коришћени су подаци добијени из четири истражне бушотине: бушотине $МВ_{Т}$-1 дубине 8.50 m, бушотине $В_{VT}$-3 дубине 14.30 m, бушотине $МВ_{ol}$-1 дубине 10.30 m и бушотине $МВ_{od}$-1 дубине 11.30 m.За лабораторијска геомеханичка испитивања узето је 8 (осам) узорака - 6 (шест) непоремећених и 2 (два) поремећена.

Ниво подземне воде констатован у истражним бушотинама $МВ_{ol}$-1 и $МВ_{od}$-1 налази се на коти 260.20 мнм, док се ниво воде у бушотини $В_{VT}$-3 налази на коти 269.90 мнм. Генерално, у подручју објекта ниво подземне воде се налази на коти 265.50-266.50 мнм.

Инжењерскогеолошка и геотехничка својства литолошких чланова

На простору предвиђеном за извођење објекта терен је изграђен од пролувијалних (5), алувијалних (8 и 9), делувијално-пролувијалних (14) и пролувијално-алувијалних (16) седимената и шкриљца (12 и 13).

Пролувијални седименти (5)

Изграђени су од песковите прашине са дробином шкриљца mm величине. Прашина је тврдог конзистентног стања и ниске пластичности. Повољних је отпорно-деформабилних својстава.

За лабораторијска геомеханичка испитивања узета су 3 (три) непоремећена узорка.

Алувијални седименти (8 и 9)

У конструкцији терена, налазе се у повлати шкриљцима, а представљени су прашином (8) и песком (9). Прашина (8) је песковито-глиновита са ретким мм зрнима шљунка, средње до мало стишљива, средње до високе пластичности. Карактеристично је постојање градационе слојевитости, уз честу смену у вертикалној и хоризонталној равни. Повољних је до средње повољних отпорно-деформабилних својстава за услове темељења. Песак (9) је ситнозрн, прашинаст и са око 5 % ситног шљунка. Повољних је отпорно-деформабилних својстава.

За лабораторијска геомеханичка испитивања узета су по 2 (два) непоремећена и поремећена узорка.

Делувијално-пролувијални седименти (14)

Изграђују терен у подручју стубова С1 и С2, док у подручју стуба С3 њихово учешће изостаје. Представљени су дробином хетерогених шкриљаца cm-dm величине, повољних су параметарских својстава.

Пролувијално-алувијални седименти (16)

Изграђују терен у ширем подручју стуба С3, а представљени су ситном дробином шкриљца и шљунком, местимично у смењивању са прашинастим песком. Повољних су параметарских својстава.

Шкриљац (12 и 13)

У површинском делу у износу од 1.00-1.50 m, шкриљац (12) је интензивно издељен фамилијама пукотина и карактерише се знатно умањеним вредностима отпорно-деформабилних својстава. Дубље зоне шкриљца (13) одликују се пукотинском и блоковском издељеношћу, са јасно очуваном примарном структуром и у знатно мањој мери умањених параметарских својстава.

Геотехничке препоруке за фундирање објекта

Мост се фундира на три стуба, са распоном између стубова од 34.50 m.

Фундирање ће се обавити у алувијалној песковито-глиновитој прашини.

Конструктивне карактеристике темеља, вредности пројектованог и дозвољеног оптерећења приказане су табеларно:

темељ испод стуба	димензије темеља		минимална дубина фундирања D_f (m)	пројектовано оптерећење σ_{proj} (kPa)		дозвољено оптерећење q_a (kPa)	
	ширина b (m)	дужина l (m)		испод средишта стопе	ивично (макс.)	испод средишта стопе	ивично (макс.)
обални стуб C1	4.40	21.40	3.00	279	405	379	493
средњи стуб C2	5.00	17.40	3.50	242	243	309	402

Срачунате вредности представљају величину дозвољеног оптерећења испод средишта стопе, које за ивичне напоне могу да се увећају за 30 % ($q_{a\ maks}$ = 1.30 q_a).

Обзиром да дозвољено оптерећење премашује пројектовано, не постоји могућност појаве ″лома″ тла испод темеља.

Прорачуни прогнозног слегања темељног тла рађени су за угаону (A) и средишњу (G) тачку. Величине слегања тла испод тачака темеља приказане су табеларно:

темељ испод стуба	величина прогнозног слегања тла s (cm)	
	испод тачке A	испод тачке G
обални стуб C1	4.50	11.70
средњи стуб C2	2.70	7.20

Разлика у слегањима тла испод тачака темеља износи s_{dif} = 5.00-7.20 cm, док разлика у слегањима између ова два стуба износи:

- испод угаоне тачке s_A = 2.20 cm и
- испод средишње тачке s_G = 4.50 cm.

Код ископа темељних јама, потребно је вршити подграђивање зидова ископа.

Материјали кроз које ће се вршити ископавање (пролувијални, делувијално-пролувијални, пролувијално-алувијални и алувијални седименти), по GN-200, припадају II-III категорији ископа.

Ископ и фундирање обавиће се изнад нивоа подземне воде, па не треба очекивати проблеме везане за прилив воде у темељне јаме.

Остали део трасе измештеног магистралног пута био би изведен претежно по терену или на нижим насипима.

На стационажи km 883+600 - 884+600 (деоница дуга око 1000 m) траса магистралног пута је померена непосредно у лево од новопројектованог аутопута, по вишој нивелети и на различитим растојањима. Траса би била изведена претежно у усецима и захтевала би изградњу потпорно-обложних зидова (испод и изнад нивелете). Ово измештање не захтева изградњу објеката.

Петља

Петља ″Предејане″ представља везу локалних саобраћајница и аутопута са могућношћу кружног укључења у оба правца. Предвиђена петља је на стационажи од km 882+800 до km 883+800 и њеном изградњом биће омогућена веза пројектоване трасе аутопута E-75 и постојећег магистралног пута M-1 (који ће у склопу коначног решења прећи у ранг регионалног пута, са ознаком P-214).

У оквиру петље предвиђена је изградња три објекта. Остатак петље су насипи висине до 6 m, док је мањим делом предвиђен усек дубине до 4 m.

Пројектованим објектима биће омогућен и прелаз преко траса магистралне пруге Ниш-Прешево, која је смештена између постојећег пута M-1 и пројектоване трасе аутопута E-75.

Насипи и усеци биће са нагибом косина 1:1.5, док ће мањи део косина бити са потпорним конструкцијама у циљу скраћења косина.

Код дефинисања геотехничких услова изградње објеката у саставу петље коришћени су подаци добијени детаљним инжењерскогеолошким картирањем терена и истражним бушењем.

<u>МОСТ У ОСИ ПЕТЉЕ km 0+084.635</u>

За дефинисање геотехничких услова фундирања моста коришћени су подаци добијени из бушотине MB_V-26 дубине 8.00 m (која је најближа локацији моста). Подаци добијени истражним бушењем допуњени су резултатима детаљног инжењерскогеолошког картирања површине терена.

Постојање нивоа подземне воде није констатовано.

Узорци за лабораторијска геомеханичка испитивања нису узети.

<u>*Инжењерскогеолошка и геотехничка својства литолошких чланова*</u>

На простору предвиђеном за изградњу објекта терен је изграђен од пролувијалних седимената (6) и шкриљца (12 и 13).

Пролувијални седименти (6)

Изграђују терен целом дужином моста и представљени су дробином шкриљца (6) са прашинасто-песковитим материјалом слабијим везивом. Повољних су параметарских својстава за изградњу објекта.

Процењена дебљина ове врсте седимената износи 5-12 m.

Шкриљац (12 и 13)

Представљају базу претходно наведеним срединама. У површинском делу у износу од око 1.00-1.50 m, шкриљац (12) је интензивно издељен фамилијама пукотина, са делимично очуваном примарном структуром и знатно умањеним вредностима отпорно-деформабилних својстава. Испод ове дубине шкриљац (13) карактерише сачувана примарна структура и отпорно-деформабилна својства.

За геостатичке прорачуне дозвољеног оптерећења и прогнозног слегања темељног тла коришћене су усвојене вредности параметара карактеристичне за заступљене средине.

Геотехничке препоруке за фундирање објекта

Пројектом је предвиђено да се мост, чија дужина износи 124.20 m, плитко фундира. Свих 6 (шест) стубова моста биће фундирано у пролувијалним седиментима, на темељним стопама правоугаоног облика.

Конструктивне карактеристике стубова, вредности пројектованог и дозвољеног оптерећења приказане су табеларно:

темељ испод стуба	димензије темеља		МИНИМАЛНА ДУБИНА ФУНДИРАЊА D_f (m)	пројектовано оптерећење σ_{proj} (kPa)		дозвољено оптерећење q_a (kPa)	
	ширина b (m)	дужина l (m)		испод средишта стопе	ивично (макс.)	испод средишта стопе	ивично (макс.)
C2	5.00	9.70	4.00	264	301	530	689
C6	4.50	20.20	3.00	190	464	402	523

Дозвољено оптерећење тла веће је од пројектованог и не постоји могућност појаве "лома" средине испод темеља. Срачунате вредности представљају величину дозвољеног оптерећења испод средишта стопе, које за ивичне напоне могу да се увећају за 30 % ($q_{a\ maks}$ = 1.30 q_a).

Прорачуни прогнозног слегања темељног тла рађени су за угаону (A) и средишњу (G) тачку.

Величине слегања тла испод тачака темеља износе:

- стуб C2:
  - испод угаоне тачке s_A = 1.50 cm и
  - испод средишње тачке s_G = 3.90 cm.
- стуб C6:
  - испод угаоне тачке s_A = 1.10 cm и
  - испод средишње тачке s_G = 3.50 cm.

Прорачуни прогнозног слегања тла урађени су за пројектовано оптерећење које делује испод средишта стопе. Разлику у слегањима тла испод тачака темеља, које износи s_{dif} = 2.40 cm, примиће на себе крутост темеља и неће се негативно одразити на стабилност конструкције.

Ископ јама вршити уз подграђивање зидова ископа.

Пролувиајне наслаге, кроз које ће се вршити ископавање, по GN-200, припадају II-III категорији ископа.

МОСТ У ПЕТЉИ, лева уливна трака на km 0+079.202

Инжењерскогеолошка и геотехничка својства литолошких чланова

На простору предвиђеном за извођење објекта терен је изграђен од насипа пруге (2), пролувијалних (6), алувијалних (9 и 10) и терасних седимената (11) и шкриљца (12 и 13).

Прогнозирани ниво подземне воде налази се у оквиру алувијалних песковито-шљунковитих наслага.

Насип пруге (2)
Представљен је туцаничком призмом, тампонским слојем и земљаним насипом.

Пролувијални седименти (6)
Изграђују терен у подручју обалног стуба C1, представљени су дробином шкриљаца (6) са прашинасто-песковитим материјалом као слабијим везивом. Повољних су параметарских својстава за изградњу објекта.

Алувијални седименти (9 и 10)
У континуитету се могу пратити целом дужином моста. Представљени су седиментима фације поводња (9), односно корита (10).

Седименти фације поводња представљени су прашинасто-песковитим шљунком, са променљивим процентуалним учешћем крупнозрне фракције. Фација корита представљена је песковитим шљунком са мање прашинасте компоненте. Повољних су параметарских својстава.

Терасни седименти (11)
Изграђују површинске делове терена у подручју стубова C4 и C5. Средина је хетерогеног састава, претежно изграђена од мало прашинастог ситнозрног до средњезрног песка, ређе са ситнозрним шљунком. Повољних су параметарских својстава за изградњу објекта.

Шкриљац (12 и 13)
Представљају базу претходно наведеним срединама. У површинском делу у износу од око 1.00-1.50 m, шкриљац (12) је интензивно издељен фамилијама ситних пукотина, са делимично очуваном примарном структуром и знатно умањеним вредностима отпорно-деформабилних својстава. Испод ове дубине шкриљац (13) карактерише сачувана примарна структура и отпорно-деформабилна својства.

За даљу анализу и геостатичке прорачуне коришћене су вредности физичко-механичких параметара карактеристичне за ове средине, приказане у легенди која прати одговарајуће пресеке.

Геотехничке препоруке за фундирање објекта

Пројектом је предвиђено да се мост, чија дужина износи 126.20 m, плитко фундира. Обални стуб C1 био би фундиран у пролувијалним седиментима; стуб C2 на контакту алувијалних наслага и шкриљаца, док би преостали стубови (C3, C4 и C5) били фундирана у алувијалним седиментима Јужне Мораве.

Сви стубов моста фундирају се плитко, на темељним стопама правоугаоног облика.

Конструктивне карактеристике стуба, вредности пројектованог и дозвољеног оптерећења приказане су табеларно:

темељ испод стуба	димензије темеља		МИНИМАЛНА ДУБИНА ФУНДИРАЊА D_f (m)	пројектовано оптерећење σ_{proj} (kPa)		дозвољено оптерећење q_a (kPa)	
	ширина b (m)	дужина l (m)		испод средишта стопе	ивично (макс.)	испод средишта стопе	ивично (макс.)
C5	5.00	8.90	4.00	210	437	559	838

Дозвољено оптерећење тла веће је од пројектованог и не постоји могућност појаве "лома" средине испод темеља. Срачунате вредности представљају величину дозвољеног оптерећења испод средишта стопе, које за ивичне напоне могу да се увећају за 50 % ($q_{a\ maks} = 1.50\ q_a$).

Прорачуни прогнозног слегања темељног тла рађени су за угаону (A) и средишњу (G) тачку.

Величине слегања тла испод тачака темеља износе:
- испод угаоне тачке $s_A = 0.70$ cm и
- испод средишње тачке $s_G = 1.90$ cm.

Прорачуни прогнозног слегања тла урађени су за пројектовано оптерећење које делује испод средишта стопе. Разлику у слегањима тла испод тачака темеља, које износи $s_{dif} = 1.20$ cm, примиће на себе крутост темеља и неће се негативно одразити на стабилност конструкције.

Ископ јама вршити уз подграђивање зидова ископа.

Пролувијани, алувијални и терасни седименти, кроз које ће се вршити ископавање, по GN-200, припадају II-III категорији ископа.

Осим стуба C1, фундирање преосталих стубова обавиће се испод нивоа подземне воде, због чега је потребно је спречити прилив воде у темељну јаму. Воду која доспе у јаму црпењем треба одстранити и омогућити ископ до пројектоване коте.

МОСТ У ПЕТЉИ, десна изливна трака на km 0+702.594

Инжењерскогеолошка и геотехничка својства литолошких чланова
На простору предвиђеном за извођење објекта терен је изграђен од насипа пруге (2), пролувијалних (6), алувијалних (9 и 10) и терасних седимената (11) и шкриљца (12 и 13).

Прогнозирани ниво подземне воде налази се у оквиру алувијалних песковито-шљунковитих наслага.

Насип пруге (2)
Представљен је туцаничком призмом, тампонским слојем и земљаним насипом.

Пролувијални седименти (6)
Изграђују терен у подручју обалног стуба C5, представљени су дробином шкриљца (6) са прашинасто-песковитим материјалом као слабијим везивом. Повољних су параметарских својстава за изградњу објекта.

Алувијални седименти (9 и 10)
У континуитету се могу пратити целом дужином моста. Представљени су седиментима фације поводња (9), односно корита (10).

Седименти фације поводња представљени су прашинасто-песковитим шљунком, са променљивим процентуалним учешћем крупнозрне фракције. Фација корита представљена је песковитим шљунком са мање прашинасте компоненте. Повољних су параметарских својстава.

Терасни седименти (11)
Изграђују површинске делове терена у подручју стубова C1 и C2. Средина је хетерогеног састава, претежно изграђена од мало прашинастог ситнозрног до средњезрног песка, ређе са ситнозрним шљунком. Повољних су параметарских својстава за изградњу објекта.

Шкриљац (12 и 13)
Представљају базу претходно наведеним срединама. У површинском делу у износу од око 1.00-1.50 m, шкриљац (12) је интензивно издељен фамилијама ситних пукотина, са делимично очуваном примарном структуром и знатно умањеним вредностима отпорно-деформабилних својстава. Испод ове дубине шкриљац (13) карактерише сачувана примарна структура и отпорно-деформабилна својства.

За даљу анализу и геостатичке прорачуне коришћене су вредности физичко-механичких параметара карактеристичне за ове средине, приказане у легенди која прати пресеке.

Геотехничке препоруке за фундирање објекта

Пројектом је предвиђено да се мост, чија дужина износи 126.20 m, плитко фундира. Обални стуб C5 био би фундиран у пролувјалним седиментима; стубови C2 и C3 на контакту алувијалних наслага и шкриљаца, док би стубови C1 и C2 били фундирани у алувијалним седиментима Јужне Мораве.

Сви стубови моста фундирају се плитко, на темељним стопама правоугаоног облика.

Конструктивне карактеристике стуба, вредности пројектованог и дозвољеног оптерећења приказане су табеларно:

темељ испод стуба	димензије темеља		МИНИМАЛНА ДУБИНА ФУНДИРАЊА D_f (m)	пројектовано оптерећење σ_{proj} (kPa)		дозвољено оптерећење q_a (kPa)	
	ширина b (m)	дужина l (m)		испод средишта стопе	ивично (макс.)	испод средишта стопе	ивично (макс.)
C1	5.00	8.90	4.20	213	438	619	928
C2	5.50	7.00	4.00	319	367	595	892

Дозвољено оптерећење тла веће је од пројектованог и не постоји могућност појаве "лома" средине испод темеља. Срачунате вредности представљају величину дозвољеног оптерећења испод средишта стопе, које за ивичне напоне могу да се увећају за 50 % ($q_{a\ maks} = 1.50\ q_a$).

Прорачуни прогнозног слегања темељног тла рађени су за угаону (A) и средишњу (G) тачку.

Величине слегања тла испод тачака темеља износе:
- стуб C1:
  - испод угаоне тачке $s_A = 0.60$ cm и
  - испод средишње тачке $s_G = 1.50$ cm.
- стуб C2:
  - испод угаоне тачке $s_A = 0.80$ cm и
  - испод средишње тачке $s_G = 2.10$ cm.

Прорачуни прогнозног слегања тла урађени су за пројектовано оптерећење које делује испод средишта стопе. Разлику у слегањима тла испод тачака темеља, које износи s_{dif} = 0.90-1.305 cm, примиће на себе крутост темеља и неће се негативно одразити на стабилност конструкције.

Ископ јама вршити уз подграђивање зидова ископа.

Пролувиајни, алувијални и терасни седименти, кроз које ће се вршити ископавање, по GN-200, припадају II-III категорији ископа.

Осим стуба С5, фундирање преосталих стубова обавиће се испод нивоа подземне воде, због чега је потребно је спречити прилив воде у темељну јаму. Воду која доспе у јаму црпењем треба одстранити и омогућити ископ до пројектоване коте.

Услови изградње, графичка документација и листинг геостатичких прорачуна објеката у оквиру петље, детаљно ће бити обрађена и образложена у књизи III.4.2.

Измештање и уређење Ј. Мораве

За потребе проширења простора за смештај саобраћајница (аутопут, пруга) неопходно је на 2 (два) потеза извршити измештање корита Ј. Мораве у виду просека.

Карактеристичне деонице су на: km 874+350 до 874+850 (500 m),
km 877+450 до 878+050 (600 m)

Да би се обезбедила ширина протицајног профила због заузећа дела постојећег израдом насипа, односно померања траса аутопута, неопходно је извршити ископ на супротној обали.

На тим потезима неопходно је извести проширења - ископ корита до дубине 3-4 m. При томе се косина насутог трупа аутопута према обали мора осигурати потпорним зидом у кориту до коте средње воде, а надаље (до коте високе воде) обалоутврдом или обложним зидом у нагибу 1:1.5.

Ови радови су сигурно специфични и тежи захвати на изградњи аутопута, са скупим и обимним радовима, као и привременим или трајним осигурањем обала и косина.
Због скретања тока матице ка изграђеној обалоутврди евентуално се могу применити и напери.

Ископ ће се изводити у алувијалном наносу претежно у делу поводња (песак шљунковит) и корита (шљунак песковит). По категорији ископа то је II-III категорије, али ће се део ископа морати изводити у води (и у периоду ниских водостаја). Овај материјал може бити доста повољан за израду тампона о чему ће бити речи у поглављу о позајмиштима материјала.

Извођење насипа неће представљати велике тешкоће. Пре свега он је мање висине (до 6m) и у највећем делу обале изводиће се на мало до средње стишљивим песковима или песку шљунковитом. Слегање се не очекује, а мања слегања уколико се и јаве брзо ће се обавити још у току грађења. За уградњу у насипе може се искористити врло хетероген материјал због облагања косина зидовима, али се у те насипе (поготову у доње - ниже зоне) може повољно искористити сав крупан материјал из засека шкриљаца. У току минирања шкриљаца добиће се и крупнији - блоковски материјал који се по крупноћи не може уграђивати у насипе путева, а исти се може повољно уграђивати у проширење овог насипа.

Фундирање темеља обалоутврдног зида је повољно, али се због могућности одношења наноса мора пажљиво срачунати потребна дубина.

3.1.2.4.1.Опште геотехничке препоруке за обраду подтла

На предметној деоници траса се насипом или засецима полаже на површину терена, који у највећој мери заступају: алувијалне, делувијалне или пролувијалне наслаге, али и стенска маса шкриљаца.

Због тога се у зони квартарних наслага локално мора извршити откопавање површинског хумусног дела дебљине 10-30 cm Овако откопани хумус депоновати на привремене депоније и касније употребити за хумизирање косина. У највећем броју случајева то је песковито-прашинаст и мало глиновит материјал са органским материјалом - жилице и корење - сличан правом хумусу.

На основу анализираних и испитаних узорака из бушотина и јама дуж трасе добијене су повољне вредности збијености и носивости тла.

На основу испитаних узорака из истражних јама и делом бушотина добијене су вредности калифорнијског индекса носивости CBR = 8-30% и максималне збијености по Proctor-у $\gamma_{dmax} \geq 18$ kN/m^3, за оптималну влажност W = 7-10%.

За оцену квалитета обрађености подтла тј. збијености подлоге горњег строја захтевају се следеће вредности:

- за насипе висине до 2 м и подтло од кохерентног материјала захтева се степен збијености $D_{pr} \geq 97\%$, $E_{v2} \geq 30$ MN/m^2 и $E_{din} \geq 25$ MN/m^2, а за тло од некохерентног материјала захтева се степен збијености $D_{pr} \geq 100\%$, $E_{v2} \geq 60$ Mn/m^2 и $E_{din} \geq 35$ MN/m^2;
- за насипе висине > 2 м и подтло од кохерентног материјала захтева се степен збијености $D_{pr} \geq 92\%$, $E_{B2} \geq 20$ MN/m^2 и $E_{дин} \geq 20$ MN/m^2.

Из тих услова произлази да се даља примена подтла може извести уз минималне радове - по отклањању хумуса. Односно, уз минимално влажење и са малим бројем преласка радних машина може се врло брзо постићи и до 100% збијености по Proctor-у. Врло често збијеност природног тла је блиска 95% Proctor-ове збијености па се чак и не мора стабилизовати.
У случају максималних нивоа подземних вода (у кишним периодима) влажност је велики проблем јер се тешко може постићи њено смањивање.

У току обраде подтла водити рачуна да се омогуће услови одводњавања и у време грађевинске активности.

У деловима терена где се усецањем или засецањем траса директно ослања на подтло имамо случајеве појаве чврстих стенских маса шкриљаца или у дубљим зонама добро збијених и дробинских материјала делувијума и пролувијума. У таквим случајевима збијеност је довољна и у природном стању само је потребно обезбедити равност слоја - подлоге и омогућити дренирање воде.

3.1.2.4.2.Опште геотехничке препоруке за израду насипа

Као могућност за коришћење материјала за насипање су материјали из засека и усека, који подразумевају камените, дробинске или земљасте материјале (повољне гранулације и могућности уграђивања) који углавном задовољавају све прописане услове. То важи и

за материјал из истраженог позајмишта у зони трасе. Обзиром да је ниво подземне воде најчешће >5,0 m од површине терена, сем локално и у екстремним условима, а подлога насипа доста водопропустљива и мало стишљива, насипи се после уклањања хумуса могу без већих проблема уграђивати.

Подлога насипа мора обезбеђивати одводњавање површинских вода. У случају високог нивоа вода, уколико насип представља баријеру природном отицању, контактна зона терена и насипа обезбеђује се тампонским дренажним слојем (у зони пропуста- јаружни делови трасе).

Прописани услови за материјал који се уграђује у насипе су:

- влажност материјала блиска оптималној (± 2%),
- максимална запреминска тежина $\gamma_{dmax} >$ 15,5 kN/m^3 по Proctor-у,
- оптимална влажност Wopt < 25%,
- граница течења Wl < 65%,
- индекс пластичности Ip < 30%,
- степен неравномерности Y > 9,
- садржај органских материја < 10%.

За некохерентне материјале (дробинске и земљасто-дробинске) који ће се уграђивати у насипе морају се уважити следећи критеријуми:
- крупноћа зрна не сме бити већа од 40 cm у читавом насипу изузев завршног слоја насипа где најкрупније зрно не сме бити веће од 10 cm;
- степен неравномерности Y > 9;
- каменити материјал за израду насипа, мора бити од стенских маса постојаних на атмосферске утицаје.

У деловима терена где се врши засецање терена, на припремљено подтло израђује се постељица и даље коловозна конструкција.

- Довожење и насипање материјала - врши се тек после обраде и припреме подтла. У дефинисаним деоницама слојеви се уграђују и разастиру у подужном смеру хоризонтално, или приближно подужном нагибу, а у попречном по дефинисаном нагибу (једнострани 2,5% или двострани). Кохерентни материјали се морају уграђивати одмах након довожења. По избору средстава за збијање и технологије одређује се дебљина слојева за збијање. Ова је прилагођена ефектима збијања, а износи 30 cm за кохерентне и 40 cm за некохерентне материјале.
- Збијање материјала - обавља се одабраном механизацијом, од ивица ка средини насипа или уз објекте. При томе се за кохерентне материјале тражи и влажност блиска оптималној Proctor-ској, тако да се у време неповољних временских услова не може радити, а такође се мора проверити и претходно насут слој. У зимским условима мраза такође се не врши израда насипа.
- Уклапање нових насипа - уз старе радити по посебним решењима, али уз обавезно степенасто засецање старих насипа висине која је једнака дебљини слоја који се уграђује (30-50 cm), а у ширини засека 1.0 - 1.5 m уз обавезно претходно скидање хумусног слоја по косинама. Повољна околност је, што је већина старих насипа израђена од некохерентног материјала дробинско песковитог и мало прашинастог (дробински и шљунковити) са добром збијеношћу и стабилношћу, тако да је уклапање доста лако и нема неравномерног слегања и појаве пукотина на месту спајања.

Обзиром на повољну носивост подлоге, у овако дограђеним насипима неће доћи до неравномерног слегања, клизања и других деформација.

У каменитим проширењима и у делувијално-пролувијалним зонама засека, ових проблема неће бити.
Критеријуми за оцену квалитета уграђивања ситнозрног (кохерентног) материјала су:

- за насипе висине до 2 m, захтева се степен збијености $D_{pr} \geq 97\%$ и $E_{v2} \geq 30$ Mn/m^2, односно $E_{din} \geq 20$ Mn/m^2;
- за насипе висине веће од 2 m, захтева се степен збијености $D_{pr} \geq 92\%$ и $E_{v2} \geq 20$ Mn/m^2, односно $E_{din} \geq 20$ Mn/m^2.

Критеријум за оцену квалитета уграђивања крупнозрних материјала су:

- за насипе висине до 2 м, захтева се степен збијености $D_{pr} \geq 100\%$ и $E_{v2} \geq 60$ Mn/m^2, $E_{din} \geq 35$ Mn/m^2;
- за насипе висине веће од 2 m, захтева се степен збијености $D_{pr} \geq 95\%$ и $E_{v2} \geq 45$ Mn/m^2, односно $E_{din} \geq 30$ Mn/m^2.

У завршној зони земљаног планума мора се обезбедити CBR ~ 10.

Одводњавање око насипа регулисано је хидротехничким елаборатом и израдама пропуста кроз труп аутопута.

Нагиби косина и насипа, као и слегања у вишим насипима су посебно анализирани у претходним поглављима и неће се посебно образлагати.

3.1.2.4.3.Опште геотехничке препоруке за израду засека

На предметној деоници новопројектована саобраћајница, је делом у засецима и усецима.

На деловима где се нова трака засеца у брдо може се издвојити већи број типова засека по висини засецања и по врсти материјала у засецима (а такође и начину подграђивања):

а) Засеци у чврстим и компактним шкриљцима и засеци у шкриљцима са танким квартарним покривачем,
б) Засеци у земљастим и земљасто-дробинским материјалима и
в) Засеци у условно стабилним деловима терена.

а) Засеци у чврстим и компактним шкриљцима и у шкриљцима са танким квартарним покривачем (3-5 m).

Ова засецања обављају се (у дубљим зонама) у чвршћим метаморфним шкриљцима са различитим дебљинама зона измена и претежно стабилним досадашњим нагибима. Нижи засеци у више измењеним и испуцалим зонама често су подграђени обложним зидовима.

Проблем извођења нових косина каменитих засека је пре свега у начину минирања, јер се механизовано засецање не може извести. Врло често се примењује масовно и управно минирање косине, што је брз ефекат, али касније има велике последице по стабилност и подсечене сувишне профиле. Због тога препоручујемо глатко минирање ″низ косину″ са гушћим распоредом минских рупа, сечењем мањих маса и слабијим експлозивом ″прет сплитинг″ систем.

На тај начин се енергија гасова преноси на мањи део масе, више се уситњава отпуцана маса а мање разара дубља зона. Тиме се постиже и квалитетнији материјал-погоднији за транспорт и уграђивање, а косина има трајнију стабилност.

Предложени нагиби косина у овој врсти материјала (шкриљци) крећу се од 1:1 у измењеним шкриљцима са дробинским покривачем у површинским деловима косина, или уколико су то дубљи засеци са израдом косине 10:1 и обложних зидова.

За засеке > 10 m, предвиђа се засецање висине 8 m, у нагибу 10:1 уз израду берми ширине 3 m. И у том случају уколико се у површинским зонама налази дебља зона распадине или квартарних наноса, нагиби се у највишем делу засека ублажавају на 1:2 или 1:1,5.

б) Засеци у земљастим и зељасто-дробинским материјалима

На овој деоници је мањи и краћи (а претежно и нижи) број потеза овог типа. Због лаке еродибилности материјала, нарочито у нижим засецима предвиђа се израда претежно обложних или ређе потпорних зидова.

У вишим косинама ове засеке изводити у нагибима 1:1, са евентуалном заштитом - заштитним мрежама.

в) Засеци у условно стабилним деловима терена

Засеци у земљастим материјалима претежно се своде на засецање условно стабилних потеза. Посебна образложења ових делова терена дата су кроз разна поглавља.
На овим потезима се претежно морају изводити потпорни зидови знатних димензија, ређе обложни зидови. Зидови су рачунски димензионисани у посебној књизи овог пројекта (III.4.1-4/5 књига инжењерских конструкција).

Анализа нагиба косина дала је веома повољне факторе сигурности за нагибе 1:2. При томе су узета повољнија својства тла, и тло без знатног утицаја (влажење и струјне силе), режима сезонских подземних вода, што се може рачунати за изузетно дебеле зоне делувијума (5-10 m). У том случају ови нагиби су могући за косине више од 5 m висине, а за ниже косине засецања су стабилна и у нагибу 1:1.5.

У случају лошијих својстава тла и знатније оводњености морају се усвојити нагиби засека 1:2 (до 5 m), а вишљи се не могу изводити без потпорних грађевина. Слично важи и за условно стабилне падине.

Да би се спречило активирање-кретање земљаних маса, поготово у време падавина и засићења тла водом, неопходно је изводити механизовано копање у хоризонталним слојевима, и по етажама, а не фронтално подсецањем са чела.

Уколико се косине и изведу у пројектованим нагибима неопходно је предузети и секундарне - превентивне мере:

- правилно и што веће одвођење и дренирање површинских и подземних вода,
- израда хумизираних и затрављених површина на косинама и
- обавезно извођење мера техничке заштите, при грађењу обложних и потпорних зидова или слично.

3.1.2.4.4.Опште геотехничке препоруке за израду постељице

Према Идејном грађевинском пројекту, сходно општим техничким условима и ЈУС-у У.Е.8.010 извршиће се у складу са димензионисаном коловозном конструкцијом и уређење постељице, у слоју просечне дебљине 30 цм.

Самом уређењу постељице - планума доњег строја, приступа се тек по пријему насипа нижег слоја и при томе се мора водити рачуна о збијености, равности и др. завршног слоја насипа.

Постељица се не сме градити за време мраза или уколико је у њеној подини ледена кора. При томе се морају поштовати следећи критеријуми за израду постељице:

- максимална запреминска маса γ_d > 16,0 kN/m^3 (по Prostor-у),
- влажност на граници течења W_l < 50%,
- индекс пластичности I_p < 20%,
- бубрење после 4 дана натапања у води (по стандардном CBR-у) <3%,
- степен неравномерности Y>9 за кохерентне и Y>4 за дробљене камените материјале,
- влажност материјала при уграђивању не може варирати ± 2% од оптималне влажности из Proctor-а,
- лабораторијски калифорнијски индекс носивости CBR > 7% и
- садржај органских материја < 6%.

Уређење се почиње набавком, транспортом, тестирањем и разастирањем - грубим и финим планирањем и збијањем. За време мразних дана постељица се не сме уграђивати. Збијање вршити машински, јежевима и виброваљцима, уз одговарајуће квашење. Мора се вршити и контрола квалитета уграђеног материјала, односно потребно је да материјал има следећа својства:

- за постељицу од ситнозрног материјала потребан је степен збијености Dpr ≥ 100% и E_{v2} ≥ 45 MN/m^2, односно E_{din} ≥ 30 MN/m^2,
- за постељицу од крупнозрног-каменитог материјала степен збијености је Dpr ≥ 100% и E_{v2} ≥ 60 MN/m^2, односно E_{din} ≥ 35 MN/m^2.

Уколико материјал у засеку не задовољава услове прописане за израду постељичног слоја, потребно је извршити побољшање. Оно се састоји у уклањању лошијег материјала у слоју дебљине 30-50 cm и замени квалитетнијим материјалом - шљунковитог или дробинског састава.

3.1.2.4.5. Остале геотехничке препоруке

- Дренирање и одводњавање подземних и површинских вода

Дренирање и одводњавање вода са падинске стране, регулисаће се посебним пројектима (хидромелиорационим). У зонама усека и засека урадити и кишну канализацију за одводњавање површинске воде са коловоза.

Изворе у близини трасе каптирати и каналисано одвести вишкове вода ван зоне аутопута.

Воде са асфалтног коловоза обзиром на витоперење, извести каналисано и контролисано ван трупа у ободне системе.
- Хумизирање и озелењавање косина

Косине свих усека и насипа, по изградњи, што пре хумузирати у слоју дебљине од ~20 cm и затравити. Хумусни слој који се скида у подлози насипа (око 10-30 cm) може се повољно употребити за хумузирање, међутим обзиром на песковит састав и слабо органско учешће (само коренов систем) овај материјал је недовољан и биће неопходно допремање са других локација. Овај материјал је у овим просторима дефицитаран.

- Прелази насипа на објекте - ″клинови″

Због избегавања деформација коловоза на прелазу са насипа на објекте потребно је извести обострану попуну дела насипа у облику ″клина″ од некохерентног материјала.

На овој деоници сем малих отвора у нижем делу насипа, има и већи број пропуста >10 м ширине у траси аутопута и на тим локацијама мора се предвидети израда клинова.

Димензије клинова зависе од висине насипа.

Клинове радити од песковитог шљунка или од дробине камена повољне гранулације, уз прописан начин уграђивања (0,3 - 0,5 m слој) и збијање.

- Одлагалишта материјала

Израдом плана распореда (нивелање) маса директно се врши распоред маса и уграђивање у насип.

Једино се евентуално крупно блоковски материјали из каменитих засека морају одвозити са трасе. Такође, потребно је формирање привремених депонија хумусног покривача којим ће се накнадно покривати косине насипа. Њихов избор је отежан и треба тражити равније површине, а избегавати оранично обрадиве површине.

- Локалне саобраћајнице

Израдом аутопута потпуно се укида могућност преласка и укључења у саобраћај са околних путева. Због тога се мора посебно планирати изградња локалних путева са пажљиво изабраним прелазима преко или испод аутопута за повезивање овог простора као и укључивање у саобраћај на аутопуту о чему ће се урадити посебна анализа на нивоу Главног пројекта уз пратећу геотехничку документацију.

3.1.2.5. Савремени геодинамички процеси и појаве

У току истраживања терена у зони варијантних решења трасе аутопута, утврђено је да су на терену развијени савремени геодинамички процеси и појаве:

-процеси и творевине површинског физичко-хемијског рападања
-ерозије (спирање и јаружање) и
-померања маса (осипање, клизање) и одроњавање - врло ретко,у вештачким косинама усека и засека.

Сви поменути процеси су узрочно-последично повезани. Предиспозиција терена (геолошка грађа, еродибилност и тектонска активност) условила је различите процесе и појаве геодинамичких активности. Фотогеолошка анализа дала је јасну и реалну процену геодинамичких процеса и појава које су детаљније анализиране и потврђиване током картирања терена и извођења истражних радова.

Процеси и творевине површинског физичко-хемијског распадања

Овај процес је најизраженији и представља спор и дуготрајан процес којим су захваћене шкриљаве метафорфне стене. Дебљина ових измена није свуда утврђена. У утврђеним зонама варира 3-5 m и вероватно је локално и веће дебљине. Активност ових измена и распадање матичних стена проузроковано је физичко-хемијским и мразно-динамичким утицајем површинских и подземних вода.

Старост рељефа и дуготрајност ових процеса односно "коре распадања" битно утичу и на остале савремене геодинамичке појаве.

Интензитет ових процеса смањује се са дубином утицаја, као и могућношћу продирања вода у дубље зоне. У односу на варијетете стенских маса могу се издвојити подзоне "коре распадања", које су истраживањима издвојене као елувијалне и пукотинско-блоковске.

Положај фолијације-шкриљавости и пукотина у односу на падине долина J. Мораве утиче на брзину процеса распадања, а такође и на дебљине коре распадања. Десна падина долине J. Мораве (зона аутопута МП Е-75) је генерално са тањим зонама измена због фолијације - ″низ брдо″. Лева обала - долина је са сличним падом фолијације али ″у брдо″ и генерално има веће дебљине зоне измена.

Зона површинског распадања метаморфних шкриљаца испитаних у оквиру засека и усека дуж трасе пута М-1, констатована је као плића зона елувијалне распадине док се тешко могла одредити дебљина пукотинско-блоковске зоне.

Процеси и творевине ерозије (спирања и јаружања)

Велики део површине испитиваног терена покривен је продуктима површинског распадања. У површинском делу терена преовлађују прашинасто-глиновити или прашинасто-песковито-дробински и мало глиновити седименти делувијалног, пролувијалног и флувијалног порека. Дебљина ових наслага (сем аутономних алувијалних) варирају од врсте и варијетета шкриљаца као и од положаја и нагиба падине и односа фолијација и пукотина према падини.

Количине и дебљине депонованих материјала на падини зависе и од могућности отицања површинских вода.

У зони метаморфних шкриљаца продор воде је мали, а отицај велики, што је лако уочљиво у простирању великих површина и делувијалног и пролувијалног наноса у тој формацији.

Јаружни облици су често заступљени. Доста су уских и стрмих обалних страна са великим угловима нагиба и делимично или трајно фосилизованим - умиреним пролувијалним наносима у долинском делу J.Мораве. Сем повремених бујичних вода и мањих количина талога ови пролувијуми нису битно значајни нити проблематични за изградњу трасе.
Битна је напомена, да је при ранијој градњи кроз Грделичку клисуру у више наврата на десној обали регулисан велики број јаружних и речних притока J.Мораве бујичним преградама и каскадама. На тај начин знатно је спречено ширење процеса јаружања, као и депоновање бујичних наноса у просторе пруге и пута.

Лева долинска страна је сличних (описаних) својстава, али су јаруге углавном нерегулисане.

Делувијалне наслаге којих има у постојећим засецима нису битно проблематичне са аспекта стабилности, из разлога знатног отицања вода и врло честих регулисаних јаруга у које се лако и брзо вода са падина дренира и оцеђује у зону Ј.Мораве.
Простор алувијона Ј. Мораве запуњен је дуготрајним таложењем прашинасто, песковито, шљунковите и мање органско-глиновите компоненте у различитим интервалима, у коме се у садашње време више еродује него депонује материјал. Он је проблематичан више са аспекта високих вода и површинских плављења, него у смислу еродибилности и носивости.

Померање маса (клизање, осипање и одроњавање)

У природним условима, у простору падина аутопута констатовани су процеси и појаве клизања, осипања и одроњавања и уопште условно стабилних падина.
Процес формирања клизишта везан је, пре свега, за расквашену делувијалну прашинасто-глиновиту дробину. Ретко су клижењем захваћени и алтерисани делови стенске масе и то углавном на стрмим странама јаруга и ређе падина. Дубина клижења је различита.

Делувијална дробина је углавном слабо до средње водопропусна и услед тога долази до засићења материјала водом (глиновитих честица) и смањења смичуће отпорности, што изазива клижење. Клизишта су претежно мањих димензија (10-50 m, ређе >100 m у ножици), а лоцирана су на различитим деловима падине (од врха до дна).
На стрмим јаружним странама такође су честа клизишта мањих димензија, изазвана како процеђивањем подземних вода кроз делувијум, тако и дејством површинских вода, нарочито у периоду јачих падавина и топљења снега, које подсецају и подривају стране јаруге услед чега долази до клизања.

Сличан механизам клижења запажа се и у засецима пута, где су се просецањем трасе активирале нестабилне или условно стабилне падине.

У вишљим деловима падина, запажа се специфичан тип клижења и течења материјала са стварањем суфозионих удубљења услед филтрационог разарања стена.

Велики број јаруга, приказаних на карти, налази се у оквиру мањих површина амфитеатарског облика. Ове јаруге на целој површини расквашавају делувијално-елувијалну распадину и доприносе активирању клизишта.

Специфичан случај су умирена клизишта (процеси су умирени, а покренута маса заузела је нови равнотежни положај). Такође, дебље зоне делувијалних и ређе пролувијалних наноса, са стрмијим нагибима, могу имати под додатним оптерећењима или засецањима могућност покретања - клизања. Ове две категорије терена означене су на терену као условно стабилне (при пројектовању и грађењу водити рачуна приликом засецања или других радова). Те деонице нису сврстане у неповољне терене (као активна клизишта), већ се траса мора прилагодити специфичним условима тла.

Активна клизишта утврђена према активним деформацијама тла - падине и као деформације на потпорним зидовима (изнад нивелете пута у засецима) нису потпуно истражена. Њихова истраживања и испитивања морају се извести детаљно и то у међуфазном интервалу - пре истраживања за Главне пројекте. Клизишта представљају најсложеније деонице за пројектовање и морају се обезбеђивати - стабилизовати комплексним мерама санације.

Процеси и осипања и одроњавања везани су за крте комплексе стенских маса шкриљаца. У садашњим условима настају, пре свега, антропогеним деловањем - засецањем падина, али и услед природних фактора - подземне воде и дејства мраза и снега.

Ови процеси, обзиром на дуготрајност ерозије шкриљаца, нису констатовани у природним условима. Односно они су историјски претходили у стварању рељефа и сада се само локално налазе трагови природних осипања и одроњавања, а падински процеси су претежно другог типа.

У зонама вештачких и стрмијих косина засека услед јачег минирања, али и неповољног просторног односа фолијације и тектонских пукотина могу се очекивати мања осипања и ређе одроњавања раслабљених блокова и делова стенске масе. Ове појаве израженије су у косинама мекших шкриљаца, где мразно-динамички ефекат у површини огољених косина има појачано дејство.

3.1.3. Хидролошка истраживања

Траса аутопута почиње од стационаже km 873+714,86. У свом првом делу пружа се долином реке Јужне Мораве дуж десне обале. До краја пројектоване деонице на km 885+726,74, са шест мостова, траса аутопута прелази са једне обале на другу обалу Јужне Мораве.

Бочни водотокови на левој обали Јужне Мораве су бујичног карактера у неумиреном тлу. На местима укрштања са новопројектованом трасом долинске варијанте аутопута предвиђени су мостови, садучасти пропусти ширине 5 метара и цевни пропусти пречника Ø2000mm и Ø1600mm.
Усвојени су цевни пропусти минималног пречника Ø1600mm и Ø2000mm из два разлога :
- према средњој профилској брзини за меродавну рачунску велику воду према следећем:

Средња профилска брзина [m/s]	Надвишење ДИК-а [m]
0.5	0.60
1.0	0.65
1.5	0.75
2.0	0.80
2.5	0.90
3.0	1.10
3.5	1.25
4.0	1.40
>4.0	1.50

- ради лакшег одржавања и чишћења, јер су у питању бујични водотокови углавном повременог карактера, са великим количинама наноса.

На основу пројектног задатка аутопута мора бити третиран и алтернативни правац аутопута (регионални аутопут) који није у режиму наплате, а служи локалном саобраћају.

Регионални пут се пружа углавном по траси постојећег магистралног пута МП Е-75 Београд-Прешево.

На новопројектованој траси регионалног пута на местима где се укршта са бочним водотоцима усвојени су регулациони објекти истог преска као и на аутопуту, само мање дужине.

У кориту бочних водотокова предвиђени су регулациони радови и каскаде-преграде у облику потпорних зидова за савлађивање великих висинских разлика и умирење околног тла.

Бочни водотокови на којима се врше регулациони радови су следећи:

Р.БР.	СТАЦИОНАЖА	ИМЕ ВОДОТОКА	Р.БР	СТАЦИОНАЖА	ИМЕ ВОДОТОКА
1	874+110.00	Поток Васиљковац	9	879+768.15	Петкова долина
2	874+899.66	Безимени поток	10	882+965.50	Поток Братеж
3	876+527.43	Поток Терзинци	11	884+090.35	Безимени поток
4	877+478.55	Безимени поток	12	884+161.77	Безимени поток
5	877+739.73	Безимени поток	13	884+446.12	Поток Планиште
6	878+593.01	Црногорски поток	14	884+567.22	Безимени поток
7	879+419.91	Граовска долина	15	885+019.69	Сливачка долина
8	879+565.50	Безимени поток	16	885+649.01	Поток Царичина долина

На местима где би савлађивање великих денивелација водотокова и аутопута захтевало скупе регулационе грађевине прибегло се упуштању бочних водотокова, претходно умирених каскадама-преградама, у ободне одводне канале (поток Церје km: 875+730.98, Граовска долина km: 879+419.91 и Безимени поток km: 879+565.50). Ободни канали се пружају у врху потпорних зидова паралелно са трасом аутопута са истим подужним падом (потпорни зидови су обрађени у посебној књизи). С места на место се упуштају у предвиђене пропусте који су нивелационо погоднији.

Новопројектована траса аутопута захтева две регулације у кориту реке Јужна Морава у виду просека као последицу задирања ножице насипа новопројектованог аутопута у корито реке:

-од km 874+350 до km 874+850 ⇒ дужина саме регулације је 440,04m
-од km 877+480 до km 878+150 ⇒ дужина саме регулације је 668,39m.

Материјал из ископа користиће се или за затрпавање постојећег корита, или за формирање путног насипа, сходно налазима геолошких истражних радова.

Труп аутопута штити се обалоутврдом на свим местима колизије са реком Јужном Моравом до коте +0.5 метара изнад коте стогодишње велике воде. То су следећа места:

- од km 874+400 до km 875+300 ⇒ 900m
- од km 876+950 до km 877+050 ⇒ 100m
- од km 877+200 до km 877+300 ⇒ 100m
- од km 877+450 до km 878+050 ⇒ 600m

Детаљ обалоутврде даје се у подужним профилима регулације Јужне Мораве. Вредност радова на изради обалоутврада даје се овим пројектом по метру дужном.

Корито реке Јужне Мораве у зони 20 метара узводно и 20 метара низводно код свих мостова се облаже.

- km 874 + 262; km 875 + 380; km 877 + 127; km 878 + 412; km 881 + 955; km 883 + 280

Регулациони радови у кориту бочних водотокова су предвиђени да се изводе у бетону. Регулациони радови у кориту Јужне Мораве предвиђени су од камена у цементном малтеру.

У пројекту су дати типски попречни пресеци сваке регулације посебно.

Хидраулички прорачун је рађен за два протицаја:
- стогодишњу велику воду $Q_{1\%}$ и
- хиљадугодишњу велику воду $Q_{0.1\%}$.

Провера пропусне моћи новопројектованих пропуста и цевних пролаза на местима укрштања са бочним водотоцима урађена је у програму FLOW MASTER. Линија нивоа и пропусна моћ новопројектованих и постојећих мостова на реци Јужна Морава на усвојеној варијанти трасе аутопута у програму HEC-RAS.

Пројектна решења су дата тако да се при великим водама избегну прелазни режими течења у објектима, па су самим тим уздужни падови регулација такви да омогућавају буран режим течења.

На почетку и крају сваке регулације Јужне Мораве предвиђени су стабилизациони прагови.
Пројекат је урађен по свим важећим нормативима и прописима за ниво идејног пројекта.

3.1.4. Прогноза саобраћаја на новопројектованом аутопуту Е-75 и алтернативном путу

Прогнозирано саобраћајно оптерећење са магистралног пута М-1 (Е-75) је "разливено" на будући аутопут Е-75 и алтернативну путну мрежу према врсти возила. Расподела прогнозираног оптерећења у коридору на будући аутопут и алтернативни - некомерцијални пут је приказана у Табели 3.1.4.1.

Табела 3.1.4.1.: Расподела прогнозираног оптерећења у коридору на будући аутопут и алтернативни - некомерцијални пут

Возила	Расподела саобраћајног тока	
	Будући аутопут Е-75	Алтернативни пут
ПА	90%	10%
БУС	92%	8%
ТВ	95%	5%
АВ	100%	0%

Прогноза саобраћајног оптерећења на будућем аутопуту Е-75 за деоницу Грабовница - ВладичинХан (поддеоница: Горње Поље - Царичина Долина) дата је у Табели 3.1.4.2., док је саобраћајно оптерећење у периоду експлоатације на алтернативном путу дато у Табели 3.1.4.3.

Табели 3.1.4.2. Прогноза саобраћајног оптерећења на будућем аутопуту Е-75 на предметној деоници

Саобраћајна деоница	Година	Врста возила						
		ПА	БУС	ТВ	АВ	ПГДС (воз/дан)		
						СУМА	дом.	ино.
Горње Поље - Царичина Долина	2002.	3501	50	665	685	**4901**	4264	637
	2005.	4170	54	756	827	**5807**	4994	813
	2010.	5196	63	904	1021	**7184**	6106	1078
	2015.	6261	73	1069	1213	**8616**	7151	1465
	2021.	7832	86	1306	1491	**10715**	8679	2036

Табели 3.1.4.3.Саобраћајно оптерећење у периоду експлоатације на алтернативном путу

Саобраћајна деоница	Година	Врста возила						
		ПА	БУС	ТВ	АВ	ПГДС (воз/дан)		
						СУМА	дом.	ино.
Горње Поље - Царичина Долина	2002.	389	4	35	-	**428**	424	4
	2005.	463	5	40	-	**508**	503	5
	2010.	577	5	48	-	**630**	624	6
	2015.	696	6	56	-	**758**	750	8
	2021.	870	7	69	-	**946**	937	9

Експлоатационе брзине предметне деонице

Подаци о експлоатационим брзинама предметне деонице магистралног пута М-1 и планираног аутопута Е-75 дати су по временским пресецима од пет година за прогнозни период експлоатације, а на основу прогнозираног саобраћајног оптерећења (Табела 3.1.4.4. и Табела 3.1.4.5.).

Табели 3.1.4.4. Експлоатационе брзине на постојећем путу

Год.	**Ve**ПА (km/h)	**Ve**БУС (km/h)	**Ve**ТВ (km/h)	**Ve**АВ (km/h)	**Ve** (km/h)
2002	90	73	71	67	**84**
2005	88	72,5	70	66,5	**82,5**
2010	85,5	71	69	65,5	**79**
2015	82	70	68	65	**76,5**
2020	78	69	67,5	64,5	**75**
2021	77	68	66	64	**74**

Табели 3.1.4.5. Експлоатационе брзине на планираном аутопуту

Год.	**Ve**ПА (km/h)	**Ve**БУС (km/h)	**Ve**ТВ (km/h)	**Ve**АВ (km/h)	**Ve** (km/h)
2002	105	87	78	74	**93**
2005	104	86	78	73	**92**
2010	101	85	76	72	**90**
2015	97	82	75	71	**87,5**
2020	94	80	74	71	**85**
2021	93	79	73	70	**84**

3.2. Карактеристике објекта

3.2.1. Гранични елементи плана и профила

Гранични елементи плана и профила за трасу аутопута

Гранични елементи подразумевају прорачун минималних и максималних вредности за ситуацини план, подужни профил, попречни профил и прегледност у функцији рачунске брзине деонице V_p = 100 km/h.

Ситуациони план:

- максимална дужина правца — max L = 2000 m
- минимални радијус хоризонталне кривине — мин R = 450 m
- минимални радијус хоризонталне кривине са $и_{пк}$ — мин R' = 3000 m
- минимална дужина прелазне кривине — мин L = 110 m
- мин. дужина зауставне прегледности при $и_н$ = 1% — мин Рз = 180 m
- максимална ширина зоне прегледности — max $b_п$ = 9,2 m

Подужни профил:

- максимални подужни нагиб — max $i_Н$ = 5%
- минимални подужни нагиб — мин iн= 0% - насип; мин iн= 0.5% - усек
- максимални нагиб рампе витоперења — max $i_{РВ}$ = 0,75%
- минимални радијус конкавног заобљења — мин R_V = 5000 m
- минимални радијус конвексног заобљења — мин Rv = 7500 m

Попречни профил:

- ширина возне траке за континуалну вожњу — $т_в$ = 3,50 +3.50m
- ширина зауставне траке — $т_з$ = 2,50 m
- ширина ивичне траке — $т_и$ = 0,35 и 0,2 m
- ширина банкине — б = 1,0 m
- минимални попречни нагиб коловоза — мин $i_п$= 2,5%
- максимални попречни нагиб коловоза у кривини — max $i_{пк}$ = 7%

Примењени елементи у трасирању могу да буду једнаки граничним или повољнији од њих.

Гранични елементи плана и профила за рег. пут Р 214

Гранични елементи подразумевају прорачун минималних и максималних вредности за ситуацини план, подужни профил, попречни профил и прегледност у функцији рачунске

брзине деонице V_p = 60 km/h и разреда пута, а односе се на реконструкцију регионалног пута.

Ситуациони план:

- максимална дужина правца — max L = 1200 m
- минимални радијус хоризонталне кривине — мин R = 120 m
- минимални радијус хоризонталне кривине са $и_{пк}$ — мин R' = 2000 m
- минимална дужина прелазне кривине — мин L = 50 m

Подужни профил:

- максимални подужни нагиб — max $i_н$ = 7%
- минимални подужни нагиб — мин iн= 0% - насип; мин iн= 0.5% - усек
- максимални нагиб рампе витоперења — max $i_{рв}$ = 1.0%
- минимални радијус конкавног заобљења — мин $R_в$ = 1100 m
- минимални радијус конвексног заобљења — мин Rв = 700 m

Попречни профил:

- ширина возне траке за континуалну вожњу — $т_в$ = 3.0 m
- ширина ивичне траке — $т_и$ = 0.3 m
- ширина банкине — б = 1.0 m
- минимални попречни нагиб коловоза — мин $i_п$= 2,5%
- максимални попречни нагиб коловоза у кривини — max $i_{пк}$ = 7%

Примењени елементи у трасирању могу да буду једнаки граничним или повољнији од њих.

3.2.2. Нормални попречни профили

Нормални попречни профил представља типско решење у стандардним теренским и стандардним саобраћајним условима. Њиме се утврђују физичке размере путне конструкције, дефинишу интерни односи примењених елемената и решавају типски конструктивни детаљи. На основу прогнозираног саобраћајног оптерећена, структуре саобраћаја, ранга пута и усвојене рачунске брзине (V_p=100 km/h) усвојен је геометријски попречни профил аутопута са два одвојена коловоза:

• возне траке 4 x 3.50 m	14.00 m
• зауставне траке 2 x 2.50 m =	5.00 m
• ивичне траке 2 x (0.35 м + 0.20 m) =	1.10 m
• банкине 2 x 1.00 m =	2.00 m
• разделна трака	4.00 m
укупна ширина	**26.10 m**

3.2.3. Ситуациони план и подужни профил

Ситуациони план трасе аутопута је резултат суперпозиције свих познатих утицајних фактора који су, раније приказани у тематским и синтезним картама ограничења (топографија, геолошки и геотехнички услови, хидролошки услови, просторни и урбанистички услови - намена површина, локације насеља, саобраћајна и комунална инфраструктура и еколошки утицаји). Ситуациони план и уздужни профили су дати у Графичком прилогу бр. 2

За трасу аутопута јасно се разликују два типа различитих топографских одлика:

- кад је траса аутопута поред реке Јужне Мораве и ситуационо се простире у равничарском делу, на делувијуму и
- кад је траса аутопута на стрмој падини, на углавном, левој обали реке у засеку или дубоком усеку, где поприма карактер трасе у брежуљкастом или брдовитом терену.

Ова два типа различитих топографских одлика се наизменично смењују, дуж целе пројектоване деонице аутопута.

Почетак деонице је на km 873+714.86, на крају деонице Грделица - Грабовница, коју је пројектовао Институт за путеве из Београда. Непосредно после новопројектованог моста на km 874+302.00 преко реке Јужне Мораве, траса аутопута улази у Грделичку клисуру. Аутопут се пружа потпуно новом трасом, од поменутог моста у простору клисуре, остављајући непоседнут у грађевинском смислу постојећи пут М-1 у функцији алтернативног пута на целој дужини деонице, изузев на једном делу трасе од km 883+800.00 до km 884+400.00, где се постојећи пут измешта због малог просторе за смештај аутопута, поред постојеће пруге и реке Јужне Мораве. То практично значи, да ће се несметано одвијати саобраћај по постојећем путу у току градње аутопута, а после завршетка градње аутопута, садашњи пут М-1 ће имати функцију паралелног пута, којим ће се кретати корисници који не желе да плате путарину на аутопуту, односно сви остали у локалном саобраћају.
Да би се нашао простор у узаном појасу клисуре, где се од саобраћајница већ налазе железничка пруга Ниш-Скопје, поред поменутог пута М-1 и некадашњег "царског" друма (сада пута Р - 214), а предвиђена је и пруга за велике брзине, за коју постоји идејно решење и назначена је у планској документацији, морало се тражити место за аутопут у простору између обала реке и постојеће пруге. Тако пројектована траса аутопута прелази са једне обале реке на другу на седам места, објектима различитих дужина, које условљавају на неколико места јако неповољни углови под којим траса аутопута прелази осовину тока реке. Често, дужина објекта зависи и од бочних водотокова који се премошћују, њиховог положаја или учесталости, као и од висине насипа, који би се градио уместо моста, односно вијадукта.

Након преласка трасе аутопута на десну обалу реке, она се пружа поред постојеће железничке пруге у дужини од око један километар, између пруге и реке. На делу трасе од km 874+620.00 па до km 874+780.00 предвиђено је измештање корита реке.

Нивелета аутопута је на овом првом делу трасе, која пролази кроз равничарски део терена, опружена са малим подужним нагибима, са најмањим падом од 0.5% и највећим успоном од 1.2%. На делу у непосредној близини пруге, прати нивелету пруге, на приближно истој коти, никако вишој од нивелете пруге, како би се спречило завејавање пруге у зимским условима, јер се пруга ситуационо, налази између постојећег пута М -1, који је на вишој коти од пруге, и новопројектованог аутопута.

Следећи део трасе аутопута, после преласка на леву обалу реке Јужне Мораве, објектом на km 875+365.00, која прескаче реку под неповољним углом, се протеже по брдовитом терену на оштрим падинама, али углавном у геолошки стабилном терену, који је испресецан бочним јаругама. На делу трасе где се налази поменути мост, примењен је минимални радијус хоризонталне кривине од 450m, са одговарајућом прелазном кривином. Нивелетски, лева и десна трака аутопута су раздвојене, на различитим котама, како би се смањили земљани радови, који су заиста велики. На овом делу највећи успон на траси аутопута износи 3.74% а пад 3.05%, на десној траци. Остали успони и падови на левој траци на овом делу аутопута су између горе назначених.

Све до поновног преласка трасе аутопута на десну обалу реке, новим, трећим мостом на km 877+150.00 у ситуационом погледу траса је опружена са већим радијусима хоризонталних кривина од минималних. Преласком на десну обалу реке код Палојске Росуље, минималним елементима хоризонталног плана или са елементима око минималних, траса аутопута опет поприма карактер пута у равничарском терену. Ситуационо и нивелационо прати постојећу железничку пругу Ниш - Скопље, на минималном бочном растојању од пруге, опет између пруге и реке. На делу трасе од km 877+750.00 па до km 878+000.00, опет је пројектовано измештање корита реке. Десна трака аутопута "гази" у постојеће корито у пуној ширини, а лева делимично, па је неопходно изместити корито реке, што је обрађено посебним пројектом. Нагиб нивелете на овом делу трасе износи +0.5%, све до поновног преласка на леву обалу реке новим мостом на km 878+400.00.

Траса аутопута, преласком на леву обалу реке опет поприма карактер пута у брежуљкастом/брдовитом терену са одликом падинске трасе са раздвојеним коловозима у нивелационом смислу. У зони насеља Предејане пројектован је тунел, дужине око 1000m,. аутопут се "помера" у брдо и поред насеља Предејане, пролази тунелом.

На делу трасе од km 878+400.00, од четвртог моста на реци па до улаза у зону насеља Предејане до km 880+450,00, нивелета аутопута је наизменично у успону и паду. Највећи успон на десној коловозној траци аутопута на поменутом делу, износи 3.126%, а пад 3.427%. Успони, односно падови на левој коловозној траци су између ових граничних нагиба нивелете.

Пролаз аутопута поред насеља Предејане се одвија са наизменичним прелазом са леве на десну обалу са мостом на km 881+150.00, да би траса после "тангирања" платоа железничке станице Предејане, користећи зараван између реке и станице, где се опет налази у равничарском делу, на уливу Предејанске реке у Јужну Мораву, поново, шестим великим објектом, на km 881+900.00, прескочила Мораву.

Нивелета, на овом делу трасе је "подигнута" у односу на плато железничке станице за око 2.0m, због коте "велике воде" Мораве, односно, близине мостова, како би се обезбедио потребан "зазор" између коте "велике воде" и доње ивице конструкције.

На овом делу трасе, у ситуационом смислу, примењени су минимални елементи хоризонталног плана. Због конфигурације терена, прелаза са равничарског у брдовити терен и тенденцијом смањења земљаних радова, траса аутопута је пројектована са радијусима хоризонталних кривина P = 450 и минималним прелазним кривинама, па због већих преломних углова она вијуга између реке и падине по левој обали. Коначно, последњи мост преко реке Јужне Мораве, где траса аутопута прелази на десну обалу реке је на km 883+250.00. То је један од највећих објеката на деоници, јер траса аутопута прескаче реку, постојећу пругу Ниш - Скопје и пут P - 214, па се протеже између, пруге и пута M-1, до краја деонице. На делу моста, налази се највећи пројектован подужни нагиб нивелете на целој деоници и износи 3.81%.

Овај мост је искоришћен, да се у коначном решењу смести денивелисан укрштај "петља" Предејане.

Од преласка на десну обалу, траса аутопута је до краја деонице опружена са примењеним елементима хоризонталног плана изнад минималних, са местимично денивелисаним коловозима, због падинске трасе у равничарском/брежуљкастом терену. Једино проблематично место, на овом делу је потреба за измештањем постојећег пута M-1, на дужини од око 650m, због немогућности смештаја аутопута у профил терена, између пута M-1, железничке пруге и реке. Измештање пута је извршено на падину са леве стране од постојећег пута M-1, јер на трасу тог пута належе лева трака аутопута, користећи местимично постојећи коловоз, као подлогу за нову коловозну траку. Завршетак деонице је на km 885+726.74, а даље кроз Грделичку клисуру, следи деоница Царичина долина - Владичин Хан, коју пројектује Институт за путеве из Београда. Почетак деонице на km 873+714.86 и крај деонице на поменутој стационажи је усаглашен са претходном и наредном деоницом у ситуационом и нивелационом смислу.

Службени пролази на овој деоници пројектовани су на следећој стационажи аутопута:

km 874+610
km 877+800
km 879+670
km 881+170
km 884+530

Ово је нешто учесталији број службених пролаза, него што се у пракси изводи, али је пројектован, због великог броја мостова на деоници, па се због евентуалних радова на одржавању истих предвиђају учесталији службени пролази, како би се саобраћај лакше преусмеравао, на краћим деоницама.

Центар за управљање саобраћајем у тунелу је предвиђен да се изгради на km 880+900, у непосредној близини излазног портала тунела на левој коловозној траци.

3.2.4. Попречни профили

Попречни профили на овој деоници су пројектовани за овај ниво пројекта на сваких 50m, са свим потребним подацима из којих се могу сагледати примењена решења. Ширина коловоза, банкина, ригола и зеленог појаса је већ поменута у овом извештају и укупна ширина аутопута износи 26.10m, у случају кад се коловози не раздвајају у хоризонталном смислу. Веома је чест случај, да су коловозне траке раздвојене више од 4m, колико износи ширина зеленог појаса и денивелисане, због смањења земљаних радова, кад траса поприма падински карактер или се то чини, због обезбеђења потребне прегледности у кривинама.

На почетку деонице, на првих 50m трасе извршено је уклапање попречног профила са претходне деонице, где је за рачунску брзину од 120 km/час, пројектован попречни профил укупне ширине 28.40m, са шириком коловоза од 10.70m, са попречним профилом на овој деоници, где је ширина коловоза 10.05m. Постоји још разлика у ширини банкине која је на претходној деоници 1.5m широка, док је на овој ширине 1.0m. Све до првог моста на реци Јужној Морави, траса је у усеку и прелази реку на нижој коти

у односу на постојећи мост на путу М-1, али довољно високо у односу на коту велике воде реке. По преласку на десну обалу, аутопут је у насипу, стешњен између пруге и реке, од које се "брани" обалоутврдом, на десној косини насипа до 0.5m изнад прогнозиране коте велике воде, која се јавља једном у 100 година. На делу, где се река Морава измешта, где се корито реке помера у попречном смислу, до висине десетогодишње воде је предвиђена потпорна конструкција, која ће штитити труп аутопута од могућег штетног утицаја реке, а изнад те коте до 0.5m изнад коте велике воде (100 годишње) већ поменута обалоутврда. Регулација реке, потпорна конструкција и обалоутврда је предмет посебно обрађеног пројекта.

По преласку на леву обалу реке, профил аутопута се потпуно мења и пошто траса пута пролази кроз брдовит терен, у попречном смислу се јавља као пут у засеку или у усеку, често дубоком. На овом делу траса је пројектована кроз различите геолошке слојеве, од дробинског материјала по површини, дубине од 1- 2m, распаднутих шкриљаца или шкриљаца у распадању у следећем слоју различитих дебљина, до чврстих шкриљаца, стене, која је компактна и приликом ископа се мора користити експлозив. Тако су и нагиби косина у таквим усецима или засецима пројектовани различито, са степеном заштите косина у зависности од стања земљаног/стенског масива, као потпорни зидови, или обложне, заштитне конструкције, којих има три типа према овом пројекту. Типови заштитиних конструкција на косинама усека односно засека, приказани су посебно, а на профилима су назначени као "облога I", "облога II" или "облога III". Пројектовани су на косинама нагиба 10:1, обично висине по 8m са бермом на осмом метру, ширине 3.0m у стени, као заштита од могућег одроњавања, јер шкриљци, изложени дуговременим атмосферским утицајима губе својство компактне стене. Од стања стенске масе и дубине усека зависи примена врсте облоге. У дубоким усецима на доњој "етажи" од осам метара, примениће се најлакши вид заштите, па према површини терена све озбиљнија конструкција, да би се на делу дробинског материјала, применили потпорни зидови или косине усека не стрмије од нагиба 1:2.

"Облога I" у свом решењу предвиђа армирану мрежу, сидра и торкрет, "облога II", армиранобетонска ребра + армирану мрежу + сидра + торкрет, а "облога III" армирани потпорни зид + ребра + сидра, и то је најозбиљнији вид заштите.

На делу трасе аутопута, где су коловозне траке денивелисане, ако је геолошки слој кроз који пролази аутопут стена, пројектован је један од три вида заштите у зависности од стања стенске масе. Где траса аутопута пролази кроз делувијум/пролувијум или поред реке, а коловозне траке су денивелисане, између трака је пројектован потпорни зид.

Од km 876+535.00, па до km 876+667.00, пројектован је дубоки усек са четири "етаже" по 8m висине, свака, на страни десне траке према брду.

Пролаз аутопута поред насеља Предејане је интересантан и са становишта попречног профила. Већ је речено, да је нивелета због мостова поред насеља подигнута у односу на плато постојеће железничке станице Предејане, на прузи Ниш - Скопје, за око 2.0m. Да би се заштитила станица Предејане од нежељеног утицаја аутопута, на делу платоа станице, пројектовани су потпорни зидови са бетонским каналима, како би се обезбедило правилно одводњавање железничких постројења на платоу станице.

До краја деонице аутопута нема неких посебно занимљивих профила о којима није било речи у извештају. Наизменично се смењују профили у равничарском терену и брежуљкастом/брдовитом терену. Попречни профили су пројектовани у P=1:200 за формат цртежа А1, односно P=1:400 за формат цртежа А3.

3.2.5. Одводњавање

Одводњавање на аутопуту је решено на класичан начин. Атмосферска вода са коловоза се одводи бетонским риголима и јарковима до реципијента, а њих има више: река Јужна Морава и низ бочних водотокова и сувих јаруга, преко којих пролази траса аутопута.
На овој деоници аутопута, као и на целој дужини од Лесковца до границе са БЈР Македонијом, не врши се претходно пречишћавање вода са коловоза пре упуштања у природне токове река и потока, него се та вода директно, преко система за одвођење воде са коловоза упушта у реке и потоке поред трасе.

Разликују се два система заштите аутопута од атмосферских вода:
- поменути систем одвођења вода са коловоза, који поред ригола и јаркова, подразумева и систем канализације са сливницима, ревизионим окнима и изливом бочно низ косину насипа или дуж трасе у јаркове или бочне водотокове, односно, пропусте. Систем кишне канализације је примењив увек у дугим усецима, где у риголу, који има мали протицајни профил, мора местимично, да се пресече ток и преко сливника вода са коловоза одведе даље од трупа аутопута.
- на делу где су пројектовани јаркови, у насипу, између пруге и аутопута, који прихватају воду и са коловоза аутопута и косина пута и пруге и изван домашаја пруге, на високим насипима са ниже стране коловоза пројектован је уздигнути ивичњак, који спречава прелаз воде преко банкине, него се вода са коловоза води дуж ивичњака и испушта посебним риголама низ косину насипа местимично, на одређеним местима. У овај начин одводњавања, може се додати и одводњавање прибрежне воде. Од те воде се аутопут брани ободним јарком, у усецима или засецима, где је јарак пројектован на крају косине усека или је смештен на берму неке од "етажа" на косини усека.

Одводњавање капиларне воде није предвиђено, осим на почетку деонице, јер за то постоји више разлога. Добрим делом траса аутопута пролази кроз стенску масу у усецима и засецима, где не постоји могућност појаве капиларних вода. Насипи на аутопуту ће се изводити од квалитетног материјала из ископа на траси и из позајмишта (песковито-шљунковити материјал из регулације Мораве, помешан са шкриљцима из ископа), са завршним слојем постељице од дробљених шкриљаца, па ни ту не постоји опасност од појаве капиларне воде. Зато је она, изузев на почетку трасе до првог пропуста, занемарена у овом пројекту.

Објекти, мостови и вијадукти и пропусти, изузев бетонских цеви до 2.0m пречника су обрађени посебно у свесци - конструкције. Неки цевасти пропусти, који се налазе на бочним водотоковима су пројектовани у оквиру уређења и умирења водотокова и њихови пројекти и инвестициона вредност градње се налази у свесци хидротехничких објеката. У овом пројекту се налазе само бетонски цевасти пропусти пречника од 1.0m до 2.0m, потребни искључиво, за правилно одводњавање аутопута. Бетонски пропусти пречника 2.0m су пројектовани због лакше могућности одржавања тих објеката, јер у основи насипа, њихова дужина се креће од 35 и више метара. На делу трасе, где су денивелисане коловозне траке, са шахтом у зеленом појасу, та дужина је знатно краћа, па су ту пројектоване цеви мањег пречника, од 1.0m до 1.5m.

3.2.6. Коловозна конструкција

На траси аутопута, усвојена је следећа коловозна конструкција, у зависности кроз које геолошке слојеве пролази:

-на насипу и усеку у делувијуму, на возним тракама:

застор II фаза АБ 16с.....6.0 cm.
застор I фаза АБ 16с..... 6.0 cm.
горња носећа подлога
БНС 32сА.....12.0 cm.
доња подлога, дробљени
камени агрегат 0/31.5 mm.....30.0 cm.
постељица

- на насипу и усеку у делувијуму, на зауставној траци

застор II фаза АБ 16с.....6.0 cm.
застор I фаза АБ 8с..... 3.0 cm.
горња подлога дробљени
камени агрегат 0/31.5 мм .....15.0 cm.
доња подлога, сепарисани
природни песковито шљунковити
материјал 0/31.5 mm.....30.0 cm.
постељица

-Коловозна конструкција на делу трасе, где се она наллази на стенском масиву је следећа:

- на возним тракама
застор II фаза АБ 16с.....6.0 cm.
застор I фаза АБ 16с..... 6.0 cm.
горња носећа подлога
БНС 32сА.....12.0 cm.
доња подлога, дробљени
камени агрегат 0/31.5 mm,
изравњавајући слој.....10.0 cm cm .
стенски масив

- на зауставној траци

застор II фаза АБ 16с.....6.0 cm.
застор I фаза АБ 11..... 3.0 cm.
доња подлога, дробљени
камени агрегат 0/31.5 mm,
изравњавајући слој.....15.0 cm.
стенски масив

-Коловозна конструкција на измештеним деоницама пута М-1:

застор АБ 11с.....5.0 cm.
горња носећа подлога
БНС 32сА.....10.0 cm.
доња подлога, дробљени
камени агрегат 0/31.5 mm.....30.0 cm.
постељица CBR>10%.

-Коловозна конструкција на надвожњацима и приступним путевима

застор АБ 8.....3.0 cm.
горња носећа подлога
БНС 22Б.....7.0 cm.
доња подлога, сепарисани
природни песковито шљунковити
материјал 0/31.5 mm.....35.0 cm.
постељица CBR>5%.

-Коловозна конструкција на петљи "Предејане"

застор АБ 11с.....5.0 cm.
горња носећа подлога
БНС 32сА.....10.0 cm.
доња подлога, дробљени
камени агрегат 0/31.5 mm.....30.0 cm.
постељица CBR>=10%.

-Коловозна конструкција на објектима

застор АБ 11с..... 5.0 cm.
изравњавајући слој АБ 8.....4.0 cm.
хидроизолација
бетонска плоча објекта

3.2.7. Денивелисане раскрснице

У овом извештају, већ је било речи о денивелисаној раскрсници, "петљи" Предејане, о њеном фазном извођењу, што је предлог пројектаната Инвеститору.

У току израде овог пројекта, како је већ речено, наметнула се идеја о пројектовању петље у зони моста на km 883+250.00, највећег објекта на траси аутопута, обрађеног овим пројектом. Ова идеја, преточена је у усвојену варијанту, којом се битно мењају нека решења, већ обрађена овим пројектом. То се односи првенствено на трасу железничке пруге, осовину аутопута на делу петље пројектоване као основна варијанта, на локалне путеве и објекте (мост у Предејану), као и сам облик и положај денивелисане раскрснице.

Ова варијанта, обрађена је , као основни прилог овом пројекту. Само решење, укратко описано доноси следеће измене у односу на основно пројектовано решење:

- петља се помера са стационаже 880+300.00 на km 883+250.00.
- користи се као погодност пројектовани мост преко реке Јужне Мораве, пруге и регионалног пута Р-214, да се смести денивелисана раскрсница - петља Предејане. Ово решење карактерише много мање мостовских конструкција тако да излив са аутопута и прикључак на садашњи пут М-1, са десне аутопутске траке се врши проласком испод моста. Исто решење се односи на улив са алтернативног пута за правац "југ".

Поента у овом решењу је, да се ова петља може фазно градити, кад се укаже потреба, не доводећи у питање ништа, што је већ изграђено на аутопуту. Поред знатно мањих трошкова градње, што је предност у решењу, ово решење има недостатак, што је петља лоцирана нешто удаљеније од насеља.

Све док се не изгради модеран пут из Предејана за Црну Траву, та "петља" пројектована за Предејане нема смисла код постојања једног доброг алтернативног пута, какав је у овом решењу, постојећи М-1.

3.2.8.Укрштаји са осталим путевима и локална путна мрежа

На деоници од km 873+714.860 - 873+900 пројектованог аутопута Е-75 "Горње поље - Царичина долина" је прекинут постојећи локални пут "Стари пут Лесковац - Врање" па се предвиђа девијација истог и повезивање са постојећим путним правцима. Постојећи путни правац је макадамски пут ширине 3.5-5.0 m .
У ситуационом плану измештени локални пут иде уз леву страну пројектованог аутопута Е-75. Тај пут подвожњаком пролази испод пројектованог аутопута на стационажи 873+693.38 (предмет пројекта Института за путеве). Дужина девијације је **230.86** m .

На деоници од km 873+714.86 - 874+200 пројектованог аутопута Е-75 "Горње поље - Царичина долина" на десној страни пројектовано је повезивање два постојећа локална пута дужине **404.58** m. На km 874+110 пројектованог аутопута Е-75 укида се постојећа веза локалног пута са паралелним локалним путем уз постојећи пут Е75 Београд- Прешево . Због тога се пројектује веза тог пута са постојећим локалним путем на брдској падини. Тај пут подвожњаком пролази испод пројектованог аутопута на стационажи 873+693.38 (предмет пројекта Института за путеве) . Пројектована је девијација тог пута дужине **101.78** m. На стационажи 0+088.447 те девијације омогућена је веза тог пута са пројектованим регионалним путем дужине **31.15** m.

На km 877+460 пројектованог аутопута Е-75 "Горње поље - Царичина долина" предвиђена је изградња денивелисаног прелаза- подвожњака Л=5.0m који пролази и испод постојеће пруге. Пројектовани пут повезује постојећи пут "Стари пут Лесковац - Врање" и локални пут уз Мораву. Дужина денивелисаног прелаза је Л=**187.60** m .

На km 880+090 пројектованог аутопута пројектована је девијација постојећег локалног пута са туцаничким коловозним застором испод моста у дужини од око 130 m поред железничке станице Предејане.

На km 883+250 пројектованог аутопута пројектована је девијација пољског пута испод моста преко Јужне мораве, пруге Ниш-Скопље и крака петље Предејене. Дужина девијације износи око 200m.

На km 885+125.773 пројектованог аутопута Е-75 "Горње поље - Царичина долина" пројектована је девијација дужине **280.053** m испод моста на km 885+128 преко Мораве дужине Л=139 m .Пројектовани пут повезује стари пут Лесковац -Врање са постојећим путем који прелази преко железничке пруге и излази на обалу Мораве .

На km 885+550 пројектованог аутопута Е-75 "Горње поље - Царичина долина" предвиђена је изградња денивелисаног прелаза - подвожњака Л=5.0 m . Пројектовани пут повезује постојећи пут "Стари пут Лесковац - Врање" са обалом Мораве . Дужина денивелисаног прелаза је Л=**73.065** m . Од места прикључка тог пута на стари пут па до постојећег подвожњака на регионалном пута пројектовано је измештање старог пута Лесковац - Врање дужине **162.25** m.

Укупна дужина измештених локалних путева у оквиру долинске трасе аутопута Е75 -"Горње поље - Царичина долина" је 1668.40 m .

Измештање магистралног пута М-1

На почетку деонице у Горњем Пољу пројектовано је измештање магистралног пута М-1, које се протеже уназад на деоницу Грабовница - Грделица, коју пројектује Институт за путеве. Од постојећег моста на овом путу преко реке Јужне Мораве, измешта се пут М-1 и прелази објектом преко аутопута и са десне стране аутопута уназад посматрано у односу на стационажу прелази на претходну деоницу. Попречни профил измештеног пута је исти као и на постојећем путу, такође и коловозна конструкција. Дужина измештеног пута М-1 на овом делу износи 525 m.

Од km 883+680 до km 884+500 пројектовано је измештање постојећег магистралног пута М-1. Ово измештање постојећег пута је неопходно, због малог простора између железничке пруге и магистралног пута. Између ове две саобраћајнице пројектован је аутопут, па пошто пруге не може да се измешта због близине реке Јужне Мораве, пројектовано је измештање магистралног пута у брдо.

3.2.9. Зидови и остале конструкције

Траса аутопута Е-75, на проласку кроз Грделичку клисуру, због велике ширине коридора мора бити осигурана различитим врстама инжењерских конструкција. На уласку у клисуру траса је положена десном обалом Јужне Мораве, затим прелази на леву обалу и на крају деонице враћа се на десну обалу. Падине на којима је положена траса су нагиба 10 - 20^0 па до 30 - 40^0, претежно су под шумом, мање под пашњацима а најређе потпуно огољене. Највећи део трасе је у усецима и засецима, а мањи део у насипу или на објектима. Дубља засецања изводе се у највећој мери у шкриљцима различитог интензитета испуцалости и измењености, али и у површинским квартарним покривачима дебљина до 5,00 m, различите генезе (делувијалног, пролувијалног и др.) и доста сличних својстава.

Траса долази у колизију са реком, где се због пројектоване нивелете залази у постојећи алувион и где је потребно регулисати корито и где се мора адекватно заштитити труп пута од утицаја поводња. Такође постоји и колизија са блиском железничком пругом, која се решава заштитним конструкцијама.

Елементи ситуационог и нивелационог плана трасе и међусобни однос леве и десне коловозне траке диктирају диспозиције и типове инжењерских објеката за омогућавање изградње и осигурање трупа аутопута у веома сложеним теренским условима.

Генерално, за конкретне услове, одабрана су три типа инжењерских конструкција које треба да одговоре на наведене захтеве:

1. потпорне конструкције од армиране земље
2. потпорно обложни масивни зидови
3. сидрене конструкције за осигурање косина
4. потпорне конструкције од шипова

3.2.10. Мостови и галерије

На деоници Горње поље - Царичина Долина у Грделичкој клисури, пројектовано је: 13 мостова, 2 галерије, 9 пропуста од којих су два на пратећим саобраћајницама, 1 надвожњак и 2 моста на петљи Предејане. Дакле, укупно је 27 новопројектованих објеката на овој деоници аутопута Е-75.

Пројектовани објекти у трупу аутопута (22 ком):

- 9 армирано бетонских вишераспонских мостова, од преднапрегнутих монтажних носача, дужине L=25 m, L=30 m, L =35 m и L=40 m

- 4 армирано бетонска моста, рамовског система, ливена на лицу места, једног распона, Lo=10-15m.
- 2 галерије, ливене на лицу места, рамовски систем
- 7 плочастих пропуста светлог отвора Lo=5m.

Остали објекти (5 кот) **:**

- 1 армирано бетонски надвожњак, на локалном путу, састављен од монтажних, преднапрегнутих носача, дужине L=34.0m. Средњи стуб је у разделном појасу.
- 2 армирано бетонска моста ливена на лицу места, у саставу петље Предејане, сандучастог попречног пресека.
- 2 плочаста пропуста светлог отвора Lo=5m.

У табели бр. 3.2.10.1. дат је преглед свих објеката обухваћених овим пројектом са њиховом стационажама и дужинама.

У циљу типизације и рационализације пројектовања мостова и брзине њиховог извођења највећи број мостова, и надвожњак, као што се види, је од монтажних преднапрегнутих АБ носача. Изабрана су четири распона, дужине L=25 m, L=30 m, L =35 m и L=40 m, која се примењују на на овој деоници.

Табела бр. 3.2.12.1. Преглед мостова - АУТОПУТ Е-75 Београд – Ниш – Граница БЈРМ
деоница: Горње Поље – Царичина Долина

Ред бр.	Стационажа	Распони (m)	Дужина m'	Напомена
1	лево 874+297,329 десно 874+301,981	10+39.5+2x30.5+30 10+39.5+2x30.5+25.5	140.5 136	мост, J.Морава
2	874+075,39	34.5+34.5	69	надвожњак
3	лево 875+371,465 десно 875+370,555	30+2x30.5+3x35.5+30	227.5	Мост, J.Морава
4	876+322,90	30+4x30.5+25.5 30+3x30.5+30	177.5 151.5	вијадукт, поток
5	лево 876+966,03 десно 876+968,137	30+2x30.5+3x40+4x35+40+34.5 25.5+2x35+3x40+2x35+3x40+25	425.5 431	мост, J.Морава
6	877+384,652	Lo=15	350	мост, Палојска река
7	лево 878+395,09 десно 878+313,626	10+30.5+2x36+30.5	143	мост, J. Морава
8	лево 881+006,705 десно 881+003,970	35+35.5+35	105.5	мост, J. Морава
9	0+084,635	21.6+3x27+21.6	124.2	мост, петља Предејане
10	0+702,594 ДИЗ 0+079,202 ЛУЛ	27+40+2x30 34+3x35+24	127 127	мост, J.Морава, петља Предејане
11	881+930,488	35+4x35.5+25.5	202.5	мост, J. Морава
12	лево 883+256,496 десно 883+351,13	30+nx35+30 30+nx35+30	400 589	мост, J. Морава, пруга
13	883+777,861	Lo=10	11	мост, поток
14	884+271,679	Lo=10	11	мост, поток
15	884+446,121	Lo=10	11	мост, поток
16	лево 885+150,585 десно 885+174,913	34.5+2x35+34.5	139	вијадукт, поток

3.2.12.2.Пропусти и галерије

Ред бр.	Стационажа	Распони (m)	Дужина m'	Напомена
1	878+777,930	8x10	80	галерија
2	882+605,0	19x10	190	галерија
3	876+527,43	Lo=5	6	плочаст пропуст, поток Терзинци
4	877+460,0	Lo=5	6	плочаст пропуст, подвожњак
5	884+090,0	Lo=5	6	плочаст пропуст, поток
6	884+567,224	Lo=5	6	плочаст пропуст, поток
7	885+019,69	Lo=5	6	плочаст пропуст, поток
8	885+550,0	Lo=5	6	плочаст пропуст, поток
9	885+648,908	Lo=5	6	плочаст пропуст, поток
10	885+019,69	Lo=5	6	плочаст пропуст, поток
11	885+649,007	Lo=5	6	плочаст пропуст

3.2.11. Тунел

На левој, долинској страни Ј. Мораве, пројектован је Тунел "Предејане" са две одвојене тунелске цеви, свака за један саобраћајни смер. Осовинско растојање тунелских цеви је променљиво, максимално 50,00m.

Лева тунелска цев се налази у кружној кривини, радијуса R=1 400,00m. Нивелета пута је у вертикалној, конвексној кривини, радијуса Rv=15 000,00m, са преломом на средини тунелске цеви. На првој половини тунелске цеви нагиб нивелете је 1.5%, а на другој половини 2,0%. Улазни портал је на km879+895,00, а излазни на km880+835,00. Стационаже су дате по главној осовини ауто-пута (налази се 2,00m десно од десне ивице левог коловоза). Дужина тунела по осовини леве цеви је 943,92m.

Десна тунелска цев се на улазном делу налази у кружној кривини, радијуса R=1 500,00m, (752,50m од улазног портала). Затим прелазницом дужине 150,00m прелази у правац. Нивелета пута је у вертикалној, конвексној кривини, радијуса Rv=15.000,00m, са преломо на средини тунелске цеви. На првој половини тунелске цеви, нагиб нивелете је 1.5%, а на другој половини 2,0%. Улазни портал је на 879+790,00 (km879+789,31), а излазни на km880+935,00 (km880+903,84). Стационаже су дате по главној осовини ауто-пута, а вредности у заградама су стационаже по десној осовини ауто-пута (лева ивица десног коловоза). Дужина тунела по осовини десне цеви је 1112,41m.

У складу са Правилником о техничким нормативима и условима за пројектовање и грађење тунела на путевима, Сл. лист СРЈ бр. 59/73 и швајцарским и аустријским нормама за друмске тунелал SIA 197/2 и RVS 9.281 , пројектоване су:

- једна попречна везе за пролаз возила (на средини десне тунелске цеви-575,0m од улазног портала),
- попречне везе за пролаз пешака на међусобном растојању од 300,00m
- нише за склањање возила у квару (по једна у свакој тунелској цеви, наспрам попречне везе за пролаз возила)
- СОС и хидрантске нише на међусобном растојању од 150,0m.

Сва потребна опрема и сигнализација у тунелу обухваћена је Пројектом саобраћајно-техничке опреме и сигнализације (књига 14).
С обзиром на пројектовану дужину тунелске цеви и површину светлог профила, постоји потреба за вештачком вентилацијом и она је обухваћена књигом 15 - свеска 2: Машински пројекат тунела.
Трансформаторске станице, напојни водови, инсталације осветљења и инсталације за вентилацију тунела, обухваћени су књигом 7 - свеска 1: Пројекат електроенергетских инсталација.
Управљање расветом, вентилацијом, дојава пожара, гасна детекција и видео надзор обухваћени су књигом 7 - свеска 2: Пројекат телекомуникационе инфраструктуре.
Конструисање светлог профила урађено је у складу са одредбама важећих прописа (Правилник о техничким нормативима и условима за пројектовање и грађење тунела на путевима, Сл. лист СРЈ бр. 59/73).

Ширина коловоза и леве и десне тунелске цеви је 2×3.50+2×0,35=7.70m и службених стаза-тротоара 2×0.80=1.60m. Укупна корисна ширина тунелског отвора је 9.30m. Обезбеђена је слободна висина над коловозом h=4.70m, а над службеним стазама 2.50m. Попречни нагиб коловоза обе тунелске цеви износи *i*=2,5%. Контура светлог профила дефинисана је са две кружнице радијуса R_1 =4.85m и R_2 =9.40m, тако да његова површина износи 55.81m^2 .

Хидроизолација ће бити изведена на целој дужини обе тунелске цеви. Спољашња хидроизолација формирана је од ПВЦ фолије дебљине 2.0mm, геотекстила као колектора чија је тежина 500g/m^2 (поставља се преко ПВЦ фолије) и заштитног слоја од бетона МБ30, дебљине 10cm.

Између примарне и секундарне конструкције формиран је хидроизолациони плашт, компонован од геотекстила као подлоге чија је тежина 500g/m^2 (уграђују се први на површину млазног бетона) и ПВЦ фолије дебљине 2.0mm. Оваква композиција одабрана је упркос неким понудама савременијих материјала исте намене због тога што за ПВЦ фолију постоје прихваћени тестови квалитета и услови примене, а у пракси је дала очекиване резултате.

Дрениране брдске воде прихватају се дренажним цевима које су смештене у боковима и њима обострано воде ка крајевима тунелских цеви (смером нагиба нивелете). Непосредно испред портала оне се обједињују и одводе ка бочним одводним каналима.

Воде и други евентуално доспели течни медији са коловоза прикупљају се посебним (сепаратним) одводом који се формира у телима армиранобетонских ивичњака. Течности из тог одвода имају карактер загађивача па је за њихово провођење неопходно извести посебни одвод. Такве течности могу се појавити приликом прања коловоза, уређаја и површина интрадоса тунелске конструкције или у случајевима акцидентних ситуација.

Контрола функционалности наведеног система одводње може се вршити путем контролних шахтова који се налазе испод службених стаза - тротоара (канал за одвођење вода са коловоза, инсталације) и ревизионих ниша у боковима тунела.

Армирано бетонски канали и поклопне плоче треба да поседују квалитете МБ40, М-150, V=8.
Ревизиони шахтови су заштићени армиранобетонским монтажним плочама, чији је квалитет МБ30, М-150, V=8.
Ревизиона окна су заштићена челичним поклопцима предвиђеним за тешки саобраћај.

Функционалност система у експлоатацији зависиће у највећој мери од квалитетног одржавања.

3.2.11.1. Вентилација тунела

Методологија

Оцена сигурности тунела је вршена на бази препорука које је издала *Transportation and Road Research Association* из Беча - Аустрија, и то ***RVS 9.261 - Fundamentals*** *(Основе)* и ***RVS 9.262 - Calculating the Fresh Air Demand*** *(Прорачун потребног свежег ваздуха).* Прорачун потребне количине свежег ваздуха за режим одвођења CO и чађи из издувних гасова је урађен према поменутом RVS 9.262.

Полазни параметри

Пројектна година је усвојена 2021., са прогнозираним саобраћајним оптерећењем од 13.441 возило.

Прорачун

На основу спроведеног прорачуна за леву тунелску цев дужине 943 m, према поменутој методологији, добијена је потребна вредност свежег ваздуха од 90,98 m^3/s за режим одвођења CO и чађи од издувних гасова. Након спроведеног прорачуна за избор броја вентилатора за режим одвођења CO и чађи, добијен је број од 36 млазних вентилатора, пречника 1250 mm, појединачне снаге 25 kW, распоређених у 12 група по три комада (укупно 900 kW инсталисане снаге).

На основу спроведеног прорачуна за десну тунелску цев дужине 1113 m, према поменутој методологији, добијена је потребна вредност свежег ваздуха од 92,86 m^3/s за режим одвођења CO и чађи од издувних гасова. Након спроведеног прорачуна за избор броја вентилатора за режим одвођења CO и чађи, добијен је број од 42 млазна

вентилатора, пречника 1250 mm, појединачне снаге 35 kW, распоређених у 14 група по три комада (укупно 1470 кW инсталисане снаге).

Вентилатори

Избор вентилатора, због тога што се уграђује безканално, се разликује од уобичајеног начина избора. Да би се добио оптимални вентилатор (величина, угао лопатица, снага ...) потребна је добра датотека података о вентилаторима. Обзиром да у овом тренутку пројектант располаже само са подацима фирме WOODS, у првој фази прорачуна се добија одговарајући вентилатор те фирме.

На основу добијених параметара, од фирме МИНЕЛ је добијен избор одговарајућег вентилатора, тако да је прорачун спроведен ступњевито, у циљу правилног избора опреме. Захваљујући дугом искуству у производњи вентилатора за рад у веома тешким условима радне средине, као и лакшој техничкој и другој комуникацији са домаћим произвођачем, утврђена је адекватност специфицираног вентилатора домаће фирме МИНЕЛ.

Изабрани су вентилатори Фирме МИНЕЛ - Београд, предвиђени за радни режим 200°C током 2 h, што задовољава услове режима одвођења дима. Вентилатори су аксијални, реверзибилни, са пригушивачима буке, монтирани под плафоном, по два вентилатора у групи.

Режим рада
На дојаву концентрације CO од 50 ppm, активира се по један вентилатор из сваке групе, и то тако да свако следеће укључивање подразумева да се укључује онај вентилатор који је у претходном циклусу био у мировању. Вентилатори раде до постизања концентрације од 40 ppm. У случају да концентрација остане или порасте преко 50 ppm, активирају се и остали вентилатори.
Утврђено је да је количина ваздуха потребна за режим одстрањивања CO и чађи довољна и за пожарни режим, односно за режим одвођења дима. На појаву пожара, вршиће се укључивање свих вентилатора система.

Контрола рада
Мерење концентрације CO се врши најмање у две половине тунела. Смер рада свих вентилатора је према зони у којој је дојављена повећана концентрација CO. Уколико је истовремено са дојавом повећане концентрације CO, утврђен и утицај природног струјања интензивнији од 0,3 m/s, онда се сви вентилатори усмеравају низ природну струју ваздуха.

Режим одвођења дима
Мерење појаве дима се врши у две половине дужине тунела. Смер рада свих вентилатора је према зони у којој је дојављена појава дима. Уколико је истовремено са дојавом појаве дима, утврђен и утицај природног струјања интензивнији од 0,3 m/s, онда се сви вентилатори усмеравају низ природну струју ваздуха.

Провера исправности вентилатора
Како би се могла вршити ефикасна интервенција, сваки вентилатор ће имати могућност појединачног активирања, односно деактивирања, са централне командне табле и локално непосредно уз вентилатор.

3.2.12. Саобраћајна опрема и сигнализација

Пројектном документацијом је предвиђена изградња аутопута у пуном профилу са ширином саобраћајних трака од 3,5m. Према пројектном задатку захтева се да зауставна трака буде 2,5m са ивичном траком од 0,2m. С'обзиром да то није у складу са Законом о основама безбедности саобраћаја, долази до одступања од пројектног задатка, па ће зауставна трака на предметној деоници бити 2,7m (без ивичне траке). Због неповољних теренских услова примењени су грађевински елементи који ограничавају брзину кретања возила на 100 km/h, а што је регулисано знаковима ″ограничења брзине″.

На отвореној деоници због геометрије пута и терена на више места (где то услови захтевају) од вертикалне сигнализације постављени су знакови I-2 и II-2.1 (двострука кривина или више узастопних кривина од којих је прва надесно-налево) и II-30 (100). Ови знакови су постављени са обе стране пута. Знак III-58 који најављује реку и мост на њој постављен је пре почетка сваког моста изнад реке.

Смерови на аутопуту су раздвојени појасом од 4 m (до непосредно испред тунела где је појас ширине 25m). Смерови су обезбеђени једностраном дистантном оградом (континуално дуж целе деонице) и нису приказане на ситуацијама због прегледности. Ограда се поставља на 0,5 m од ивице коловоза. Ограда је пројектована на местима где је висина насипа већа од 3 m и по потреби са постојањем физичке препреке. Физичка препрека је сваки објекат на путу мост, вијадукт, надвожњак или подвожњак. Почетак и завршетак ограде се изводи уградњом елемената са спуштањем и укопавањем у земљу на дужини 12 m.

Услед накнадних измена трасе пута, према грађевинском решењу јавља се погрешан профил пута (km 881+607.58=881+819.43). Због те промене, на траси се појављује након стационаже km 881+600 пораст на стационажу km 881+900. Позиције саобраћајне сигнализације и опреме усклађене су са том променом.

На левој коловозној траци аутопута, у смеру пораста стационаже, ограда је пројектована на следећим стационажама:

km	873+750	до	873+800
km	874+062	до	877+898
km	878+046	до	879+883
km	880+847	до	884+198
km	884+480	до	884+750
km	885+085	до	885+268
km	885+446	до	885+726.74

На десној коловозној траци аутопута, у смеру пораста стационаже, ограда је пројектована на следећим стационажама:

km	873+995	до	878+467
km	878+577	до	879+200
km	879+375	до	879+777
km	880+915.84	до	882+304
km	882+402	до	884+854
km	885+052	до	885+659

Овим пројектом предвиђено је и постављање саобаћајне опреме и сигнализације на регионалном путном правцу, и то у зонама у којима је било неопходно измештање овог пута због проласка аутопута.

На левој коловозној траци регионалног пута Р-214, у смеру пораста стационаже, ограда је пројектована на следећој стационажи: km 0+279 до 0+525

На десној коловозној траци регионалног пута Р-214, у смеру пораста стационаже, ограда је пројектована на следећој стационажи: km 0+225 до 0+525

На измештеном делу магистралног пута М-1, у смеру пораста стационаже, ограда је пројектована само на десној страни пута од km 883+600 до 884+600.

Петља "Предејане"

На стационажи km 883+250.00 пројектована је **петља "Предејане"**. Зона петље почиње од **km 881+600.00 до km 884+650.00**. Прилаз је обележен са IV степена обавештења.

Први степен обавештења посматрано из праваца Београда чини знак III-72 (1) са садржином право "Прешево - Preševo" и десно "Предејане - Predejane". Овај знак се поставља на km 881+356.5. На 1000 m од почетка траке за изливање је пројектован мост на реци Јужна Морава, па се из тог разлога овај знак поставља на 1250 m удаљености од почетка траке за изливање. Знак III- 64 (1) постављен је на km 882+321 и исте је садржине као и предходни знак.

Други степен обавештења чине портално постављени знакови III-65 (1) и III-65.1 који означавају место на коме почиње изливна трака

Знаком III-66 "IZLAZ" у пару са знаком III-20 корисници се обавештавају о престанку аутопутског профила.

Након петље као четврти степен обавештења постављен је знак потврде III-61 (1) са исписима километража до Прешева и Врања.

Истоветно су постављени знакови за супротни смер аутопута. За први степен обавештења коришћен је знак III-72 (2). Смер право садржи натпис "Ниш - Niš", а смер десно "Предејане - Predejane". Он се поставља на 1000 m од почетка траке за изливање. На знаку потврде III-61 (2) исписана је километража до Београда, Ниша и Лесковца.

На уливној рампи аутопута знаком III-19 се потврђује ранг пута на који се наилази. Знак II-1 на истом стубу са II-43 наглашава првенство пролаза и обавезан смер. На истом стубу, али са супротне стране постављен је знак II-4 (забрањен саобраћај у том смеру). Непосредно пре уливне траке, на правцу аутопута са обе стране коловоза постављени су знакови II-43 (обавезан смер).

Сходно радијусима кривине на петљи, ограничења брзине су 40 km/h односно 60 km/h. Наиласком на коловозни део где је режим саобраћаја двосмеран постављен је знак II-28, забрана претицања на оба прилаза.

Наплатна рампа "Предејане"
Наплатна рампа позиционирана је непосредно након изласка са петље. Вертикалном сигнализацијом знаком изричите наредбе II-30 возила се успоравају на 40 km/h након чега следи знак II-45 у пару са II-2 (стоп) и трептачима, који се постављају на острвима који раздвајају канале опслуге. Непосредно пре наплатне рампе постављен је знак II-32.2 (наплата путарине). Исти принцип је примењен на прилазу за укључење на аутопут. На петљи, на местима где се уливни и изливни путеви спајају, постављен је знак II-45 са светлосним стубом.

Након проласка наплатне станице, пре изласка на аутопут корисник бива обавештен о дестинацијама на које аутопут води путоказном таблом III-13(1). Такође, након искључења са аутопута, а непосредно пре наплатне рампе постављене су путоказне табле III-13(2) и III-13(3).

Пројектним задатком није предвиђњено сигналисање раскрснице магистралног пута Београд - Прешево са приступом ка наплатној рампи. На идејном нивоу су дате позиције знакова III-72(3) и III-72(4) на 150 m пре раскрснице, као и III-13(4) и III-13(5) на самој раскрсници.

Ограда се поставља дуж целе петље. Деонице пута које се налазе у ниском насипу обезбеђене су смероказима.

Тунел "Предејане"

На предметној деоници пројектован је тунел "Предејане" (Лева тунелска цев са улазним порталом на km 879+895,00, а излазни на km 880+835,00 и Десна тунелска цев са улазним порталом на 879+790,00 (km 879+789,31), а излазни на km 880+935,00 (km 880+903,84)). Прилаз тунелу је сигналисан по ТЕМ стандардима и препорукама. Из правца Београда тунел је обележен знаком I-24 (удвојен са обе стане пута) на 500 m од улазног портала. На саобраћајни стуб знака постављени су трептачи. Знаком II-30(80), који је такође удвојен, брзина возила се редукује непосредно пре тунела за 20km/h. На 50 m од улазног портала знаком II-29 се забрањује претицање теретним возилима. Табла са називом објекта III-56(1) постављена је 5m испред портала тунела, док су усмеравајући браници III-63.2 и III-63.3 постављени на улазном порталу. Идентично је постављена сигнализација за прилаз тунелу из правца Прешева.

Према грађевинском решењу непосредно пре тунела на оба прилаза тунелу долази до сужења коловоза на две саобраћајне траке. Из тог разлога слободни профил унутар тунела се мења са 10.05m на 7.70m. Након изласка из тунела, са обе стране, коловоз се поново постепено шири на 10,05m. Ова промена ширине коловоза је решена постављањем нестандардних табли за отварање (ОТ3), односно затварање заустављних трака (ЗТ3). На 200m пре места где почиње сужење коловоза, као најава, постављена је једна табла за сужење коловоза. Друга табла је постављена на самом месту где почиње сужење коловоза. Због немогућности постављања најавне табле у тунелу на 200m пре проширења коловоза, поставља се само једна табла на самом проширењу.

Ограничење брзине унутар десне тунелске цеви поставља се на сваких 241m обострано, у простору изнад пешачких стаза, упарени са знаком II-29. Након уласка у тунел, ови знакови се постављају на 150m, а након тога континуално на 241m. Овај начин постављања је из разлога да би возачима било лакше да се адаптирају на тунелске услове. На истим стационажама, али на носачима (порталима) постављени су и знакови намењени вођењу саобраћаја (променљива сигнализација). Фазно померене за 120.5m у односу на наведене знакове (на половини њихових растојања), постављени су терптачи (обострано) чија је улога обавештење корисника о акциденту у тунелу. Они се укључују само у случају акцидента.

Идентично су постављени знакови и променљива сигнализација у левој тунелској цеви, али се због дужине тунела, mm, а тип и изглед мора бити усаглашен по избору инвеститора.
ови знакови постављају на 263m, односно 150m након уласка у тунел. Трептачи се у левој тунелској цеви постављају на 131.5m.
Трептачи се постављају на носаче који се уграђују у зид тунела на висини од 2.2 m .

Између службених пролаза постављени су и непромењиви светлосни знакови избављења. Остали знакови избављења су класе 1 ретрорефлексије и постављају се на по 25 m. Предвиђен простор за знакове избављења (обичне и светлосне) је 600x150
Улазни портал тунела не разликује се од било ког профила описаног и постављеног на 241 m, односно 263 m.

Бочне стране тунелских цеви префарбане су у висини од 3m белом бојом, која је подељена црвеном бојом у висини стубића односно смероказа на отвореној путној деоници.

На уласку у тунел се не поставља знак којим се учесници обавештавају да упале светла, јер се у предлогу новог закона о безбедности саобраћаја предвиђа обавезно коришћење светала у току вожње без обзира на доба дана, а у складу са савременим трендовима у безбедности саобраћаја у ЕУ.

Елементи вертикалне сигнализације

Пројектована сигнализација је стандардног типа. Употребљене су величине знакова од $1200\times1200\times1200[mm]$ и круг $\varnothing 900[mm]$, а измештеном делу регионалног пута Р-214 знакови $\varnothing 600[mm]$, Одступање од утврђених габаритних мера дозвољено је у границама од +/-2%. Лице знака са свим симболима, словима и бројевима мора бити изведено као светлоодбојно са нормалном ретрорефлексијом. Саобраћајни знакови се израђују према детаљним цртежима у ЈУС-у, а према важећем Правилнику о саобраћајним знаковима. Постављају се тако да њихова раван може да одступа 3-5^0 у поље, од нормале на осу пута. Вертикална сигнализација у тунелу пројектована је са унутрашњим осветљењем као непромењив знак у лед технологији (знакови Ф600 mm, 600x900 mm и 600x150 mm) и као промењиви знак са могућношћу приказивања знакова опасности и изричитих наредби.

Елементи хоризонталне сигнализације

Хоризонтална сигнализација је пројектована на коловозу са следећим елементима:

- разделне линије ширине 0,20 m (бела боја);
- испрекидана линија са растером пуних и празних поља 6.0-12.0 m, ширине 0.20 m (бела боја);
- испрекидана линија са растером пуних и празних поља 6.0-12.0 m, ширине 0.20 m (бела боја);
- испрекидана линија са растером пуних и празних поља 3.0-3.0 m, ширине 0.50 m (бела боја);
- испрекидана линија са растером пуних и празних поља 1.0-1.0 m, ширине 0.20 m (бела боја);

На измештеном делу магистралном пута М-1, пројектована је разделна линија ширине 0,15 m (бела боја), а на измештеном делу регионалног пута Р-214 пројектована је разделна линија ширине 0,12 m (бела боја).

Хоризонталну сигнализацију у тунелу употпуњавају маркери који су предвиђени на разделној линији на по 18 m. Овај растер маркера је усаглашен са почетком испрекидане линије са растером пуних и празних поља 6.0-12.0 m. Маркери су видљиви сопственом ретрорефлексијом у наиласку светала возила. На ивичним линијама предвиђени су маркери који би радили на принципу индуктивне петље, а који би били видљиви и без присуства осветљења у тунелу или светала возила. На овај начин се решавају проблеми везани за видљивост ивице коловоза. Растер ивичних маркера прати распоред маркера уграђених у коловоз.

Елементи саобраћајне опреме

Смероказ је стубић за означавање близине границе саобраћајне површине и пружања пута. Смероказни стубићи се постављају на свим местима дуж пута, где није предвиђена заштитна ограда, тј. на деоницама пута које се налазе у ниском насипу. Постављају се на међусобним растојањима од 50 m. Набавка и уградња смероказних стубића врши се према усвојеном типу од стране инвеститора. У заштитној огради тј. у жљебовима, постављају се рефлектујућа тела са истим размаком који је предвиђен за смероказе.

Знак ″Километража пута″ (III-17) је потребно уградити на сваком целом километру пута, дуж спољне ивице коловоза, за оба смера, према JUS-у Z.S2.320 , али нису дати у плану саобраћајне сигнализације. Лице знака је беле боје са ознакама црне боје и нема рефлектујућа својства. Предвиђен је знак димензија 450x400 mm.

Приликом пројектовања саобраћајне опреме и сигнализације пројектант се придржавао Југословенског стандарда.

3.2.13. Електроенергетски радови

Из разлога изградње аутопута Е-75 (Лесковац- граница Македоније, III деоница, Горње поље-Царичина долина, km 873+714 - km 885+726,74) потребно је извршити одговарајућа измештања и реконструкције електроенергетских водова јаке струје који су у колизији са поменутим аутопутем. Пројекат такође обрађује и осветљење и вентилацију тунела "Предејане" као и осветљење петље "Предејане".

а) Реконструкција укрштаја електроенергетских водова са аутопутем Е-75
На третираној деоници постоје далеководи (ДВ) 10kV и 35kV који не задовољавају одредбе Правилника о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1kV до 400kV (чл.124 и чл.125) и Закона о путевима, сл. гл. РС бр. 48/81 (чл.36). Из тих разлога потребно је извршити неопходне реконструкције.
Нисконапонски водови нису третирани у овом пројекту због занемарљивог учешћа у укупним инвестицијама .

Реконструкција надземног далековода (ДВ) 10kV на месту колизије са аутопутем Е-75 подразумева замену постојећих дрвених стубова затезним челично решеткастим укључујући и замену комплетног прибора и опреме новом.
Колизије (ДВ) 35kV водова је решено заменом постојећих стубова у укрштајним распонима новим челично-решеткастим стубовима (оквирних карактеристика у оквиру идејног пројекта). Ово исто се односи на деоницу аутопута где имамо присутно поклапања траса пута и далековода, односно паралелно вођење. Код израде главног пројекта утврдиће се тачна траса далековода са свим релевантним елементима о стубовима укључујући и њихову тачну локацију.

в) Осветљење и вентилација тунела "Предејане"
Напајање инсталације осветљења и вентилације тунела "Предејане" предвиђено је из две нове трансформаторске станице 10/0.4 kV, 2x1000 kVA које се прикључују на постојеће далеководе 10kV.

в) Осветљење петље "Предејане"
Напајање јавне расвете петље врши се из трансформаторске станице МБТС 10/0.4kV, 1x630kVA са уграђеним трансформатором снаге 250kVA која се прикључује на мрежу 10kV на начин који је дефинисан условима "Електродистрибуције" Лесковац. Детаљнији опис електричних инсталација петље дат је у посебном прилогу техничког описа

3.2.14. Текомуникације

Грађевинским радовима на изради саобраћајних трака, саобраћајних објеката, ауто-база, одморишта... угрожена је постојећа телекомуникациона инфраструктура. Из тог разлога предвиђа се измештање и заштита ТТ објеката, подземних каблова, ваздушне самоносеће мреже, кабловске канализације... Заштита се реализује након прецизно утврђеног положаја подземних каблова путем инструмената и ручног ископа. Мере које се углавном примењују су пре свега откопавање угрожених кабловских деоница и њихова привремена механичка заштита наткривањем дрвеним или металним плочастим метријалима или подизање кабла из рова на привремене стубове до завршетка грађевинских - земљаних радова. Измештање подразумева вађење кабла из постојећег рова или кабловске канализације и пребацивање у новоископани ров или канализацију. У случају да кабл није више потребан односно у функцији може се и напустити ("сахранити") и заменити новим на пројектованој локацији. Постоје и случајеви полагања привременог кабла паралелно постојећем до завршетка грађевинских радова који су условили привремену нефункционалност постојећег кабла. Ваздушна самоносећа мрежа не сме прелазити преко аутопутева па се сходно томе предвиђа спуштање мреже испод саобраћајнице.

Путне телекомуникације подразумевају мноштво модерних, дигиталних телекомуникационих система који служе за управљање саобраћајем, повећање безбедности саобраћаја, пружања корисних информација, синхронизацију активности, телекомуникационо повезивање наплатних рампи, ауто-база, одморишта... Из тог разлога предвиђа се кабловска канализација дуж аутопута са припадајућим окнима (шахтовима), пролази испод саобраћајница, канали за пролаз каблова преко мостова и надвожњака, кабловска канализације кроз тунеле...Траса кабловске канализације дуж аутопута се изводи у банкини саобраћајнице или у шкарпи, преко мостова и надвожњака каблови се увлаче у цеви које се полажу у посебне лимене ростове окачене о мостовску конструкцију или уграђују испод тротоара. У тунелу се каблови увлаче у цеви кабловске канализације или кабловице које се постављају дуж тунела испод сервисне стазе. У тунелима су заступљени многи телекомуникациони, дојавни и безбедоносни системи битни за његово правилно функционисање (дојава пожара, детекција гаса, видео надзор, СОС телефонија, реемитовање радио-таласа, обезбеђивање сигнала мобилне телефоније, управљање вентилацијом, сигнализацијом...)

3.3. Кратак приказ самог технолошког процеса изградње аутопута Е-75, деонице Горње Поље - Царичина Долина

Радови на изградњи пута почињу рашчишћавањем терена на подручју који је дефинисан пројектном документацијом. Ови радови подразумевају уклањање вегетације и објеката на том простору. Следећу фазу представљају земљани радови (ископи, насипање) за које се користе грејдери, дозери, скепери, ваљкови и друга слична маханизација. Следи израда пропуста и дренажног система као и изградња већих објеката (мостови, потпорни зидови и др.). По завршетку ових радова приступа се изградњи коловозне конструкције тј. доњег носећег слоја, горњег носећег слоја и застора. Завршне фазе су постављање пратеће опреме (ограде, сигнализација...) и уређење путног појаса (озелењавање).

3.3.1. Етапна изградња аутопута

Пројектним задатком, предвиђена је фазност и етапност у изградњи аутопута, а односи се на коришћење у саобраћајном погледу, постојећег коловоза пута М-1, где је то могуће, док се гради једна (нова) трака аутопута. Кад се изгради једна трака аутопута, саобраћај се пребацује на нову траку и гради се и дограђује друга трака, како би се комплетирао аутопут у пуном профилу.

Потписивањем Анекса 2, основног Уговора о изради ове пројектне документације, се пројектанту ставља у задатак да испита могућност, израде Идејног пројекта по сасвим новој траси аутопута у коридору, који је одређен Генералним пројектом, у Грделичкој клисури. За време градње аутопута саобраћај би се одвијао по постојећем путу М-1, несметано од времена и начина извршења радова на градњи аутопута. По изградњи аутопута функцију алтернативног пута преузео би магистрални пут М-1.

Пошто се постојећи пут М-1, по усвојеном избору варијанте, оставља, нетакнут, са поправљеним и рехабилитованим коловозом, отпада могућност, коришћења његовог коловоза у конструкцији новог аутопута, или пребацивања саобраћаја на део тог пута док се ради нова трака. У овом решењу тај пут остаје погодан за саобраћај све док се не одлучи о изградњи аутопута, потом, приликом изградње, све до пуштања у саобраћај завршеног аутопута, кад пут М-1 постаје алтернативни пут аутопуту, за кориснике у локалном саобраћају и оне који не желе да плате путарину на аутопуту. Овакво решење, искључује потребу за грађење посебног пута, које се захтева општим Пројектним задатком, у случају да се коловоз магистралног пута М-1, користио као подлога за једну траку аутопута.

Институт за путеве, који је пројектант на наредној деоници од Царичине долине до Владичиног Хана, такође је усвојио "долинску" варијанту као варијанту по којој се ради Идејни пројекат аутопута. То значи, да би целом дужином пута кроз Грделичку клисуру, постојећи М-1 остао у описаној функцији, до завршетка градње аутопута, на ове две деонице. Радови кроз Грделичку клисуру, би се по садашњим сазнањима, изводили последњи на целој преосталој незавршеној, деоници аутопута од Лесковца до Македоније. Ти радови би требали да се изведу у пуном профилу, на обе траке аутопута одједном, а фазе градње може, по жељи и могућности, да одреди сам инвеститор. Етапност би се односила у градњи аутопута у пуном профилу од, например: Горњег поља до Предејана, где би се привремено аутопут, привезао за постојећи пут М-1, затим следећа етапа од Предејана до Џепа, и коначно, од Џепа до Владичиног Хана, али су могуће и друге комбинације.

Могућност фазе градње, при усвојеној "долинској" варијанти по којој се ради овај Идејни пројекат, је у начину израде денивелисане раскрснице, "петље" Предејане. Планском документацијом, према Генералном пројекту и према Пројектном задатку, предвиђена је денивелисана раскрсница у зони насеља Предејане. Ова "петља" опслуживала би само становнике насеља Предејане. Других веза, из Предејана, осим оних дуж аутопута према Грделици и Лесковцу, на једној страни и према Џепу и Владичином Хану на другој, за сада нема. Постојећи регионални пут Р- 240, од Предејана до Црне Траве, у дужини од 28 km. је осим 1.5 km из правца Предејана у очајном стању и по њему се не одвија

саобраћај за моторна возила. За Црну Траву се путује из правца севера преко Лесковца и Власотинца, а из правца југа преко Владичиног Хана и Сурдулице.

Усвајањем "долинске" варијанте, по којој се ради Идејни пројекат, уз постојање пута М-1 са елементима хоризонталног плана, уздужног и попречног профила, који омогућавају брзину од 80 km/час дуж целе деонице кроз Грделичку клисуру, у првој фази извођења је потпуно непотребно градити поменуту "петљу". Они, који желе посету поменутом мотелу, као и корисници аутопута из насеља Предејане, могу да се искључе са аутопута/укључе на аутопут из правца севера на "петљи" Грделица, која је удаљена 1.3 km од почетка ове деонице. Користећи постојећи поменути пут М-1, могу доћи до мотела и насеља и поново се вратити на аутопут на "петљи" Владичин Хан на југу. Правити изузетно скупу "петљу" због мотела и неколико десетина корисника дневно аутопута из насеља, поред једног одличног пута, којим брзо може да се стигне до жељеног места ранијим одвајањем или спајањем са аутопутом на поменутим "петљама" је без смисла, све док се не оспособи поменути пут Р-240 за Црну Траву, за саобраћај моторних возила, односно док саобраћајна истраживања не покажу оправданост изградње ове денивелисане раскрснице. Док је ова "петља" разматрана у Генералном пројекту имала нека оправдања у смислу извођења у првој фази, због релативно лошег регионалног пута Р- 214 (са елементима за брзину мању од 60 km/час), овде, код усвојене "долинске" варијанте, уз образложене разлоге, изградња ове "петље" се може оставити за другу фазу. У овом пројекту, ова "петља" је обрађена на нивоу Идејног пројекта и саставни је део ове пројектне документације.

3.4. Приказ врсте и количине потребног материјала за изградњу аутопута

Потрошња ресурса се првенствено односи на потребне количине материјала које се морају уградити у путну конструкцију и објекте. Подаци о врстама и количинама потребног материјала за изградњу аутопута Е-75 деонице Горње Поље - Царичина Долина, преузети су из Књиге 1. Пројекат трасе свеска 2: Техничка документација (СИ ЦИП ,Београд 2007) и приказани су табели 3.4.1.

Табела 3.4.1. Врсте и количине потребног материјала за изградњу трасе аутопута Е-75, деонице Горње Поље - Царичина Долина

Врста радова	Врста материјала	Количина
Израда насипа [m^3]	*земљани материјал III и IV категорије *земљани материјал V и VI категорије *планирана постељица (d=30cm): -равнањем униформног слоја (m^2) -равнањем на стеновитим (m^2) материјалима V и VI катег.	337 023 276 168 187 932 34 901
Коловозна конструкција • Израда доњег носећег слоја [m^3] • Израда доње подлоге [m^3] • Израда горњег носећег слоја [m^2] • Израда хабајућег слоја [m^2] • Израда завршног слоја [m^2] • Израда тампонског слоја [m^3]	 • дробљени агрегат • сепарисани шљунак • битумизирани агрегат • асф. бетон • асф. бетон • песковити шљунак	 • 63 405 • 20 284 • 136 391 • 129 64 • 225 251 • 1 058
Коловозна конструкција у тунелу [m^2]	• дробљени камен [m^3] • битумизирани дробљени камен • цемент-бетонска плоча	• 1 586 • 15 862 • 15 862

3.4.1. Могућност коришћења позајмишта материјала из непосредне радне средине (усеци, засеци, регулација J. Мораве) зоне аутопута за израду насипа

Потреба за обезбеђење квалитетног каменитог материјала за горњи строј - битуагрегат, или карбонатну туцаничку подлогу, не може се наћи у непосредној зони трасе. Потребне количине овог материјала морају се допремати из најближе атестираних мајдана - каменолома (табела 3.4.1. и табела 3.4.2.). За горње носеће слојеве као и за асфалтне мешавине биће коришћени материјали из старих позајмишта магматских стена - дацита из каменолома "Момин Камен". Повољнија ситуација је са материјалом (песковити шљунак) за израду тампона, кога има у потребним количинама за овај део аутопута. Он се може обезбедити из алтернативних позајмишта из корита реке или у току ископа за 3 (три) регулације J.Мораве.

За израду новопројектоване трасе аутопута из постојећих засека на траси добија око 996000 m^3. Од расположивих 996000 m^3 материјала из засека око 45% или 452000 m^3 припада делувијално-пролувијалним и мање дробинско-земљастим материјалима (II-III категорије ископа), а 55% или 544000 m^3 припада стенској маси шкриљцима (IV-V и ређе VI категорије ископа). Из предходних анализа, узимајући у обзир ископ из тунела, добија се укупан ребаланс маса и за земљане радове укупан суфицит је ~ 540 000 m^3.

Овај материјал се може употребити за израду или насипање различитих путева локалне мреже. Коначно одређивање локација депонија урадиће се за ниво Главног пројекта уз сагласност надлежних Институција.

На мањем броју узорака из алувијона и то плићих зона проводња добијени су резултати који генерално могу да задовоље својства песковитог шљунка потребног за израду тампона, али се за више фазе пројектовања морају посебно испитати.

Морамо напоменути да је приликом минирања косина, како због мањег растресања масива-падине, тако и због боље уситњености материјала, повољније "глатко минирање" низ косину.

Крупни блокови који ће се добити минирањем могу се најповољније користити за насипање-проширење обале (насипа) у зони регулација J.Мораве.

Табела 3.4.1. Преглед најближих налазишта каменог материјала у зони предметне деонице

МАТЕРИЈАЛ			НАЛАЗИШТЕ		
Ознака групе	**Врста**	**Ред. број**	**НАЗИВ**	**Гео. положај места**	**Могућа примена***
2	Природни камени агрегат	2-1	Природни камени агрегат из Јужне Мораве, сепарација "Морава - Интеграл"	Бујановац	ДНС,ЦБ
		2-2	Природни камени агрегат из Јужне Мораве, сепарација "Павловац"	Врање	ДНС,ЦБ
		2-3	Природни камени агрегат из Јужне Мораве, сепарација "Бујановац"	Бујановац	ДНС,ЦБ
		2-4	Природни камени агрегат из Јужне Мораве, сепарација "Бресница"	Врање	ДНС,ЦБ
		2-5	Природни камени агрегат из Јужне Мораве, сепарација "Црепане-Кормињане"	Бујановац	ДНС,ЦБ
		2-6	Природни камени агрегат из Јужне Мораве, сепарација "Сува Морава"	Владичин Хан	ДНС,ЦБ
		2-7	Природни камени агрегат из Криве Реке, сепарација "Топоница"	Косовска Митровица	ДНС,ЦБ
		2-8	Природни камени агрегат из Јужне Мораве, сепарација "Борови"	Сурдулица	ДНС,ЦБ
		2-9	Природни камени агрегат из Јужне Мораве, сепарација "Пуковац"	Ниш	ДНС,ЦБ
		2-10	Природни камени агрегат из Јужне Мораве, сепарација "Дољевац"	Ниш	ДНС,ЦБ

Табела 3.4.2. Преглед најближих налазишта каменог материјала у зони АП Е-75 за предметну деоницу

МАТЕРИЈАЛ			НАЛАЗИШТЕ		
Ознака групе	**Врста**	**Ред. број**	**НАЗИВ**	**Гео. положај места**	**Могућа примена***
3	Камен и камена ситнеж карбонатних стена кречњак- мермер	3-1	Каменолом и дробилично – сепарационо постројење мермерисаног кречњака "Сопот"	Прешево	ДНС,ЦБ,ГНС
		3-2	Каменолом и дробилично - сепарационо постројење кречњака "Глама"	Гњилане	ДНС,ЦБ,ГНС
4	Камен и камена ситнеж силикатних стена без кварца	4а-1	Каменолом и дробилично - сепарационо постројење базалата "Славујевац"	Прешево	ГНС
		4а-2	Каменолом и дробилично - сепарационо постројење андезита "Бисина"	Рашка	АБ
5	Камено брашно - филтер	5-1	Филтер од мермерисаног кречњака из каменолома "Сопот" погон Сопо	Прешево	АБ
		5-2	Филтер од кречњака из каменолома "Глама" погон Глама	Гњилане	АБ

* ДНС - доњи носећи слој; ГНС – горњи носећи слој; ЦБ - цемент - бетон; АБ - асфалт - бетон

3.5. Приказ врсте и количине отпадних материја, нивоа буке и вибрација који се емитују у фази експлоатације аутопута

3.5.1. Отпадне материје

У овом фази експлоатације аутопута као последица одвијања саобраћаја долази до емисије отпадних материја у гасовитом, течном и чврстом агрегатном стању.

- **Гасови**

Сагоревањем нафтиних деривата у агрегатима моторних возила настају гасови од којих неки доприносе аерозагађењу на локалном, или глобалном нивоу . У табели 3.5.1.1. су дате концентрације појединих супстанци на излазу из издувног система возила по јединици горива.

Табела 3.5.1.1. Специфичне емисије гасова из моторних возила

Компонента издувних гасова	Бензински мотори	Дизел мотори
Азот	74 – 77*	76 – 78*
Кисеоник	0.3 - 8.0*	2 – 18*
Водена пара	3.0 - 5.5*	0.5 – 4.0*
Угљендиоксид	5.0 – 12.0*	1.0 – 10.0*
Угљенмоноксид	5.0 – 10.0*	0.01 – 0.5*
Оксиди азота	0.0 - 0.8*	0.0002 – 0.85*
Угљоводоници	0.2 - 3.0*	0.009 – 0.5*
Алдехиди	0.0 - 0.2*	0.001 – 0.009*
Чађ	0.0 - 0.04*	0.1 – 1.1*
Бензо(а)пирен	10 – 20**	do 10**

* - koncentracije u mg / m^3, ** - koncentracije u μg / m^3

- **Течне отпадне материје**

У току редовног одвијања саобраћаја може доћи до емисија течних материја у смислу процуривања резервоара, или делова мотора, при чему се на коловозу задржава гориво, моторно уље и антифриз. Процена емисија ових материја извршена је на основу иностраних искустава проистеклих из 20 – годишњих истраживања, на основу којих су дате количине чврстог и течног депозита на јединицу коловозне површине за референтно саобраћајно оптерећење (просечан годишњи дневни саобраћај – ПГДС – 8700 возила) и на годишњем нивоу. За прогнозно саобраћајно оптерећење на деоници аутопута Горње Поље - Царичина Долина пропорционално су прорачунате емисије уља и мазива и процењују се на 2.8 kg/ha годишње.

- **Чврсте отпадне материје**

Истраживање количина чврстих супстанци које настају услед одвијања саобраћаја на путу је од стране стручне јавности релативно касно узето у обзир и третирано на прави начин за разлику од проблема буке и аерозагађења, што је довело до тога да још увек не постоје јасно искристалисани методолошки поступци за њихову квантификацију.

У фази редовне експлоатације пута може се очекивати да су емисије чврстих честица последица следећих процеса:

- таложење честица из издувног система,
- хабање гума,
- хабање коловозне конструкције,
- деструкција каросерије,
- просипање терета,
- одбацивање органских и неорганских отпадака,

Што се тиче хемијског састава ових материја, ради се пре свега о тзв. тешким металима као што су олово (додатак гориву), кадмијум, бакар, цинк, жива, гвожђе и никл. Значајан део чине и чврсте материје различите структуре и карактеристика које се јављају у облику таложних, суспендованих или пак растворених честица. Такође је могуће регистровати и материје које су последица коришћења специфичних материјала за заштиту од корозије.

За квантификовање количина усвојена је претпоставка да се све чврсте материје у прво време депонују на коловозној површини, а временом, путем развејавања, прскања, спирања и других процеса долазе до тла, површинских и подземних вода и др. Сагласно овоме, а на основу иностраних искустава, извршена је процена емисија загађујућих материја које се задржавају на коловозним површинама. Количине супстанци које емитују моторна возила у току једне године на хектар коловозне површине за референтно саобраћајно оптерећење (8700 возила годишње) и прогнозни саобраћај, као и укупне количине загађујућих материја на предметној деоници аутопута Горње Поље - Царичина Долина на годишњем нивоу, дате су у табели 3.5.1.2.

Табела 3.5.1.2. Емисије чврстих супстанци на годишњем нивоу

Супстанца	Референтне вредности (kg/ha/god)	Емитоване количине по јединици површине (kg/ha/god)
Суспендоване честице	145	178,33
Бакар	0.01	0,012
Олово	0.042	0,052
Цинк	0.079	0,097

3.5.2. Нивои буке и вибрација који се емитују у фази експлоатације аутопута

- **Бука**

Од свих извора буке највећи проценат припада буци од саобраћаја, док се мањи део односи на остале изворе буке (индустрија , грађевинске делатности, бука од активности у слободно време..).

Друмски саобраћај има доминантну улогу у поређењу са другим врстама саобраћаја и у сталном је порасту, последица тога је повећавање нивоа буке у зонама око саобраћајница.

Бука представља један од просторно најизраженијих утицаја пута на животну средину. Она је најзначајнији нематеријални извор загађења у друмском саобраћају, по пореклу је врло сложена појава и има стохастички карактер. Сва досадашња искуства у борби са проблемима буке показују да је за сада једини а уједно и најисправнији пут, благовремено уочен проблем и његово перманентно разматрање кроз све планерске и пројектантске фазе.

Ниво буке возила у кретању резултат је збира низа фактора, од којих се као најзначајнији издвајају:

- издувни систем возила,
- усисни систем возила,
- мотор – сагоревање и механичка бука агрегата,
- систем за хлађење,
- контакт пнеуматик – коловозна површина,
- отпор ваздуха.

У циљу квантификовања учешћа појединих категорија возила на укупни ниво буке, OECD је обавио испитивања, чији су резултати приказани у табели 3.5.2.1. Анализа података из табеле показује да једно теретно возило или аутобус емитује буку једнаку нивоу буке 10 путничких аутомобила у сличним условима саобраћаја.

Табела 3.5.2.1. Карактеристични нивои буке за возила по категоријама

Врста возила	Средњи ниво буке dB(A)	Интервал нивоа буке dB(A)
Путничко до 1100 cm^3	70	67 – 75
Путничко до 1600 cm^3	71	67 – 75
Путничко преко 1600 cm^3	72	68 – 77
Доставно возило	73	68 – 77
БУС, теретно	81	76 - 86

- **Вибрације**

Вибрације, као један од критеријума који карактерише однос пута и животне средине, настају као последица осцилаторних кретања возила код одвијања путног саобраћаја. Осцилације возила које настају као последица кретања преко неравнина на коловозу проузрокују појаву вертикалних динамичких реакција на контактној површини пнеуматика и коловоза које су генератори вибрација у тлу а које се простиру највише у виду површинских таласа изазивајући негативне последице на људе и објекте. Генерисане вибрације су у суштини последица вибрирања три главна система који се могу описати као:

- систем возила као целине чије се сопствене фреквенције, у зависности од типа возила, крећу од 1 - 10 Hz,
- систем еластично обешених маса (точкови, осовине...) са сопственим фреквенцијама од 10 - 20 Hz,
- систем појединачних конструктивних склопова који осцилују на много вишим фреквенцијама.

Основну природу вибрација генерисаних од путног саобраћаја дају вибрације настале осцилаторним кретањем возила као целине. Простирање ових вибрација остварује се у суштини преко три типа таласног кретања. Површински (Рејлијеви) таласи на које отпада око 70 % укупне енергије, смичући таласи на које отпада око 25 % енергије и таласи компресије који се простиру кроз тло и на које отпада око 5 % енергије.

3.6.Поступање са отпадним материјама

Из предходних анализа, узимајући у обзир ископ из тунела, добија се укупан ребаланс маса и за земљане радове укупан суфицит је ~ 540 000 m^3. Овај материјал се може употребити за израду или насипање различитих путева локалне мреже. Коначно одређивање локација депонија урадиће се за ниво Главног пројекта уз сагласност надлежних Институција.

Обзиром на овако велику количину земљаног материјала из ископа, уз даљу анализу и разраду ове проблематике са надлежним органима могуће су и друге алтернативе.

Са отпадом који настаје у процесу извођења грађевинских радова на изградњи аутопута поступа Извођач радова, а сходно дефинисаним поступцима у Елаборату о уређењу градилишта, који се ради на основу Закона о безбедности и здрављу на раду ("Сл.гласник РС" бр.101/2005) и у складу са Правилником о садржају елабората и уређењу градилишта (Сл. гласник РС 31/92). Елаборат о уређењу градилишта се израђује у једном делу и предаје инспекцији рада заједно са пријавом о почетку радова.

Идејни пројект се не ради са степеном детаљности који омогућује сагледавање свих релевантних параметара који су неопходни за израду Елабората о уређењу градилишта. Елаборат о уређењу градилишта, који израђује одабрани Извођач радова, се ради као посебана документација, на основу Главног или Извођачког пројекта. Тек када буде одабран Извођач радова (а тиме се буде знало са којом опремом располаже) могуће је израдити Елабората о уређењу градилишта а самим тим прецизно дефинисање начина прикупљања и место привременог складиштења отпада насталог у фази извођења грађевинских радова.

На овом нивоу пројекта могуће је дати само уопштена оквира поступања са отпадом насталим у фази извођења грађевинских радова:

- Настали отпад неопходно је разврстати према пореклу (каталогу отпада), категорији (листи отпада) и карактеру;
- Извршити испитивање карактера генерисаног отпада од стране акредитоване лабораторије;
- Са генерисаним отпадом поступити у складу са резултатима испитивања карактера отпада извршеног од стране акредитоване лабораторије и важећим прописима: Законом о поступању са отпадним материјалима (Сл. гласник РС. број 25/96, 26/96 и 101/2005), Правилником о поступању са отпацима који имају својство опасних материја (Сл.гласник РС, 12/95) и Правилником о условима и начину разврставања, паковања и чувања секундарних сировина (Сл.гласник РС бр. 55/2001).

- Отпад који настаје као последица боравка људи на локацији током извођења грађевинских радова, третитати као комунални отпад па у складу са тим и поступати тј. одвести на депонију коју назначи Надзорни орган као и надлежно лице из општине на чијој се територији радови изводе.

У фази експлоатације предметне деонице, у оквиру путног појаса настаје комунални отпад. За прикупљање, транспорт и одлагање овог отпада одговорни су предузеће за одржавање путева и локалне комуналне службе.

За уклањање отпада, насталог услед редовног и периодичног одржавања путне конструкције, задужено је предузеће за одржавање путева.

4.0. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА

4.1. Алтернативне локације или трасе

У ранијим фазама израде техничке документације аутопута Е-75, тј. у Генералном пројекту аутопута Е-75, вредновани су могући коридори за трасу будућег аутопута и изабран је најповољнији на основу анализе природних и просторних услова, последица по животну средину кроз коју пролази уз прихватљив ниво инвестиционих трошкова. По том пројекту, усвојен је као најповољнији коридор за будући аутопут, пролаз кроз Грделичку клисуру.

У оквиру израде Идејног пројекта, разматране су две основне варијанте пролаза аутопута кроз Грделичку клисуру:

- ″брдска варијанта″ - варијантно решење по Генералном пројекту, где је траса по свом положају на десној обали Ј. Мораве и највећим делом пројектује се на падинама изнад постојећег магистралног пута МП Е-75, дужине ~12.60 km; ово варијантно решење трасе захтева изградњу већег броја тунела и изградњу комплетно нове регионалне саобраћајнице и
- ″долинска варијанта″ - ново варијантно решење, где је траса делом на левој обали Ј. Мораве до иза насеља Предејане (Бакарни поток), а већим делом на десној обали Ј. Мораве у нивоу или испод постојећег магистралног пута МП Е-75, такође у дужини ~12.00 km; ово варијантно решење захтева нову и комплетну регулацију бочних водотокова на левој обали, регулацију реке Ј. Мораве, али се постојећи магистрални пут уз мање корекције задржава као алтернативна саобраћајница.

На основу резултата вишекритеријумског вредновања предложених варијантних решења, као оптимална варијанта усвојена је "долинска". Услед несагалсности Ј.П. Железнице Србије, за померање трасе постојеће пруге, у зони насеља Предејане дошло је до промене трасе тако да је предложена нова варијанта "долинска са тунелом", која је касније и усвојена.

4.1.1. Вишекритеријумско вредновање разматраних варијантних решења долинске варијанте са аспекта заштите животне средине

Специфичности процеса вредновања варијантних решења са аспекта утицаја изградње и експлотације новопројектованог објекта-аутопута на животну средину огледа се у једноставности основног циља који је изражен по принципу минимума свих последица. Овај задатак ће бити успешно реализован само под условом да је извршено упоређење свих реалних варијантних решења по дефинисаним критеријумима (утицајима) и на основу тога изабрано оптимално.
За потребе вредновања варијантних решења трасе аутопута Е 75 Ниш-граница Македоније, деоница Горње Поље - Царичина Долина коришћена је метода ВИКОР (Вишекритеријумско рангирање алтернативних решења).

Карактеристике методе ВИКОР
Основна карактеристика методе ВИКОР је вишекритеријумско рангирање алтернативних решења a_j за задате вредности критеријумских функција fij. Проблем се решава полазећи од граничних форми Lp-метрике, која се користи у компромисном програмирању, и то:

$$S_j=\sum_{i=1}^{n} Swi(\ fi\ *\text{-}fi)/(fi*\text{-}fi')$$

$$R_j=\max_i wi\ (fi*\text{-}fij)/(fi*\text{-}fi')$$

за алтернативу aj где је:

n-број критеријума
fi*=max fij, fi′=min fij, i=1,....,;
wi-тежина i-тог критеријума

Помоћу мера S_j и R_j одређују се места s(aj) и r(aj) на ранг листама за aj-j је редни број варијанте. Овако добијене ранг листе се разликују с обзиром на чињеницу да мере S и R имају различите улоге у рангирању.

Рангирање према мери S најбоља је алтернатива са максималном сумом нормализованих критеријумских функција, при чему се рангирање заснива на задовољавању већине критеријума (правило већине). Рангирањем према мери R најбоља је алтернатива са минималним максималним одступањем од "идеалног решења"-рангирање се заснива на "минимакс" стратегији одлучивања.

Мере се могу сматрати изведеним критеријумским функцијама, па се на тако формулисан задатак примењује компромисно програмирање са метриком за p=1. У овом двокритеријумском проблему "идеална" алтернатива има следеће вредности мере доброте:

$$S^*=\min S_j \text{ и } R^*=\min R_j$$

Нова мера за вишекритеријумско рангирање методом "ВИКОР" је:

$$Q_j=vQS_j+(1-v)QR_j$$

где је:

$$QSj=(S_j-S^*)/(S'-S^*)$$
$$QRj=(R_j-R^*)/(S'-S^*)$$
$$S'=\max S_j,\ R'=\max R_j$$

при чему је v тежина стратегије одлучивања "већином критеријума".
Рангирање помоћу мере Q алтернатива a_j је вишекритеријумски боља од $a_к$ ако је $Q_j<Q_k$. Q_j представља линеарну комбинацију мера QS_j и QR_j што значи да се и "компромисна" ранг листа може сматрати линеарном комбинацијом ранг листа добијених на основу мера S_j и Rj. С обзиром да се може написати да је:

$$Q_j=v(QS_j-QR_j)+QR_j$$

следи закључак да је мера Qj такође и линеарна комбинација тежине v. Овим поступком се уводи модификована мера Rj која се добија додавањем величине rj дефинисане као rj=0, ако је $R_j=R'$ и $rj=(S_j-R')/100$, ако је $R_j=R'$, за два и више j.

На овај начин омогућено је рангирање према Rj за случај када је $R_j=1$ за свако j, што се може догодити када су ω_i једнаке и за n<J (J-број варијантних решења).
Користећи наведену методологију, као вишекритеријумски најбоља алтернатива добија се она која је на првој позицији компромисне ранг листе за v=0.5 и то уз услов да поседује:

- "довољну предност" над алтернативом са следеће позиције (услов U1)
- "довољну стабилност" прву позицију са променом тежине v (услов U2).

Алтернатива a' има "довољну предност" над следећом алтернативом са ранг листе a" уколико је:

$$Q(a")-Q(a')>= DQ$$

где је DQ "праг предности" који се дефинише као:

$$DQ=\min (0{,}25;\ 1/(J-1))$$

Са 0,25 је ограничен праг у случају малог броја алтернатива. Алтернатива је "довољно стабилна" уколико је испуњен бар један од следећих услова:

- има прву позицију на ранг листи према QS
- има прву позицију на ранг листи према QR
- има прву позицију на ранг листи према Q за v=0,25 и v=0,75.

Уколико прва алтернатива са ранг листе не испуњава оба услова U1 и U2 (услов "довољне предности" и услов "довољне стабилности), онда се сматра да она није довољно боља од алтернативе са друге позиције и формира се скуп компромисних решења у који улазе и прва и друга алтернатива. Ако прва алтернатива не испуњава само услов U2 онда у скуп компромисних решења улази само друга са компромисне ранг листе. Уколико не испуњава услов U1 тада скуп компромисних решења садржи алтернативе са компромисне ранг листе до оне која испуњава услов да прва алтернатива нема довољну предност над том алтернативом.

Резултати коришћења методе "ВИКОР" су:

- ранг листа према мерама QR, Q (за v=0,5) и QS,
- компромисна алтернатива или скуп компромисних решења.

На основу ових резултата усваја се оптимално решење. Изложена методологија је искоришћена за вредновање варијантних коридора аутопута Е 75 Ниш-Граница Македоније, деонице Горње Поље - Царичина Долина.

Варијанте, меродавни критеријуми и релативне тежине

У процес рангирања ушло се са две варијанте и то:

1. "Долинска" варијанта дужине -12011.88 m
2. "Долинска са тунелом " варијанта дужине -11800.00 m

Избор критеријума и њиховог парцијалног учешћа (релативне тежине) у вредновању извршен је на основу домаћих и страних искустава у реализацији сличних студијских истраживања и анкете у којој су узели учешће сви сарадници на изради Студије. Матрица тежина настала је као резултат анализе важности сваког од критеријума уз уважавање општих сазнања и специфичних локацијских услова у оној мери у којој су могли бити познати у овој фази анализе. За сваки од критеријума дефинисан је показатељ са категоријама "изражен утицај" (I), "мање изражен утицај" (M) и "минималан утицај" (N). Преглед критеријума, критеријумских тежина и показатеља на основу којих је извршено вредновање дат је у табели бр.4-1.

Табела број 4.1.1. Улазни параметри за вредновање варијантних решења.

Број	Критеријум	Тежина	Показатељ
1.	Бука	0,20	дужина трасе кроз насеље (I), насеља у зони утицаја (M), остало (N)
2.	Аерозагађење	0,18	дужина трасе кроз пољопривредно земљиште (I), дужина трасе кроз насеља и шуме (M), остало (N)
3.	Вибрације	0,08	дужина трасе у близини култ.-историјских споменика (I), траса кроз насеља (M), остало (N)
4.	Загађење вода	0,18	водотоци I категорије који се налазе у зони утицаја (I), водотоци II категорије који се налазе у зони утицаја (M), остало (N)
5.	Загађење тла	0,16	дужина трасе кроз воћњаке, винограде и оранице (I), мостови, тунели, насеља (N), остало (M)
6.	Заузимање површина	0,11	дужина трасе кроз насеља (I), пољопривредне зоне (M), остало (N)
7.	Флора и фауна	0,09	дужина трасе кроз шуме (I), кроз насеља (N), остало (M)

Резултати прорачуна и анализа

Уважавајући поставке дефинисане методе поступак рангирања је спроведено коришћењем посебног програмског пакета који за дефинисане критеријуме, њихове показатеље и усвојене релативне тежине даје оптимално решење из скупа анализираних варијантних решења.

Улазни подаци на основу којих је извршен поступак рангирања

VISEKRITERIJUMSKO KOMPROMISNO RANGIRANJE
2 ALTERNATIVA NA OSNOVU 7 KRITERIJUMA

SPISAK ALTERNATIVA
A 1. Dolinska
A 2. Dolinska sa tunelom

SPISAK KRITERIJUMA
f 1. Buka
f 2. Aerozagadjenje
f 3. Vibracije
f 4. Zadadjenje voda
f 5. Zagadjenje tla
f 6. Zauzimanje povrsina
f 7. Flora i fauna

POKAZATELJI EKSTREMIZACIJE
0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.

VREDNOSTI KRITERIJUMSKIH FUNKCIJA
A 1 2582.000 3003.000 1294.000 1834.000 3561.000 1616.000 5164.000
A 2 2307.000 2720.000 1257.000 1770.000 2782.000 1444.000 4512.000

R.B.AL. / MESTA NA JEDNOKRITERIJUMSKIM RANG-LISTAMA
A 1 2 2 2 2 2 2 2
A 2 1 1 1 1 1 1 1

VREDNOSTI TEZINA KRITERIJUMA W(I)
0.200 0.180 0.080 0.180 0.160 0.110 0.090

REZULTATI VIKOR-A

RANG-LISTE PREMA MERAMA QR , Q i QS
QR - MINIMAKS STRATEGIJA
Q - KOMPROMISNA LISTA
QS - STRATEGIJA VECINE KRITERIJUMA

R.L.QR		R.L.Q i Q(J)		R.L.QS	
A 2	0.000	A 2	0.000	A 2	0.000
A 1	1.000	A 1	1.000	A 1	1.000

KOMPROMISNO RESENJE ZA DONOSENJE KONACNE ODLUKE JE :

ALTERNATIVA : A 2. Dolinska sa tunelom
OVO JE RESENJE ZA DATE TEZINE KRITERIJUMA

Закључак
На основу спроведене процедуре рангирања добијени су резултати који указују да варијанта "Долинска са тунелом" са становишта заштите животне повољније решење од "Долинске" варијанте.

4.2. Алтернативни технолошки поступак

За предметни пројекат технолошки поступак представља безбедно и неометено одвијање саобраћаја путничких и теретних моторних возила и одржавање пута (редовно и периодично). Посматрајући кретање возила као технолошки поступак, алтернативе су варијације у режиму саобраћаја, у смислу регулисања брзине кретања учесника у саобраћају и усмеравања на поједине саобраћајне траке. Ово се по правилу регулише Законом о безбедности саобраћаја и вертикалном и хоризонталном сигнализацијом и није предмет ове студије. Све алтернативе у смислу одржавања пута предмет су посебних пројеката.

Количине и врсте горива зависе од саобраћајног оптерећења, врсте и старости возила, учесника у саобраћају, и стохастичког су карактера.

4.3. Начин поступања са отпадним материјама

У отпадне материје које настају редовном експлоатацијом предметног аутопута спадају:

- чврсти комунални отпад из неконтролисаних емисија учесника у саобраћају на косинама пута (дивље депоније),
- отпад настао услед редовног и периодичног одржавања пута.

У фази експлоатације предметне деонице, у оквиру путног појаса настаје комунални отпад. За прикупљање, транспорт и одлагање овог отпада одговорни су предузеће за одржавање путева и локалне комуналне службе.

За уклањање отпада, насталог услед редовног и периодичног одржавања путне конструкције, задужено је предузеће за одржавање путева.

5.0.ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

5.1. Демографске карактеристике

Гравитационо подручје деоница аутопута Е-75 Горње поље - Царичина долина у km 873 + 714.86 до km 885 + 771.47 и обухвата општине Лесковац и Владичин Хан. По површини гравитационо подручје обухвата 1.6% површине Републике Србије.

Према најновијем попису из 2002. године на посматраном пордучју настањено је 179,9 хиљада становника што је за 2,5% мање у односу на попис из 1991. године. До смањења броја становника је дошло и у општини Лесковац за 1,8%, и у општини Владичин Хан за 5,1%, односно, сваке године број становника се смањивао у Лесковцу за 293, а у Владичином Хану за 120 становника. Посматрано по броју становника посматрано подручје представља 2,4% укупног становништва Србије. Процењује се да је у 2007. године дошло до даљег пада броја становника у Лесковцу и Владичином Хану.

Просечна густина насељености је 125 становника/km^2, при чему је густина насељености Лесковца изнад просека за гравитационо подручје, 148 становника/km^2, а у Владичином Хану је знатно испод просека и износи 62 становника/km^2. Подаци о броју становника приказани су у табели 5.1.1.

Табела 5.1.1. Становништво по попису из 1991. и 2002. год. и процењен број становника

Административна јединица	Становништво укупно		Пораст или пад броја становника		Просечан број становника за 2007.год.
	1991	2002	Укупно	Просечно годишње	
Република Србија	7576837	7498001	-78836	-7167	7381579
Гравитационо подручје	**184498**	**179955**	**-4543**	**-413**	**174603**
Лесковац	159478	156252	-3226	-293	151964
Владичин Хан	25020	23703	-1317	-120	22639

Извор: "Општине у Србији 2008", републички завод за статистику, Београд, јануар 2009.г.

У насељима општина Лесковац и Владичин Хан која су обухваћена изградњом деонице аутопута Е-75 Горње поље - Царичина долина дошло је до пада броја становника, осим у насељима Бричевље и Гариње, у којима је процентуално дошло до пораста становника од 4%. У осталим насељима посматраног подручја бележи се углавном смањење броја становника (табела 5.1.2.).

Табела 5.1.2: Кретање броја становника по попису из 1991. и 2002.год. у насељима гравитационог подручја

Административна јединица	Становништво укупно		Пораст или пад становника	Индекс 1991 = 100
	1991	2002		
Република Србија	**7576837**	**7498001**	**-78836**	**99.3**
Бојишна	265	245	-20	92.5
Боћевица	193	151	-42	78.2
Бричевље	231	241	10	104.3
Граово	356	277	-79	77.8
Кораћевац	199	192	-7	96.5
Личин дол	198	139	-59	70.2
Предејане варош	1396	1222	-174	87.5
Сушевље	258	228	-30	88.4
Гариње	530	554	24	104.5

Извор: "Књига 9: Упоредни преглед броја становника 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991 и 2002. - подаци по насељима", Републички завод за статистику, Београд, мај 2004.г.

На гравитационом подручју, од укупног броја становништва, радно способно становништво чини 66,71%, односно 120 хиљада, док је удео старог становништва 16,39%, односно 29,4 хиљаде. Деца предшколског узраста чине 6,9%, а школског 9,4% укупног становништва. Може се рећи да ови индикатори одговарају просеку Републике Србије.

Табела 5.1.3. Основни контигенти становника по попису из 2002. год.

Административна јединица	Укупно	Деца предшколског узраста (испод 7 година)	Деца школообразовног узраста (7 - 14)	Радни контигент	Жене у фертилном периоду (15-49)	Становништво старо 65 и више година	Удео радног контигента у укупном (%)	Удео становништва старог 65 и више година у укупном становништву (%)
Република Срија	7498001	495327	681443	5032805	1809317	1240505	67.12	16.54
Гравитационо подручје	**179955**	**12448**	**16964**	**120054**	**42347**	**29495**	**66.71**	**16.39**
Лесковац	156252	10892	14806	104241	36790	25441	66.71	16.28
Владичин Хан	23703	1556	2158	15813	5557	4054	66.71	17.10

Извор: "Општине у Србији 2008", републички завод за статистику, Београд, јануар 2009.г.

Од укупног броја становника гравитационог подручја 45,3% чини активно становништво, исти удео активних у укупном становништву је и на нивоу Републике Србије. Од укупног активног становништва 74,4% обавља занимање, лица са личним приходима чине 18,6%, док издржавано становништво чини 35,8% укупног становништва (Табела 5.1.4.).

Табела 5.1.4. Структура становника према активности по попису из 2002. год.

Административна јединица	Укупно	Активно становништво		Лице са личним приходом	Издржавано становништво
		Свега	Обавља занимање		
Република Срија	74981001	3398227	2642987	1511816	2570639
Гравитационо подручје	**179955**	**81627**	**60727**	**33561**	**64425**
Лесковац	156252	71947	53621	28882	55131
Владичин Хан	23703	9680	7106	4679	2294

Извор: "Општине у Србији 2008", републички завод за статистику, Београд, јануар 2009.г.

Од укупног броја становника 31,5 хиљаде чини запослено становништво (17,5%), док је 25,2 хиљаде (14,0%) незапослено. Више је запослених у општини Владичин Хан 19,2%, него у општини Лесковац 17,2%. Ако се посматра број запослених на 1000 становника, онда тај показатељ за гравитационо подручје износи 175 и знатно је нижи од просека Републике Србије (табела 5.1.5.).

Табела 5.1.5. Број запослених и незаполених у 2007. год.

Административна јединица	Број запослених у 2007.г.	Запослени у привредним друштвима, установама	Предузетници, лица која самостално обављају делатност	Број запослених на 1000 становника	Незапослена лица 2007.год.
Република Срија	2002344	1432851	569494	271	785099
Гравитационо подручје	**31553**	**24211**	**7342**	**175**	**25279**
Лесковац	26914	20733	6181	177	20727
Владичин Хан	4639	3478	1161	205	4552

Извор: "Општине у Србији 2008", Републички завод за статистику, Београд, јануар 2009.г.

Број запослених у Србији је у 2007. години износио је 2.002.344, од чега је 71,6% запослено у државним предузећима и установама, а 28.4% чине запослени у приватним предузећима и лица која самостално обављају делатност. На гравитационом подручју удео запослених у државним предузећима и установама је нешто већи од републичког просека и износи 76,7%, односно 23,3% чине запослени у приватним предузећима и приватни предузетници.

Један од најзначајнијих показатеља друштвено-економског развоја је национални доходак по становнику. Републички завод за статистику податке о националном дохотку на нивоу општина више не презентује од 2007.г. У публикацији "Статистички годишњак 2008" дат је податак о националном дохотку за Републику Србију, и он је у 2006.год. укупно износио 26603,7 мил. USD, односно по становнику 3.994,3 USD. Уместо националног дохотка, као композитни показатељ може да се употреби ЕРО (економска развијеност округа/општина)[1], који представља замену за народни доходак и састоји се од укупних зарада, пензија и буџетских прихода општине по становнику. Ако би се узело да је овај показатељ у 2006.г. на нивоу Србије износи 100, онда је ЕРО за општину Лесковац 50,0,а за општину Владичин Хан 38,8, што је знатно испод републичког просека.

Степен моторизације, односно број путничких аутомобила на хиљаду становника је такође један од битнијих показатеља економског развоја (Табела 5.1.6.).

Табела 5.1.6. Степен моторизације у 2007. год.

Административна јединица	Број становника	Број путничких аутомобила	Број путничких аутомобила на 1000 становника
Република Србија	7498001	1476642	197
Гравитационо подручје	**179955**	**29005**	**161**
Лесковац	156252	25707	165
Владичин Хан	23703	3298	139

Извор: Подаци из РЗС

На посматраном гравитационом подручју у 2007. години остварен је степен моторизације од 161 аутомобила на хиљаду становника, што је испод истог показатеља за Републику Србију. Општина Лесковац има виши степен моторизације (165) од општине Владичин Хан (139).

Производњу представља индустријска и пољопривредна производња, а потрошњу, потрошња у индустрији, пољопривреди, грађевинарству и лична потрошња становништва.

У 2006. год. производња и потрошња су повећане у односу на претходне посматране године. Производња у обиму од 576 хиљ. тона представља 0,5% укупне производње Републике Србије (Табела 5.1.7.)

Табела 5.1.7. Производња и потрошња гравитационог подручјау 2001., 2003. и 2006. год.

Региони	Производња (у хиљ.тона)			Потрошња (у хиљ. тона)		
	Године			Године		
	2001	2003	2006	2001	2003	2006
Република Србија	88757	95444	107361	80556	86191	99777
Гравитационо подручје	**574**	**512**	**576**	**327**	**301**	**348**
Лесковац	380	347	390	206	208	241
Владичин Хан	194	165	186	121	93	107

Извор: Подаци из РЗС

[1] "Развојни атлас Србије 2007", Републички завод за развој , Београд, мај 2008.г.

У структури производње у 2006. год. на гравитационом подручју доминира индустријска производња у обиму од 312 хиљ. тона, док је пољопривредна производња остварена у обиму од 264 хиљ. тона (Табела 5.1.8.).

Табела 5.1.8. Индустријска и пољопривредна произв. гравитационог подручја у 2006.год.

Региони	Производња (у хиљ.тона)		
	Индустријска производња	Пољопривредна производња	Укупна производња
Република Србија	87116	21234	107361
Гравитационо подручје	**312**	**264**	**576**
Лесковац	155	235	390
Владичин Хан	157	29	186

Извор: Подаци из РЗС

У структури индустријске производње најзаступљенија је производња цигле, блокова и црепа у обиму од 176 хиљ. тона, а затим следи производња хартије и картона и произв. од хартије и картона у обиму од 32 хиљ. тона, као што је приказано у табели 5.1.9.

Табела 5.1.9. Индустријска производња по делатностима у 2006. год.

Индустријска производња по делатностима	Укупно (у хиљ. тона)
Укупно	**312**
Цигла, блокови и цреп за грађевинарство	176
Грађев. матер.-песак, мермер, туцаник, шљ.	
Израде од дрвета, плуте и прућа	12
Остали хем. и др.пр. хем. инд.	5
Неметални минерали сирови	
Руде и конц.обој. и ост. осн. метала, легуре	
Пића, безалкохол., алкохол.,шпирит.,сирће	
Креч произ. од гипса, бетон.ел.и ост.пр.за граћ.	
Хартија, картон и пр. од харт. и картона	32
Производи црне металургије, остали	
Млински производи	11
Остало	76

Извор: Подаци из РЗС

У Лесковцу је најзаступљенија производња цигле, блокова и црепа у обиму од 93 хиљ. тона, затим следи израда од двета, плуте и прућа у обиму од 12 хиљ. тона, млински производи у обиму од 11 хиљ. тона и 5 хиљ. тона производа хем. индустрије. У Владичином Хану је поред производње цигле, блокова и црепа у обиму од 82 хиљ. тона, заступљена и производња хартије, картона и пр. од хартије и картона у обиму од 32 хиљ. тона.

На гравитационом подручју у 2006.г. остварена је потрошња у обиму од 348 хиљ. тона, што представља 0,3% укупне потрошње Републике Србије (Табела 5.1.10.).

5.1.10. Потрошња гравитационог подручја у 2006. год.

Региони	Потрошња (у хиљ.тона)			
	Индустријска потрошња	Потрошња у грађевинарству	Лична потрошња	Укупна потрошња
Република Србија	88628	8006	3143	99777
Гравитационо подручје	**170**	**117**	**61**	**348**
Лесковац	90	104	47	241
Владичин Хан	80	13	14	107

Извор: Подаци из РЗС

У структури потрошње, као претпоставке довоза доминира индустријска потрошња са 48.9%, затим следи потрошња у грађевинарству са 33.6% и на крају, у најмањем обиму је лична потрошња са 17.5% (Табела 5.1.11.).

Табела 5.1.11. Индустријска потрошња гравитационог подручја у 2006. год.

Индустријска потрошња по делатностима	Укупно (у хиљ. тона)
Укупно	161
Грађ. матер.минер.пор., обрађени-камен за плочн. и ивич.	
Руде и конц. обој и ост. основ. метала, непл. и пл., легуре	
Угаљ, мрки, лигнит и тресет, брикет и остали	19
Необр. дрво-обловина, трупци, цеп., сир. и огр. дрв., целул.	32
Млински производи	18
Производи црне металургије, остали	
Хартија, картон и произ. од харт. и картона, пр. граф.инд.	36
Грађев. матер.-песак, мермер, туцаник, шљ.	10
Млеко, млечни произ., јаја, мед	5
Горива погонска за енерг. сврхе, дизел гор., уља погонска	
Неметални минерали сирови	
Остало	42
Утрошак енергије и горива	9
Лигнит и мрки угаљ	0
Течна горива и мазут	8
УКУПНО	170

Извор: Подаци из РЗС

У општини Лесковац је у 2006.г. остварена потрошња у обиму 241 хиљ. тона, од чега се на потрошњу у грађевинарству односи 104 хиљ. тона, а на индустријску потрошњу 90 хиљ. тона. У Владичином Хану остварена је потрошња у обиму од 107 хиљ. тона, од чега се на индустријску потрошњу односи 80 хиљ. тона. У Лесковцу се највећи део инд. потрошње односи на сировине у дрвној индустрији и то у обиму од 29 хиљ. тона, као и на потрошњу сировина у млинској инд. 18 хиљ. тона. У Владичином Хану доминира потрошња сировина за производњу хартије и картона у обиму од 36 хиљ. тона.

5.2. Флора и фауна

5.2.1. Постојеће стање вегетационог покривача и флоре

Од стране Завода за заштиту природе (Прилог бр. 5) констатовано је да се на траси аутопута Е-75 деоница Горње Поље - Царичина Долина, не налазе посебно заштићена природна добра.

Већи део предметне деонице аутопута Е-75 пролази кроз Грделичку клисуру која представља рефугијум терцијерне флоре, ретких угрожених биљних врста и мешовите реликгне вегетације, те су њено очување и заштита од изузетног значаја. Овде се могу наћи врсте које су у Србији постале ретке или су сасвим ишчезле. Такве су ендемичне балканске врсте, *Consolida uechtritziana* (Pančić ex Huth), Soo (ихтрицхов жаворњак), чије се станиште налази у непосредној близини деонице (Царичина Долина) у клисури Дервен. Наиме, овај таксом је уврштен у Црвену књигу флоре Србије I. Обзиром да ова врста расте на ораницама поред путева, претпоставка је да и у самој Грделичкој клисури (на деоници аутопута Царичина долина - Владичин Хан), има станишта на којима би се могла пронаћи. У случају да се негативни утицаји наставе ова станишта би постала еколошки лабилна и рањива .

Шума као интегрални део природе свакако спада међу најкомплексније екосистеме.

Стање и очуваност шумских фитоценоза у највећој мери одражавају степен и интензитет очуваности природе и животне средине уопште.

Према, "Карти Природне потенцијалне вегетације Југославије" у изради Научног већа вегетацијске карте Југославије (1983.) Р:1 000 000, затим према магистарској тези Г-дина Новице Рађеловића "Биљногеографске карактеристике Грделичке клисуре" (Нови Сад 1977.), затим према "Вегетацији Србије II1", Српска Академија наука и уметности (Одељење Природно математичких наука, Београд 1997.) затим према "Дендрологији са основама фитоценологије", Др Бранислав Јовановић, Научна књига Београд 1971, као и према "Шумским фитоценозама Србије" - Др Загорка Томић, Београд 1992.год. на ширем простору коридора јављају се следеће **шумске фитоценозе, односно биоценозе**:

1. СРПСКА ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА (**Quercetum farnetto-cerris serbicum Rud.**)
2. ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА СА ГРАБИЋЕМ (**Carpino - orientalis - Quercetum frainetto - ceris) (Knapp 1944) B.Jovanović 1953**.
3. ШУМА БУКВЕ СА ЗЕЛЕНИЧЕТОМ (**Lauroceraso - Fagetum Jov**.)
4. СРПСКА ШУМА БЕЛОГ ГРАБА (**Carpinetum orientalis serbicum Rud.)**
5. СРПСКА ШУМА БУКВЕ (**Fagetum montanum serbicum Rud**.)
6. ШУМЕ ТОПОЛА И ВРБА (**sveza Albae-salicion - ass. Populeto - Salicetum Raj. 1950. Soo**)
7. ЧИСТЕ ШУМЕ КИТЊАКА (**Quercetum montanum Jovanović 1948**) **Černjavski et Jovanović 1953**.

а од **ваншумске вегетације**:

I ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА
Scabioso-Trifolion dalmatici (H-ić et Randђ.) и
II ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА
Trifolio-Trigetetum flagescentis Randђ), као и
III ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА, тј СУШНА СИРОМАШНА ЛИВАДА СА ЂИПОВИНОМ (Линијом регресивне сукцесије)
Chrysopogonetum grylli s.l.

5.2.1.1. Шумска вегетација

1. Српска шума сладуна и цера - Quercetum farnetto cerris Rud.

Ово је климатогена шума знатног дела Балканског полуострва као и већег дела Србије. Састојине су углавном изданачког порекла, мањих висина и средњег склопа, са добро издиференцираним и богатим спратовима жбуња, као и васкуларним биљкама, односно врстама приземне флоре.

У типичној шуми сладуна и цера највише су присутне **следеће врсте**:

Quercetum frainetto, Quercus cerris, Tilia argentea, Pyrus piraster, Sorbus domestica, Sorbus torminalis, Fraxinus ornus, Acer campeste, Acer tataricum, Cornnus mas, Crataegus monogyna, Viburnum lantana, Rosa gallica, Lonicera caprifolium, Tamus cormmunis, Lathyrus niger, Danaa cornubiensis, Lychia coronaria, Silene viridiflora, Fanacetum corynbosum, Heleborus odorus, Trifolium alpestre, Campanula persicifolia, Veronica charmaedrus.

У нижем делу свог висинског ареала, шуме сладуна и цера су углавном искрчене, да би се повећале површине агрокомплекса. Веће површине ових фитоценоза налазе се већином у побрђу планина, али су и овде већим делом антропогено измењене, тј. деградиране. Осим сеча, шуме сладуна и цера због близине насеља изложене су и другим неповољним утицајима, као што су: кресање лисника, пашарење, брст коза и др. На тај начин **од ниске шуме настају шикаре** у којој доминирају ксерофилни жбунови и само неке најотпорније дендро врсте: *Fraxinus ornus, Carpinus orientalis, Acer tataricum, Juniperus cormmunis Crataegus spp., Prunus spinosa, Cornnus mas, Evonymus spp., Ligustrum vulgare, Rhamnus carthartica, Viburnum lantana, Rubus spp.* и друге врсте.

2. Осим типичне шуме сладуна - цера, на подручју ширег и ужег периметра коридора предметне деонице аутопута Е-75 јавља се и асоцијација, (односно еколошка и географска варијанта већ описане фитоценозе) тј. **шума сладуна и цера са грабићем** - **Carpino orientalis - Quercetum frainetto - cerris;** формирана је из великог броја шаренила врста хетерогеног састава често веома супротног карактера што у даљем узрочно-последичном следу резултира лабилношћу ове фитоценозе, као и склоношћу деградацији и њеном тешком природном и артифицијелном биолошком реактивирању, односно пошумљавању.

На целокупном ареалу за шуме сладуна-цера са грабићем (па и на подручју Грделичке клисуре) од великог утицаја у прошлости било је крчење, сеча и девастација антропозоогеним факторима. На тај начин, **линијом регресивне сукцесије, шуме сладуна - цера деградирају, односно девастирају ка ливади Chrysopogonetum grylly,** тј. ка ливадама са ђиповином (које су типичан примерак сушних, сиромашних ливада медитеранско-степског карактера) .

Од дрвећа се у шуми јавља 12 врста: *Quercus frainetto, Quercus cerris, Carpinus orientalis, Quercus pubescens,Quercus petraea, Sorbus torminalis, Frahinus ornus, Sorbus domestica, Pirys piraster, Acer campestre, Ulmus campestre, Pyrus armigdaliformis* и др. Фитоценоза се иначе јавља и на нагибима и до 23 степена и то како на јужним, тако и на северним експозицијама.

У спрату жбуња, поред подмлатка поменутих врста дрвећа детерминисане су следеће врсте: *Rosa arvensis, Crataegus monogyna, Cornus mas, Lonicera caprifoliurm, Viburnum lantana, Crataegus oxyacanta.*

У спрату приземне флоре детерминисан је изузетно велики број врста, чак 180 што свакако представља необично богатство. Са вишим степеном присутности детерминисане су следеће врсте: *Fragaria vesca, Brachypodium silvaticum, Festuca heterophylla, Heleborus odorus, Dactylus glomerata (polygama), Galium pseudoaristatum, Potentila micrantha, Silene viridiflora, Lathyrus venetus, Euphorbia amygdaloides, Silene italica, Aira caryophyilea , Rosa gallica, Satureja gracilis, Geranium sanguinerm, Asparagus tenuifolius* и многе друге.

3. Асоцијација, такође детерминисана на просторима предметног коридора, је и **Шума букве са зеленичетом - (Lauroceraso-Fagetum Jov.)**

Она "de facto" представља специфичну терцијарну реликтну заједницу букве са зеленичетом (*Prunus laurocerasus var. serbica, Laurocerasus officinalis*).

Едафски услови су врло неповољни за букву, тако да је она умањене виталности и слабијег склопа са ретким подмлатком. Раскидан склоп спрата дрвећа, као и јако влажење, омогућава опстанак и развитак зеленичета, које у спрату жбуња местимично гради **facijese** захваљујући вегетативном размножавању.

4. Следећа присутна фитоценоза на простору ширег и ужег периметра долинске варијанте предметне деонице аутопута Е-75 је **Српска шума белог граба (Carpinetum orientalis serbicum Rud.).**

Ова шумска заједница условљена је орографски; сигностификантна је на топлим експозицијама великих нагиба и едафски - на серији плитких, скелетних и сувих педосеквенци на кречњаку. То су изданачке шуме богатог флористичког садржаја у сва три спрата, а одликују се малим висинама и ретким склопом.

У састав фитоценозе улази близу 300-350 врста (која је иначе редовно **пањача**, често девастирана на деградираним земљиштима). У њен састав улазе са већим степеном присутности **следеће врсте**: *Carpinus orientalis, Fraxinus orunus, Quercus pubescens, Acer hircanum, Acer monspesulanum, Quercus cerris, Sorbus domestica, Pirus amigdaliformis, Sorbus graeca, Cornus mas, Syringa vulgaris, Viburnum lantana, Crataegus monogyna, Evonymus verrucosa, Cotinus coqqygria, Berberis vulgaris, Rhamnus cathartica, Asparagus tenuifolius, Hipericum perforatum, Arabis hirsuta, Viola hirta, Melica ciliata, Festuca vallesiaca, Galium purpureum* и многе друге ксеротермне, базифилне врсте

5. Шумска састојина, односно фитоценоза такође паралелно присутна са осталим фитоценозама на ширем ареалу коридора трасе предметне деонице је: **Брдска букова шума, тј. Ass. Fagetum montanum s.lat (Fagetum montanum serbicum Rud.)**
Биоценоза је највећим делом условљена орографски, односно јавља се као трајни стадијум на хладнијим и свежијим стаништима региона храстова. Ове букове шуме на хладним падинама брежуљака и брда условљене су рељефом, а не регионалном висинском климом.

Састојине брдске букове шуме изложене су продирању **врста из суседних храстових фитоценоза** (*Quercus petraeae, Carpinus betulus, Quercus cerris, Sorbus torminalis, Prumus avium, Pirus piraster, Acer camprestre i dr*). Ове врсте паралелно се јављају као диференцијалне у односу на шуме у буково-јеловом појасу.

Као споредне пратеће врсте у српској буковој шуми могу се јавити поред букве: *Carpinus betulus, Quercus petraeae, Quercus cerris, Sorbus torminalis, Prumus avium, Malus silvestris, Pirus piraster, Acer pseudoplatanus, Acer platanoides, Tilia grandifolia, Corylus colurna.*

У приземној флори се јављају: *Rubus hirtus, Aspidum filix mas, Nephrodium filix faeimina, Salvia glutinosa, Asperula taurina, Viola silvestris, Sanicula europaea, Melica uniflora, Aremonia agrimonoides, Oxalis acetosella, Pulmonaria officinalis, Arum maculatum, Alium ursinum, Luzula nemorosa, Poa nemoralis i dr*. Местимично се услед јаког склопа букве и простирке готово губи приземна флора (**Facijes nudum).**

Тачније, тј. фитоценолошки прецизније, ова фитоценоза се јавља у виду **реликтне заједнице букве и ораха - Juglando-Fagetum submontanum (Mišić 1966) Jov. 1969.**

6. Као шеста детерминисана шумска скупина, односно фитоценоза (углавном уз водотокове бујичне етиологије на нижим и најнижим полојним тачкама рељефа) присутна је, односно присутне су **врбово-тополове шуме - Populeto salicetum Raj. 1950. s. l. Soo).**
Крај скоро свих наших већих и мањих река срећу се састојине разноврсних врба и топола. Понекад су то монодоминантне шуме. Захваљујући динамици речних и бујичних

токова и земљишту, шуме врба и топола су синдинамски врло варијабилне са пуно прелаза и мешавина.

Сем различитих врста врбе и врста тополе у чистим састојинама се чешће јављају **следеће врсте**: *Ulmus effusa, Fraxinus oxycarpa, Viburnum opulus, Crataegus nigra, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea, Amorpha fruticosa (subspon.), Sambucus nigra, Rhamnus frangula* и многе друге.

7.На предметном коридору (тј. на површинама хидрогравитирајућих мериторних сливова) јављају се и **чисте шуме китњака - Quercetum montanum (Jovanović 1948) Černjavski et Jovanović 1953.**

Јављају се на великим површинама у Србији, а као ороклиматогени појас у брдском региону надморске висине 500-900 m. У југоисточној Србији ове шуме констатоване су на великим површинама.

Неки аутори сматрају (Horvat, Glavač, Ellenberg, 1974) да у целој јужној Србији ове шуме чине вишу (субмонтану) регију зоналне вегетације. Подлогу у овој шуми чине киселе силикатне стене, а кисела, смеђа земљишта су мање-више плитка, скелетна и **изложена ерозији**.
Састојине су средњег склопа, врло често једнодобне. У типичним шумама **спрат жбуња** је слабо развијен, а приземно се јавља, због хелиофилности китњака **већи број врста**.

У спрату двеће уз китњак (Quercus petraeae)) јавља се стаблимично примешан **мањи број врста**: *Quercus cerris, Fraxinus ornus, Tilia argentea, Pyrus pyraster, Carpinus betulus, Acer campestre, Prunus avium,* и др. **Спрат жбуња** (флористички оскудан): *Cornus mas, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Juniperus communis,Corylus avellana* и др. У **спрату приземне флоре**: *Rosa arvensis, Genista ovata, Lathyrus niger, Lathyrus venetus, Campanula persicifolia, Helleborus odorus, Festuca montana, Poa nemoralis, Veronica chamaedrus* и многе друге.

Шуме китњака су већ по свом положају - на гребенима и већим нагибима изложене спирању земљишта. Ерозију убрзавају скелетност педосеквенци и мали склоп светлољубивог китњака (нарочито ако је интензивним сечама превише отворен). Комбинацијом деловања биотопа и зооантропогених фактора долази до прилично брзе деградације ових шума. Склоп се све више проређује, највиша стабла се суше од врха, **ерозија земљишта се повећава** и у последњим стадијумима зељасти покривач (приземна флора), нестаје а на површини, се јављају **покретни скелет и јаружаста ерозија**. На мањим нагибима као међустадија јављају се **шикаре** у којима могу да доминирају разне врсте, или се образују **бујаднице** (формације са Pteridium aquilinum).

5.2.1.2. Ваншумски вегетациони покривач

Од ваншумске вегетације за ово подручје Грделичке клисуре највећи значај имају фитоценозе:

I ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА тј. СВЕЗА
Scabioso-Trifolion dalmatici (H-ić et Randђ.) i
II ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА
Scabioso-Trifolion dalmatici (H-ić et Randђ.) као и
III ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА, тј СУШНА СИРОМАШНА ЛИВАДА СА ЂИПОВИНОМ (Линијом регресивне сукцесије)
Chrysopogonetum grylli s.l.

Ваншумска фитоценоза под номенклатуром II је од доминатног значаја јер гради ливаде типа косанице (затим пашњачке формације). Има и велику улогу у спречавању процеса дефлације и денудације земљишта, односно **има изражено антиерозионо деловање.**

5.2.2. Фауна испитиваног подручја

У зони утицаја испитиване деонице аутопута Е-75, Горње Поље - Царичина долина налази се ловиште "Бистрица", односно ова деоница аутопута пролази целом својом дужином кроз ово ловиште. На територији овог ловишта у његовим равничарским деловима највише су присутни зец и фазан и пољска јаребица. У приобалним деловима поред Јужне Мораве присутне су дивља патка и дивља гуска. У брдско-планинским деловима ловишта доминантна врста је дивља свиња, док су у мањој мери присутни и срна, зец и фазан.

Од "трајно заштићених врста дивљачи" у ловишту "Бистрица" присутне су: видра, хермелин, ласице, сове, соколови, орлови, јастребови (осим јастреба кокошара), ронци, црна и бела рода, лабудови, чапље (осим сиве чапље), еје, луње, шљуке сабљарке, кукавице, златоврани, водомари, пупавци, дивље гуске (осим глоговњаче и лисасте), шљуке (осим шумске шљуке), детлићи, птице певачице (осим сиве вране, свраке, креје и гачца) и друге врсте повремено.

Од "ловостајем заштићених врста дивљачи " присутне су: срна, дивља свиња, зец, јазавац, веверица, сиви пух, куна-златица, куна-белица, ондатра, фазан, пољска јаребица, дивљи голуб-гривњаш, грлица, гугутка, препелица, шумска шљука, дивља гуска (глоговњача и лисаста), дивља патка(глувара, кржуља, крџа, пупчаница, звиждара, ћубаста, риђоглава, ледењарка, превез, чегртуша, кашикара, мраморка, црнка), њорка, сива чапља, барски петлован, барска кокица, креја, јастреб кокошар, гачац, ронци (велики, средњи и мали), вранци, гњурци ,ћубасти и мали ноћни потрк, шумска шљука, шљуке жалари, и друге врсте повремено.

Од "дивљачи ван режима заштите" присутне су: вук, шакал, лисица, твор, дивља мачка, сива врана, сврака.

Стално гајене врсте дивљачи (дивљач којом се газдује) су: срна, дивља свиња, зец, фазан, пољска јаребица.

Већи део предметне деонице аутопута Е-75 пролази кроз Грделичку клисуру која представља и један од коридора којим се поједини представници херпетофауне шире од југа према северу (Прилог бр. 5.). Овај коридор је уједно и најкраћи пут између Врањске и Лесковачке котлине. Врсте које користе овај коридор су Степски гуштер *Podarcis tauricus*, као и Балкански зидни гуштер *Podarcis erhardii*. Очување овог дела коридора је изузетно значајно ако се има у виду да се рубови ареала ових врста налазе на овим просторима.

Фауну птица Грделичке клисуре карактерише већи број заштићених и угрожених врста. То су пре свега грабљивице, као што су сури орао *Aquila chrysaetos* и сиви соко *Falco peregrinus*. Популације ове две врсте су у неповољном положају, зависе од заштите, па је неопходно смањење или елиминисање негативног антропогеног утицаја. Поред ових, не треба занемарити и остале, карактеристичне врсте термофилних, каменитих станишта овог подручја, као што су велика ушара *Bubo bubo* , јаребица камењарка *Alectoris graeca*, планински кос *Monticola saxatilis*, медитеранска белка *Oenanthe hispanica*, даурска ласта *Hirundo daurica*.

5.3. Стање земљишта, воде и ваздуха

5.3.1. Земљиште

У циљу утврђивања утицаја аутопута на потенцијале тла у оквиру постојећег стања анализиране су следеће карактеристике: намена и загађење.

5.3.1.1. Намена површина и коришћење земљишта

Постојеће стање и организација намене површина у простору као и постојеће стање инфраструктурних система морају се третирати свеобухватно, што треба да представља основу за формирање могућих решења при трасирању планираних саобраћајница. Задатак истраживања представља проучавање међусобних утицаја будуће трасе ауто-пута Е-75 Лесковац - граница Републике Македоније, деоница Горње Поље - Царичина Долина, у границама коридора и то кроз: однос будуће трасе према насељима, раздвајање пољопривредних површина од сеоских насеља и низ других фактора, а у циљу рационалног коришћења простора намењеног планираној магистралној инфраструктури.

Постојећи планови у којим се може наћи плански основ и смернице за трасирање и функционално уређење овог планираног коридора (или његовог дела) су:
-Просторни план Републике Србије(Сл.гл.Републике Србије 19/96);
-Просторни план подручја инфраструктурног коридора Ниш - граница Републике Македоније (Сл.гл.Републике Србије 77/2002);

На основу прикупљених и систематизованих података, прибављених дигитализованих топографских подлога, топографског кључа и преостале расположиве документације, формирана је база података о постојећим наменама коришћења простора, извршена њихова категоризација и њихова графичка презентација на картама "Постојеће коришћења земљишта" (Графички прилог бр. 3).

Категоризацијом која је извршена ради прецизнијег дефинисања коришћења земљишта у постојећем стању, предложене су категорије које су приказане у легенди графичког прилога. У односу на законски прописану поделу извршена је додатна подела пољопривредног земљишта на: ливаде и пашњаке, пољопривредно земљиште (уређено или неуређено) и воћњаке и винограде. Важно је напоменути да се под термином пољопривредно земљиште (уређено или неуређено) подразумева оно земљиште које је у коришћењу или се приводи тој намени (у смислу уређења), а да се на основу топографског кључа не може сврстати у ливаде, пашњаке, воћњаке, оранице или винограде. Детаљније податке о постојећем начину коришћења ове категорије земљишта није могуће приказати на овом нивоу разраде, али се може уочити да су потенцијали пољопривредног земљишта везани за алувијалне и пролувијално-алувијалне наносе у зони Јужне Мораве.

Предмет истраживања је однос планиране трасе пута, деонице Горње Поље km 873+714,86 - Царичина Долина km 885+726,735, односно њен потенцијални утицај на постојећи начин коришћења земљишта. Потребно је напоменути да планирана траса практично тангира трасу постојећег пута из категорије осталих државних путева и полаже се у постојећем путном појасу на km 873+714,86 - km 874+050,00 и km 883+900,00 - km 884+300,00. Стога се може закључити да се на овом делу трасе не врши утицај на постојеће коришћење земљишта у смислу његове функционалне пренамене с обзиром да се планирана траса налази у оквиру путног земљишта.

Посматрано подручје је претежно брдско, а карактеришу га веће шумске површине, као и значајније површине под ливадама и пашњацима, док су под воћњацима и ораницама, површине мањег обухвата. Насеља су збијеног типа и лоцирана су у непосредној близини планиране трасе. То се пре свега односи на насеља Горње Поље, Предејане Варош и засеок који се протеже са десне стране планиране трасе на km 883+425,00 - km 883+780,00.

Од km 875+250,00 - km 877+125,00, планирана траса се пружа кроз шумско земљиште, затим наилази на реку Јужну Мораву и прелази преко ње мостом који се пружа од km 877+125,00 - km 877+150,00, а од km 877+150,00 - km 877+740,00 траса наставља на кроз ливаде и пашњаке. Затим траса поново пресеца реку Јужну Мораву и то од km 877+740,00 - km 877+975,00, наставља кроз ливаде и пашњаке на km 877+975,00 - km 878+400,00, а затим опет наилази на реку Јужну Мораву где је пресеца на км878+400,00 - км878+425,00. Од ове стационаже до km 879+350,00 заступљено је шумско земљиште. Траса до стационаже km 879+950,00 пролази кроз земљиште под различитим наменама - ливадама, пашњацима и шумом, а до km 881+000,00 пролази кроз шумско земљиште и воћњаке. Траса наставља кроз ливаде и пашњаке до km 883+750,00. Одатле па до km 884+750,00 траса пролази кроз подручје у којем је заступљено шумско земљиште. До краја планиране трасе односно до km 885+726 са обе стране се протеже шумско и пољопривредно земљиште у виду ливада и пашњака.
У посматраном коридору се не налазе регистровани споменици културе, али је се неки од њих налазе непосредно ван анализираног подручја, као на пример Старо гробље у месту Предејане Варош које је удаљено око 450m од осе пута (коридор истраживања обухвата удаљености до 350 - 400m).

Табела 5.3.1.1. приказ коришћења земљишта по КО кроз које траса пролази

Подручје	УКУПНО	Г. гр. зем.	%	Гр. у ГП	%	Гр. ван ГП	%	Пољоп.	%	Шумско	%	Остало	%
Општина Лесковац													
БОЈИШНА	481,4	0	0	0	0	27,8	5,7	177,1	36,7	260,7	54,1	15,6	3,2
ГРАОВАО	1067,6	0	0	0	0	53,8	5	509,3	47,7	496,7	46,5	7,7	0,7
БОЂЕВИЦА	277,5	0	0	0	0	21,3	7,6	116,9	42,1	130,3	46,9	8,8	3,2
ПАЛОЈЦЕ	756,7	0	0	0	0	37	4,8	273	36	428,7	56,6	17,8	2,3
ЛИЧИН ДОЛ	420,5	0	0	0	0	25,1	5,9	167	39,7	213,3	50,7	14,9	3,5
КОРАЋЕВАЦ	439,5	0	0	0	0	19	4,3	166,8	37,9	234,2	53,3	19,2	4,3
ПРЕДЕЈАНЕ ВАРОШ	51,67	0	0	2,1	4	23	44,5	20,3	39,5	3,3	6,5	2,7	5,3
БРИЧЕВЉЕ	539	0	0	0	0	31,3	5,8	229,5	42,5	273,8	50,8	4,3	0,8
СУШЕВЉЕ	546,5	0	0	0	0	36,6	6,7	277,5	50,7	221	40,4	11,3	2
Општина Владичин Хан													
ГАРИЊЕ	505,1	0	0	0	0	18,8	3,7	223,2	44,1	196,9	38,9	66	13

Извор: Републички Геодетски Завод, Републике Србије

За генерални приказ намена може да послужи табела 5.3.1.1. у којој се могу видети основне намене земљишта за читаве катастарске општине кроз које планирана траса пролази.
Како је заступљеност (према подацима за читаве катастарске општине) пољопривредног, односно земљишта под ливадама и пашњацима (као његове подкатегорије) као и шумског земљишта између 80 и 90%, очекивано је да предлог трасе најдужим делом пролази кроз ову намену, што се из претходне анализе и графичких прилога може јасно видети.

5.3.1.2.Загађење земљишта

Земљиште, као једна од три амбијенталне целине, представља врло сложен систем. Овај систем је осетљив на различите утицаје. Услед тих утицаја долази до већих или мањих промена у домену фаза деградације, деструкције и тоталног искључења.
Истраживање проблематике тла, која је последица експлоатације одређеног путног правца, захтева недвосмислене податке о постојећем стању како би се са сигурношћу могли квантификовати новонастали односи.

Постојеће стање квалитета земљишта дуж коридора планираног путног правца Горње Поље - Царичина Долина није одређивано узимањем узорака на терену, али се може рећи да се јавља одређени степен загађености услед примене различитих агротехничких мера и то:

1. Применом различитих средстава за заштиту биља и
2. Применом вештачких ђубрива ради повећања приноса на околним пољопривредним површинама.

Осим тога, за део испитиване деонице од Горње Поље - Царичина Долина, дуж постојећег магистралног пута М -1, постоји и загађивање земљишта услед саобраћаја.
При редовном одвијању друмског саобраћаја долази до загађивања земљишта услед: таложење издувних гасова, хабања гума, деструкције каросерије и процеђивања терета, просипања терета, одбацивања органских и неорганских отпадака, таложења из атмосфере, доношења ветром и развејавања услед проласка возила. При појави падавина исталожене штетне материја на коловозној површини и пратећим елементима попречног профила, се спирају, при чему долази до загађивања земљишта.

Од испитиваних тешких метала најчешће се појављује гвожђе. Оно представља неопходан елемент за биљке, животиње и људе. Гвожђе се, у аеробним условима, у земљишту пре свега налази као Fe^{+} оксида, као и у облику силиката. Под анаеробним условима долази до редукције Fe^{3+} до Fe^{2+} јона, после чега се у раствореном земљишту могу наћи високе концентрације Fe^{2+} јона - до 1 g/l. При овако високим концентрацијама долази до токсикације биљака.

И при антропогеном загађивању земљишта гвожђе је доминирајући елемент.
Цинк је, као и гвожђе, неопходан елемент који биљке, животиње и људи користе у минималним количинама. Уколико је његов садржај у земљишту јако висок (преко 300 mg/kg), може да делује токсично на микроорганизме и биљке.
У незагађеном, влажном земљишту цинк се, при средњој до слабо киселој реакцији земљишта, налази у 40 - 60 % случајева као органско једињење. При вредностима преко pH 7 повећава се удео Zn везаног за оксиде Mn и Fe на 40 - 70 %, а у загађеним земљиштима на до 85 % од укупног удела цинка.

Олово се, за разлику од до сада наведених тешких метала, не сматра животно важним елементом за човечији организам. Услед његовог значајног токсичног потенцијал (инхибиција синтезе хемоглобина, дејство на периферни и централни нервни систем, тровање крви, оштећење бубрега, срца и плућа) олово спада у најбоље испитиване хемијске елементе.

Моторни саобраћај проузрокује највећи удео олова у земљишту. Оно се, са аутопута, у земљу преноси путем ваздуха и путем отицаја са површине коловоза. Утицај отицаја се "осети" до приближно 10 m од ивице коловоза, док од 10 до око 100 m, преовлађује утицај депоновања из ваздуха. Преко 100 m удаљености од аутопута повишене концентрације олова се не доказују.

У земљишту долази до трансформације олова и настанка органо једињења, а у мањем уделу оксида.

Кадмијум је један од најштетнијих елемената за животиње и људе, чак и при малим концентрацијама. Излагањем прашинама које садрже Cd може доћи до хроничног тровања које знатно оштећује плућа, бубреге и скелетни систем организма. Према експериментима на животињама једињења кадмијума су доказани изазивачи рака.
Земљишта која се налазе у близини аутопутева могу да имају концентрацију кадмијума до 3 mg/kg. Порекло овог елемента је мање у депоновању из издувних гасова, а много услед отирања гума на коловозу.

У земљишту где је pH мање од 6.5 кадмијум се налази у облику који је, услед алкалне реакције у земљи, променљив и употребљив за биљке. На тај начин Cd показује највећу мобилност међу посматраним елементима.

Тешки метали, масти и уља (који се уклањају са магистралног пута механизмом отицаја) депонују се у уском појасу на ивици саобраћајнице и на том месту концентрације су највеће.

На основу података о саобраћају (ПГДС је 7010) за магистрални пут М-1, за меродавну 2005. години, на посматраном коридору моделовањем се дошло до концентрација загађујућих материја у тлу. Резултати су приказани у следећој табели бр. 5.3.1.2.

Табелабр. 5.3.1.2. Очекиване концентрације тешких метала које се депонују у земљиште, mg/kg, на ивици пута:

	Полутанти	MDK*	MDK**	мин	макс
1	Ag	50		58	88
2	B			88	117
3	Ba			234	263
4	Be			35	58
4	V			88	117
5	Ga			29	41
6	Co			18	29
7	Cu	100	50-140	117	146
8	Cr	100	100-150	146	175
9	Mn			88	117
10	Ni	50	30-75	70	88
11	Sc			29	47
12	Zn	300	150-300	105	117
13	Zr			146	175
14	Sr			146	175
15	Pb	100	50-300	146	175
16	Y			76	105

* Службени гласник РС бр.23 од 18.03.1994.год.
** Директива ЕЗ 86/278-ЕЕЗ Appendix 1А

5.3.2. Стање површинских и подземних вода

5.3.2.1. Квалитета површинских вода

У коридору новопројектоване трасе аутопута Е-75, деоница Горње Поље-Царичина Долина налази се река Јужну Морава са својим бочним притокама (Палојска и Предејанска река, Поток Васиљковац, Поток Терзинци, Црногорски поток, Граовска долина, Петкова долина, Брезовачка долина, Поток Братеж, Поток Планиште, Сливачка долина, Поток Царичина долина и низ безимених потока и јаруга са сезонски знатним количинама вода). Систематско праћење квалитета површинских вода од поменутих водотокова врши се само на реци Јужна Морава од стране Републичког хидрометеоролошког завода.

Ови водотоци припадају сливу реке Јужне Мораве. На основу Уредбе о категоризацији водотока (Службени лист СФРЈ, број 5/68) река Јужна Морава (од Бујановца до Предејана) припада IIб поткласи водотока, (од Предејана до Грделице) IIа и (од Грделице до ушћа Власине) IIб поткласи водотока. Класа II, обухвата воде које се могу искоришћавати или употребљавати за спортове на води, рекреацију, за гајење мање племенитих врста риба (ципринида) и уз нормалне методе обраде (коагулација, филтрација и дезинфекција) могу употребљавати за снабдевање насеља водом за пиће, за купање и у прехрамбеној индустрији.

У циљу анализе постојећег квалитета површинских вода у истраживаном коридору будуће саобраћајнице, анализирани су резултати физичко-хемијских параметара реке Јужне Мораве, преузети од Хидрометеоролошког завода Републике Србије за хидролошке године (2000 - 2004. год) за мерну станицу Грделица (Прилог бр.11).

Анализом резултата уочава се повремено одступање следећих физичко-хемијских параметара од максимално дозвољених вредности за IIb класу водотокова којој припада Јужна Морава (Сл. Гласник СРС 6/78):

- боја;
- суспендоване материје;
- проценат засићења воде кисеоником;
- БПК5;
- ХПК;
- Нитрири;
- гвожђеFe;
- Манган Mn и
- феноли.

Повећан садржај суспендованих материја је последица бујичног карактера Јужне Мораве и њени бочних притока.Повећана вредност $БПК_5$ и присуство боје указује на утицај комуналних отпадних вода на поремећај постојећег квалитета воде реке Јужне Мораве.

5.3.2.2. Квалитет подземних вода

Увид у постојећи квалитет подземних вода је извршен на основу резултата лабораторијских анализа презентованих у оквиру Студије проблеми водоснабдевања у објектима Јавног предузећа "Железнице Србије" III фаза, Саобраћајни институт ЦИП, Београд 2007. година, који су приказани у табелама. Узорци подземне воде су узети из чесме у стану поред станице железничке станице Грделица који се снабдева водом из месног водовода

Резултати физичко-хемијске и бактериолошке анализе узорака воде за пиће

Објекат : железничка станица Грделица

Извор водоснабдевања : месни водовод

Табела 5.3.2.1. Физичко – хемијски параметри

Физичко – хемијски параметри	**I серија**	**МДК**
Тачка узорковања	**1**	
Темп. (^oC) воде / ваздуха	11/17	Т изворишта
Боја ($^oCo/Pt$)	/	5
Мирис	без	без
Укус	/	без
Мутноћа (NTU)	1,0	5,0
pH	6,9	6,8 до 8,5
Утрошак $KMnO_4$ (mg/l)	4,0	до 8,0
Остат. после испаравања (mg/l)	86	/
Електропров. (μS/cm)	165	1100
Амонијак (NH_3), (mg/l))	<0,05	1,0
Нитрати (NO_3), (mg/l)	<2,0	50,0
Нитрити ($N0_2$), (mg/l)	<0,005	0,03
Хлориди (Cl), (mg/l)	4,0	200
Гвожђе (Fe), (mg/l)	0,07	0,30
Манган (Mn), (mg/l)	<0,05	0,05
Резидуал. хлор(Cl_2), (mg/l)	0,2	до 0,5
Број протокола	834/14	

Табела 5.3.2.2. Бактериолошка анализа

Бактериолошки параметри	**I серија**	**МДВ**
Тачка узорковања	**1**	
Укупан број аеробних мезофилних бакт. у 1 ml	∅	100
Укупан бр. колиформних бакт. (МПН) у 100 ml	∅	10
Колиформне бак. фекалног порекла у 100 ml	∅	0
Стрептококе фекалног порекла у 100 ml	∅	негативан
Протеус врсте у 100 ml	∅	негативан
Суфиторедукујуће клостридије у 100 ml	∅	1
Псеудомонас аеругуноса у 100 ml	∅	негативан
Остали микроорганизми у 100 ml	∅	

Добијени резултати су анализирани у складу са Правилником о хигијенској исправности воде за пиће ("Сл. лист СРЈ" бр. 42/98):

- Лабораторијска анализа узорка је показала физичко-хемијску исправност воде.
- Анализа узорка је показала бактериолошку исправност воде.

Може се констатовати да анализирани узорак воде за пиће **одговара** са здравственог аспекта.

5.3.3. Аерозагађење

Моторна друмска возила, чији издувни гасови доприносе погоршању квалитета ваздуха, представљају значајне загађиваче животне средине. Издувни гасови имају утицај на хуману популацију, флору, фауну, као и материјална и културна добра.
Њихов утицај се осећа у подручјима око друмских саобраћајница са великим протоком саобраћаја (магистралних путева и аутопутева). Из мотора са унутрашњим сагоревањем емитује се велики број гасова, од којих су најважнији (због свог доказаног негативног утицаја на хуману популацију): CO, NO_x, SO_2, угљоводоници, олово, као и чврсте честице у облику чађи.

Састав издувних гасова бензинских и дизел мотора приказан је у Табели бр. 5.3.3.1.

Табела бр. 5.3.3.1. Састав издувних гасова бензинских и дизел мотора (vol %)

Компоненте издувних гасова	Бензински мотори	Дизел мотори
Азот	74-77	76-78
Кисеоник	0.3-8.0	2-18
Водена пара	3.0-5.5	0.5-4.0
Угљен диоксид	5.0-12.0	1.0-10.0
Угљен моноксид	5.0-10.0	0.01-0.5
Оксиди азота	0.0-0.8	0.0002-0.85
Угљоводоници	0.2-3.0	0.009-0.5
Алдехиди	0.0-0.2	0.001-0.009
Чађ	0.0-0.04 *	0.1-1.1 *
Бензо (а) пирен	10-20 **	до 10 **

* концентрација у mg/m^3; ** - концентрација у $\mu g/m^3$

Удео моторних возила у укупној емисији појединих загађујућих материја, према подацима из литературе, дат је у Табели бр. 5.3.3.2.

Табела бр.5.3.3.2.Удео моторних возила у укупној емисији појединих загађујућих материја

Загађујућа материја	Удео моторних возила у укупној емисији (%)
Угљен моноксид	60
Угљоводоници	45
Азотни оксиди	34
Сумпор диоксид	5.9
Чврсте честице	6.8

Према важећој законској регулативи, односно Правилнику о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података (Службени гласник РС, бр. 54/92, 19/06) прописане су граничне вредности имисије за неке загађујуће материје које се експлоатацијом друмских возила емитују у ваздух (Табела бр. 5.3.3.3.).

Табела 5.3.3.3. Граничне вредности имисије за неорганске материје

Загађујуће материје	Јед. мере	Ненастањена и рекреативна подручја				Настањена подручја			
		Време узорковања				Време узорковања			
		24 h [1]	1 h	x_{sr} [2]	C_{98} [3]	24 h [1]	1 h	x_{sr} [2]	C_{98} [3]
SO_2	$\mu g/m^3$	100	150	30	150	150	350	50	350
Чађ	$\mu g/m^3$	40	-	30	50	50	150	50	150
Сусп. чест.	$\mu g/m^3$	70	-	40	100	120	-	70	200
NO_2	$\mu g/m^3$	70	85	50	85	85	150	60	150
O_3 приз.	$\mu g/m^3$	65	120	60	120	85	150	80	150
CO	mg/m^3	3	5	3	5	5	10	3	10

[1] средња дневна вредност; [2] средња годишња вредност
[3] 98 перцентили свих средњих вредности измерених током године

С обзиром на чињеницу да не постоје мерени подаци релевантних показатеља квалитета ваздуха, извршена је моделска квантификација постојећег стања аерозагађења.

Аерозагађење настало одвијањем друмског саобраћаја, као један од критеријума који дефинише однос пута и животне средине, данас се релативно успешно квантификује без обзира на стохастички карактер великог броја параметара који суштински одређују ову појаву (метеоролошки, топографски, саобраћајни, грађевински и др.).

5.3.3.1. Основне поставке квантификације

Досадашња искуства у домену истраживања проблематике аерозагађења искристалисала су неке ставове за које се може рећи да данас представљају опште важећи модел квантификације меродавних показатеља. Познато је наиме да саобраћајни ток као узрок емисије у домену својих основних параметара представља стохастичку величину за чије се законитости данас већ може рећи да су довољно истражене. У том смислу је квантификација емисија аерозагађивача у принципу могућа за сваки период униформних карактеристика. Већина досадашњих анализа показала је да се најбоље основе за поређење алтернативних решења саобраћајница с обзиром на проблем аерозагађења добијају за средње годишње вредности меродавних показатеља окарактерисаних као дуготрајне концентрације. Ова констатација значајно олакшава битне планерске поставке које су у принципу везане, што се саобраћаја тиче, за параметар ПГДС (просечни годишњи дневни саобраћај).

Оквири овог истраживања се темеље на показатељима који су дефинисани као средње годишње вредности (дуготрајна концентрација) и 98-ог перцентила (максимална краткотрајна концентрација). Средње годишње вредности су у процесу вредновања преузете као меродавне за упоређење варијантних коридора планираног аутопута.

5.3.3.2. Меродавне компоненте аерозагађења

Досадашње анализе отпадних гасова који настају као продукат рада аутомобилских мотора показују постојање чак неколико стотина штетних органских и анорганских компонената. Сасвим је разумљиво да се оволики број показатеља не може, а нема ни посебног смисла третирати. Ова тврдња има основу у чињеници да за већину од њих још увек нису познати довољно прихватљиви закони којима би се могло описати њихово настајање а сви у истој мери нису ни штетни с обзиром на животну средину. У том

смислу се данас све анализе везане за проблематику аерозагађења темеље на неколико показатеља за које се, са прихватљивом тачношћу, може доћи до нумеричких података.

Пракса која се дуго задржала у анализама аерозагађења, да се као једини представник аерозагађивача узима угљенмоноксид (CO) данас је превазиђена. Сматра се наиме врло битним да се у ове анализе поред угљенмоноксида укључе и оксиди азота, оксиди сумпора, угљоводоници, олово и честице чађи. Пораст броја возила са дизел-моторима нарочито је повећао значај азотових оксида што је потенцирано и преласком на безоловни бензин. Истраживања су такође показала да су оксиди азота, с обзиром на дозвољене вредности, често ближе граници или изнад ње него што је то случај са угљенмоноксидом.
Све изнесене чињенице условиле су да се као меродавне компоненте аерозагађења усвоје: угљенмоноксид (CO), олово (Pb), азотмоноксид (NO), азотдиоксид (NO_2), сумпордиоксид (SO_2), угљоводоници (C_XH_Y) и честице чађи (CC).

5.3.3.3. Прорачун емисија аерозагађивача

Без обзира на све изнете ставове о тешкоћама везаним за квантификацију параметара аерозагађења као и непостојање стандардизованих процедура може се на садашњем ступњу познавања ове проблематике ипак доћи до података који могу корисно, и са довољном тачношћу, послужити за доношење закључака о негативним утицајима.
Треба међутим нагласити да нам за квантификацију параметара аерозагађења као последице путног саобраћаја данас на располагању ипак стоје поступци различитог нивоа детаљности, првенствено у функцији од броја фактора који се у анализе укључују.

Одлука о мањим или већим поједностављењима првенствено је условљена пројектантском фазом. У свим ситуацијама када анализе аерозагађења треба да послуже као основа за процену неповољних утицаја, што је сигурно домен овог рада, онда њихова презентација мора бити таква да недвосмислено указује на суштину проблема. У том смислу се као корисно показује релативизирање и унификација емисија, обично преко средње годишње вредности у mg/m^3.

Имајући у виду све изнесене чињенице које се односе на показатеље аерозагађења, утицајне факторе, могућности њихове квантификације, конкретне услове из домена студијског истраживања као и ниво анализе дефинисан фазом планске и пројектне документације, прорачун емисија аерозагађивача је извршен на нивоу средњих годишњих вредности као меродавних и 98 - ог перцентила као показатеља очекиваних краткотрајних концентрација за издвојене карактеристичне деонице.

5.3.3.4. Методологија прорачуна

Прорачун концентрација аерозагађивача за деонице пута Горње Поље - Царичина Долина извршен је на поставкама модела дефинисаног у смерницама за дефинисање загађење ваздуха на путевима (Merkblat uber Luftverunreinigungen an Strassen MluS-92). Параметри компонената аерозагађивача у виду средњих годишњих вредности и 98 - ог перцентила одређени су на бази детерминистичке законитости експоненцијалног облика:

$K_i(s) = K_i^* \times g(s) \times f_{vi} \times f_u$ mg/m^3 , где је:

K^*_i - референтна концентација поједине компоненте (i) при тлу на ивици коловоза,
g (s) - функција ширења штетних материја,
f_{vi} - функција којом се узимају у обзир специфични подаци о саобраћају,
f_u - функција помоћу које се узима у обзир брзина ветра.

Ова једначина за концетрацију при тлу не примењује се за азот-диоксид.

Промена концентрација компонената аерозагађивача у функцији растојања, кроз коју се пружа могућност анализе за утицајну зону, дата је у облику израза:

$g(s) = 1\text{-}0.166 \ln(1+s)$, где је:

g (s) - функција ширења штетних материја,
s - коефицијенти
Издувни гасови моторних возила садрже 97% до 98% азот-моноксида, а само 2% до 3% азот-диоксида.

Како са удаљењем од извора загађења долази до претварања NO у NO_2. Због тога се функција опадања која важи за инертне штетне материје не може се применити на азот - диоксид. Претварање NO у NO_2 уз истовремено разређивање штетне материје је сложен процес. Помоћу статистичких поступака регресије које се заснивају на вишегодишњим мерењима на аутопутевима, са приличном тачношћу се могу утврдити имисије NO_2 помоћу следећих формула.

$$g_{NO2}(s) = 1\text{-}0{,}088 \times \ln(1+s)$$

Концетрација емисије NO_2 не може се утврдити преко фактора емисије нити се може одредити у зависности од интезитета саобраћаја, јер се NO_2 не емитује директно из возила. Због тога су за утврђивање средње годишње вредности и процентуалне вредности 98 на основу извршених мерења на терену изведене следеће корекционе функције за интезитет саобраћаја.

$$M_{NO2}(DTV) = 4{,}47 \times 10^{-3} \times DTV^{0{,}514} \times \exp(-4{,}14 \times 10^{-6} \times DTV)$$

Апсолутна концентрација NO_2 може се прорачунати на следећи начин, узимајући у обзир референтну концентрацију на ивици коловоза и фактор редукције за годину на коју се прогноза односи:

$$K_{NO2}(s,DTV) = K^*_{NO2} \times g_{NO2}(s) \times M_{NO2}(DTV) \times rn_j$$

при чему је

rn_j.....фактор редукције NO_2 у години j.
Референтна концентрација K^*_{NO2} је:
$K^*_{NO2} = 0{,}052$ mg/m^3 за средњу годишњу вредност
$K^*_{NO2} = 0{,}110$ mg/m^3 за 98-и перцентил

Утицај метеоролошких фактора на концентрације аерозагађивача уводи се у прорачун кроз функцију fw = f(u) где је (u) брзина ветра у имисионој тачки.

Резултат прорачуна су средње годишње вредности и 98 -и перцентил за све дефинисане компоненте отпадних гасова. За потребе овог дела истраживања меродавне концентрације су одређене на различитим растојањима од коловоза са једне и друге стране уважавајући на тај начин и утицај метеоролошких фактора.
Квалитет ваздуха на овом подручју је у највећој мери условљен интензитетом саобраћаја на деоници Горње поље - Царичина Долина, магистралног пута М1, јер осим сагоревања фосилних горива за потребе домаћинстава у насељима кроз које магистрални пут пролази, нема других значајнијих загађивача. Како је магистрална железничка пруга Београд-Младеновац-Ниш-Прешево-Државна граница, која егзистира у посматраном коридору електрифицирана, њена експлоатација не представља значајан извор аерозагађења.

Применом модела Немачког друштва за саобраћајнице и возила: Merкblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, MLuS 92, процењен је квалитет ваздуха у близини

магистралног пута. За израчунавање се користи ПГДС (просечни годишњи дневни саобраћај) за поједине категорије возила.

Ради испитивања нивоа загађења ваздуха, при планираном обиму саобраћаја, а због облика трасе, деоница магистралног пута М1 Горње Поље - Царичина Долина је подељена на 3 карактеристичне деонице:

Деоница 1- од km 873 + 714.86 - km 877 + 500
Деоница 2- од km 877 + 500 - km 880+500
Деоница 3- од km 880+500 - km 885+726

Процене концентрације загађујућих материја у ваздуху, за све три деонице, су извршене за случајеве најучесталијег ветра (у овом случају северни ветар), чија јачина износи 3.0 m/s.
У табели бр. 5.3.3.4. дата је концентрација загађујућих материја у ваздуху на деоници Горње Поље - Царичина Долина магистралног пута М1 при брзини ветра од 3.0 m/s у току 2005. године, за Деоницу 1.

Табела бр. 5.3.3.4. Концентрација загађујућих материја у ваздухуна деоници Горње Поље - Царичина Долина магистралног пута М1при брзини ветра од 3.0 m/s у току 2005. год.

(Лева страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m^3)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0.02175	0.01892	0.01726	0.01479	0.01215	0.00853	0.00575
Угљен моноксид (мах)	0.06749	0.05871	0.05358	0.04591	0.03772	0.02649	0.01784
Угљоводоници (ср)	0.00479	0.00416	0.00380	0.00326	0.00267	0.00188	0.00126
Угљоводоници (мах)	0.01436	0.01249	0.01140	0.00977	0.00802	0.00563	0.00379
Азот моноксид (ср)	0.01934	0.01683	0.01536	0.01316	0.01081	0.00759	0.00511
Азот моноксид (мах)	0.06010	0.05229	0.04772	0.04088	0.03359	0.02359	0.01589
Азот диоксид (ср)	0.04107	0.03840	0.03684	0.03451	0.03202	0.02860	0.02597
Азот диоксид (мах)	0.12760	0.11932	0.11447	0.10722	0.09948	0.08887	0.08070
Олово (ср)	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001
Олово (мах)	0.00007	0.00006	0.00005	0.00005	0.00004	0.00003	0.00002
Сумпор диоксид (ср)	0.00134	0.00117	0.00106	0.00091	0.00075	0.00053	0.00035
Сумпор диоксид (мах)	0.00414	0.00360	0.00329	0.00282	0.00232	0.00163	0.00110
Чађ (ср)	0.00020	0.00018	0.00016	0.00014	0.00011	0.00008	0.00005
Чађ (мах)	0.00063	0.00055	0.00050	0.00043	0.00035	0.00025	0.00017

Концентрације су дате mg/m^3

(Десна страна)

Концентрација загађ. материја(mg/m^3)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0.03510	0.03053	0.02787	0.02387	0.01962	0.01378	0.00928
Угљен моноксид (мах)	0.10893	0.09476	0.08648	0.07409	0.06088	0.04275	0.02879
Угљоводоници (ср)	0.00772	0.00672	0.00613	0.00525	0.00432	0.00303	0.00204
Угљоводоници (мах)	0.02317	0.02016	0.01840	0.01576	0.01295	0.00909	0.00612
Азот моноксид (ср)	0.03122	0.02716	0.02479	0.02124	0.01745	0.01225	0.00825
Азот моноксид (мах)	0.09701	0.08440	0.07702	0.06599	0.05422	0.03807	0.02564
Азот диоксид (ср)	0.06628	0.06198	0.05946	0.05569	0.05168	0.04617	0.04192
Азот диоксид (мах)	0.20595	0.19257	0.18475	0.17305	0.16057	0.14344	0.13025
Олово (ср)	0.00004	0.00003	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001
Олово (мах)	0.00011	0.00009	0.00009	0.00007	0.00006	0.00004	0.00003
Сумпор диоксид (ср)	0.00216	0.00188	0.00172	0.00147	0.00121	0.00085	0.00057
Сумпор диоксид (мах)	0.00669	0.00582	0.00531	0.00455	0.00374	0.00262	0.00177
Чађ (ср)	0.00033	0.00029	0.00026	0.00022	0.00018	0.00013	0.00009
Чађ (мах)	0.00101	0.00088	0.00081	0.00069	0.00057	0.00040	0.00027

Концентрације су дате mg/m^3

Из Табела бр. 5.3.3.4. се види да су прогнозиране концентрације свих наведених загађујућих материја, израчунате према Merкblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, MLuS 92, на овом простору мање од средњих годишњих граничних вредности имисије чак и на удаљености мањој од 1 m од магистралног пута, изузев концентрације азот диоксида, која достиже граничну вредност на удаљености од 20 m од магистралног пута са десне стране.
У табели бр. 5.3.3.5. дата је концентрација загађујућих материја у ваздуху на деоници Горње Поље - Царичина Долина магистралног пута М1 при брзини ветра од 3.0 m/s у току 2005. године, за Деоницу 2.
Табела бр. 5.3.3.5. Концентрација загађујућих материја у ваздухуна деоници Горње Поље - Царичина Долина магистралног пута М1при брзини ветра од 3.0 m/s у току 2005. год.

(Лева и десна страна)

Концентрација загађ. материја.(mg/m^3)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0.03044	0.02649	0.02417	0.02071	0.01702	0.01195	0.00805
Угљен моноксид (мах)	0.09448	0.08220	0.07501	0.06427	0.05281	0.03708	0.02497
Угљоводоници (ср)	0.00670	0.00583	0.00532	0.00456	0.00374	0.00263	0.00177
Угљоводоници (мах)	0.02010	0.01749	0.01596	0.01367	0.01123	0.00789	0.00531
Азот моноксид (ср)	0.02708	0.02356	0.02150	0.01842	0.01514	0.01063	0.00716
Азот моноксид (мах)	0.08415	0.07321	0.06681	0.05724	0.04703	0.03303	0.02224
Азот диоксид (ср)	0.05750	0.05376	0.05158	0.04831	0.04483	0.04004	0.03636
Азот диоксид (мах)	0.17865	0.16704	0.16025	0.15010	0.13928	0.12442	0.11298
Олово (ср)	0.00003	0.00003	0.00002	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001
Олово (мах)	0.00009	0.00008	0.00008	0.00006	0.00005	0.00004	0.00002
Сумпор диоксид (ср)	0.00188	0.00163	0.00149	0.00128	0.00105	0.00074	0.00050
Сумпор диоксид (мах)	0.00580	0.00505	0.00461	0.00395	0.00324	0.00228	0.00153
Чађ (ср)	0.00029	0.00025	0.00023	0.00019	0.00016	0.00011	0.00008
Чађ (мах)	0.00088	0.00077	0.00070	0.00060	0.00049	0.00035	0.00023

* Смер дувања ветра се у највећој мери поклапа са смером трасе магистралног пута
Концентрације су дате mg/m^3

Из Табеле бр. 5.3.3.5. се види да су прогнозиране концентрације свих наведених загађујућих материја, израчунате према Merкblatt über Luftverunreinigungen an Straßen,

MLuS 92, на овом простору мање од средњих годишњих граничних вредности имисије чак и на удаљености мањој од 1 m од магистралног пута, изузев концентрације азот диоксида, која достиже граничну вредност на удаљености од 10 m од пута.

У табели бр. 5.3.3.6. дата је концентрација загађујућих материја у ваздуху на деоници Горње Поље - Царичина Долина магистралног пута М1 при брзини ветра од 3.0 m/s у току 2005. године, за Деоницу 3.

Табела бр. 5.3.3.6. Концентрација загађујућих материја у ваздухуна деоници Горње Поље - Царичина Долина магистралног пута М1при брзини ветра од 3.0 m/s у току 2005. год.

(Лева страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m^3)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0.03510	0.03053	0.02787	0.02387	0.01962	0.01378	0.00928
Угљен моноксид (мах)	0.10893	0.09476	0.08648	0.07409	0.06088	0.04275	0.02879
Угљоводоници (ср)	0.00772	0.00672	0.00613	0.00525	0.00432	0.00303	0.00204
Угљоводоници (мах)	0.02317	0.02016	0.01840	0.01576	0.01295	0.00909	0.00612
Азот моноксид (ср)	0.03122	0.02716	0.02479	0.02124	0.01745	0.01225	0.00825
Азот моноксид (мах)	0.09701	0.08440	0.07702	0.06599	0.05422	0.03807	0.02564
Азот диоксид (ср)	0.06628	0.06198	0.05946	0.05569	0.05168	0.04617	0.04192
Азот диоксид (мах)	0.20595	0.19257	0.18475	0.17305	0.16057	0.14344	0.13025
Олово (ср)	0.00004	0.00003	0.00003	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001
Олово (мах)	0.00011	0.00009	0.00009	0.00007	0.00006	0.00004	0.00003
Сумпор диоксид (ср)	0.00216	0.00188	0.00172	0.00147	0.00121	0.00085	0.00057
Сумпор диоксид (мах)	0.00669	0.00582	0.00531	0.00455	0.00374	0.00262	0.00177
Чађ (ср)	0.00033	0.00029	0.00026	0.00022	0.00018	0.00013	0.00009
Чађ (мах)	0.00101	0.00088	0.00081	0.00069	0.00057	0.00040	0.00027

Концентрације су дате mg/m^3

(Десна страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m^3)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0.02175	0.01892	0.01726	0.01479	0.01215	0.00853	0.00575
Угљен моноксид (мах)	0.06749	0.05871	0.05358	0.04591	0.03772	0.02649	0.01784
Угљоводоници (ср)	0.00479	0.00416	0.00380	0.00326	0.00267	0.00188	0.00126
Угљоводоници (мах)	0.01436	0.01249	0.01140	0.00977	0.00802	0.00563	0.00379
Азот моноксид (ср)	0.01934	0.01683	0.01536	0.01316	0.01081	0.00759	0.00511
Азот моноксид (мах)	0.06010	0.05229	0.04772	0.04088	0.03359	0.02359	0.01589
Азот диоксид (ср)	0.04107	0.03840	0.03684	0.03451	0.03202	0.02860	0.02597
Азот диоксид (мах)	0.12760	0.11932	0.11447	0.10722	0.09948	0.08887	0.08070
Олово (ср)	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00001	0.00001	0.00001
Олово (мах)	0.00007	0.00006	0.00005	0.00005	0.00004	0.00003	0.00002
Сумпор диоксид (ср)	0.00134	0.00117	0.00106	0.00091	0.00075	0.00053	0.00035
Сумпор диоксид (мах)	0.00414	0.00360	0.00329	0.00282	0.00232	0.00163	0.00110
Чађ (ср)	0.00020	0.00018	0.00016	0.00014	0.00011	0.00008	0.00005
Чађ (мах)	0.00063	0.00055	0.00050	0.00043	0.00035	0.00025	0.00017

Концентрације су дате mg/m^3

Из Табела бр. 5.3.3.6. се види да су прогнозиране концентрације свих наведених загађујућих материја, израчунате према Merкblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, MLuS 92, на овом простору мање од средњих годишњих граничних вредности имисије чак и на удаљености мањој од 1 m од магистралног пута, изузев концентрације азот диоксида, која достиже граничну вредност на удаљености од 20 m од магистралног пута са леве стране.

5.4. Саобраћајна бука

У циљу утврђивања нивоа комуналне буке коју генерише друмски саобраћај који се одвија на путној мрежи која се налази у коридору деонице Горње Поље - Царичина Долина ангажована је акредитована организација Институт "Кирило Савић" за контролна мерења и снимања комуналне буке. Мерења су вршена на захтеву Саобаћајног института ЦИП, д.о.о. Београд, Немањина 6, а за потребе израде предметне Студије, а у циљу добијања релевантних података за утврђивање "нултог" стања. Мерење је вршено на два репрезентативна места: Предејане и Грделица-Горње Поље. Тачан положај мерног места одређиван је помоћу уређаја GPS(Global Positioning Sistem), марке Garmin, тип GPSMAP 60.CS. са прецизношћу од ± 10m (Табела 5.4.1.).

Табела 5.4.1. Положај мерног места

Ред. бр	Насеље	Координате	Мерно место
1	Предејане	Y = 7592771, X = 4743387	МБ 06
2	Горње Поље	Y = 7589215, X = 4748704	МБ 07

Мерења и снимања нивоа комуналне буке вршена су током 24 часовног интервала, који обухвата дневни и ноћни период, у складу са прописима. Резултати су систематизовани и приказани путем графикона измерене буке да би се могла стећи квалитативна слика испитиване појаве, као и преко табела резултата, у којима су дате квантитативне упросечене вредности, да би се могле спровести потребне квантитативне анализе.

Примењени прописи

При испитивању су првенствено коришћени релевантни домаћи закони, прописи и правилници, како следи:

- Закон о заштити животне средине (Сл.гл. Републике Србије 135/04);
- Правилник о дозвољеном нивоу буке у животној средини (Сл.гл. Републике Србије 54/92);
- Методе мерења буке у животној средини (Сл.гл. Републике Србије 54/92);
- СРПС У Ј6 090:1992 Мерење буке у комуналној средини,
- СРПС У Ј6 205:1992 Акустичко зонирање простора,
- Остали релевантни прописи и правилници.

Коришћена опрема

За мерење нивоа комуналне буке коришћени су следећи мерни инструменти и помоћна опрема:

Р. бр.	Назив и тип инструмента	Број ТК опреме	Произвођач /сериски број	Техничке карактеристике	Класа
A	B	C	D	E	F
1	Прецизни фонометар NL-18	NL-045	Рион–Јапан Сер.бр.780690	Мерне функције: L_p, L_{eq}, L_E, L_{max}, L_{min}, L_5, L_{10}., L_{50}., L_{90}., L_{95}., L_{peak}.	1
2	Октавни-терцни филтер	NL-0451	Рион–Јапан Сер.бр.11161241	Фреквенц. опсег: 1/1:31,5-16.000Hz; 1/3: 20 - 20.000 Hz	
3	Калибратор NC-73	NL-0453	Рион–Јапан	1000 Hz ±2%, 94 ±1%, 1"-1/2 "	
4	Помоћни прибор	NL-045	Рион–Јапан		

Уверења о еталонирању:

- Прецизни фонометар - Уверење о еталонирању број 03-126/08, Технички опитни центар, Сектор за метрологију, Београд.
- Акустички калибратор - Уверење о еталонирању број 03-127/08, Технички опитни центар, Сектор за метрологију, Београд.

- Кондензаторски микрофон - Уверење о еталонирању број 03-128/08, Технички опитни центар, Сектор за метрологију, Београд.

Примењена методологија

Методологија испитивања комуналне буке базирана је на одредбама примењених прописа, плана мерења и услова за спровођење мерења на изабраним мерним местима. Ради добијања потребних података за утврђивање методологија пре почетка испитивања спроведен је програм пилот мерења, којим је утврђена природа звучне појаве, њено трајање и интензитет. На основу овога одређен је мерни ланац и програм финалних мерења. Снимање буке вршено је прецизним дигиталним интеграционим фонометром, одговарајуће класе, наведене у прегледу инструмената. Мерења су вршена на фасади изабраног објекта, окренутог извору буке, са положајем микрофона 0,5 m испред прозора, у складу са захтевима прописа. Снимање је вршено са мерним интервалом од 1 минут, који је на основу анализе звучне појаве током пилот мерења утврђен као оптималан. Мерење је вршено током дневног и ноћног периода. Током снимања у фаст режиму, прикупљани су подаци о еквивалентном нивоу буке током мерног интервала L_{eq}, максималном и минималном нивоу буке L_{max}, L_{min}, као и о статистички превазиђеним нивоима буке L_5, L_{10}. L_{50}. L_{90}. L_{95}. Овакав избор мерених података омогућава потпуно сагледавање звучне појаве и њене детаљне додатне анализе, за које се током коришћења података укаже потреба.

Резултати испитивања комуналне буке

Квантитативна природа појаве приказана је у табелама статистички обрађених података, где су за свако мерно место дати 15 мин. и сатни еквивалентни нивои буке, максимални ниво буке у том периоду као и еквивалентни дневни и ноћни ниво буке мерног места. Еквивалентни нивои буке добијени су из снимљених података аналитички, применом прописима дефинисане релације:

$$L_{AE} = 10\lg\frac{1}{t_0}\int_{t2}^{t1}\frac{p_A^2(t)}{p_0}\,dt \qquad L_{eq} = 10\log\frac{t_0}{T}\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_{AEi}}$$

На основу овако обрађених и представљених података може се у потпуности сагледати квалитативна и квантитативна природа буке као и потребни подаци за ”нулто” стање.

Мерно место МВ 06 – Предејане, координате: Y = 7592771, X = 4743387

Подаци о мерном месту

1. Коридор: Е-75, Ниш – граница Македоније
2. Деоница: Горње Поље - Царичина Долина
3. Општи подаци
Локација Предејане
Објекат: Стамбени објекат у склопу желез.станице, I спрат
Координате мерног места: *Y = 7592771, X = 4743387*
Место мерења Фасада стана на спрату
Датум мерења: 2008-12-24
Период мерења: трајање 24 h, почетак 14 ^{00} h
4. Грађевински подаци
Удаљеност од пута цца 7 m
Висина мерног места коте пута 5 m
5. Услови при мерењу
Временски услови током мерења:
- падавине: суснежица
- облачност: облачно
- ветар: тихо
- температура: -4 – +2 ° C
- релативна влажност ваздуха: 98%

Слика мерног места

Табела 5.4.2. Статистички преглед резултата мерења на мерном месту МВ 06

Координат: Предејане X 4743387 Y 7592771

Ред. Број	од	до	Период	Leq 15m max.	Leq 60min	Leq дан - ноћ	Lmax.	Напомена
				[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	
1	14	15		65.5	60.8		94.3	
2	15	16		81.7	75.8		92.0	
3	16	17		72.7	68.3		100.4	
4	17	18		71.3	65.7		70.3	
5	18	19		70.7	65.1		90.9	
6	19	20		66.4	62.0		86.4	
7	20	21		75.0	70.9		96.8	
8	21	22		57.0	56.9		63.9	
9	22	23		67.6	63.6		85.4	
10	23	24		70.4	65.8		92.5	
11	0	1		70.0	64.5		59.5	
12	1	2		71.4	65.7		92.4	
13	2	3		69.5	66.7		89.5	
14	3	4		67.7	63.1		89.5	
15	4	5		73.2	67.4		99.0	
16	5	6		60.6	57.7		69.5	
17	6	7		64.4	60.5		92.8	
18	7	8		55.0	54.9		67.6	
19	8	9		61.4	59.5		73.8	
20	9	10		70.5	65.6		76.0	
21	10	11		76.2	73.0		92.2	
22	11	12		75.0	72.2		93.0	
23	12	13		63.9	59.5		90.7	
24	13	14		63.6	59.3		86.1	
			Дан			**68.4**		
			Ноћ			**65.0**		
			Дан			**68.4**		

Анализирајући добијене резултате може се закључити следеће:
Мерно место Предејане

- Меродавни 15 мин. ниво буке током периода дана кретао се у распону од 57,0 до 81,7dB(A), а ноћи од 55,0 до 73,2 dB(A);
- Еквивалентни ниво буке за период дана је 68,4 dB(A) а ноћи 65,0 dB(A);
- Еквивалентни ниво буке за период ноћи прекорачује прописане вредности за 10 dB(A).

Мерно место МВ 07 –Грделица-Горње Поље, координате: Y = 7589215,

X = 4748704

Подаци о мерном месту

6. Коридор: Е-75, Ниш – граница Македоније
7. Деоница: Горње Поље - Царичина Долина
8. Општи подаци
Локација Грделица-Горње Поље
Објекат: Стамбени објекат, III спрат (поткровље)
Координате мерног места: *Y = 7589215, X = 4748704*
Место мерења Фасада стана на спрату
Датум мерења: 2008-12-25
Период мерења: трајање 24 h, почетак 15 ^{00} h
9. Грађевински подаци
Удаљеност од пута цца 90 m
Висина мерног места коте пута 8,5 m
10. Услови при мерењу
Временски услови током мерења:

- падавине: суснежица
- облачност: облачно
- ветар: тихо
- температура: -3 – +2 º C
- релативна влажност ваздуха: 98%

Слика мерног места

Табела 5.4.3. Статистички преглед резултата мерења на мерном месту МВ 06

Координат: **Грделица-Горње поље** **X 4748704** **Y 7589215**

Ред. Број	од	до	Период	Leq 15m max.	Leq 60min	Leq дан - ноћ	Lmax.	Напомена
				[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	
1	15	16	Дан	69.5	65.9	60,5	94.3	
2	16	17		52.9	52.1		92.0	
3	17	18		68.3	63.7		100.4	
4	18	19		54.2	53.1		70.3	
5	19	20		60.0	56.6		90.9	
6	20	21		63.7	58.7		86.4	
7	21	22		67.4	61.7		96.8	
8	22	23		69.1	63.2		63.9	
9	23	24		53.1	52.1		85.4	
10	0	1		67.9	62.2		92.5	
11	1	2	Ноћ	63.5	58.2	62,1	59.5	
12	2	3		52.1	51.1		92.4	
13	3	4		70.9	66.8		89.5	
14	4	5		63.4	58.2		89.5	
15	5	6		70.5	64.6		99.0	
16	6	7		53.0	52.2		69.5	
17	7	8		57.7	55.6		92.8	
18	8	9		54.5	54.1		67.6	
19	9	10	Дан	59.6	55.7	60,5	73.8	
20	10	11		61.1	57.6		76.0	
21	11	12		63.8	59.6		92.2	
22	12	13		56.6	55.5		93.0	
23	13	14		71.2	65.5		90.7	
24	14	15		68.8	63.6		86.1	

Анализирајући добијене резултате може се закључити следеће:
Мерно место Грделица - Горње Поље

- Меродавни 15 мин. ниво буке током периода дана кретао се у распону од 53,1до 71,2dB(A), а ноћи од 52,1,6 до 70,9 dB(A);
- Еквивалентни ниво буке за период дана је 60,5 dB(A) а ноћи 62,1 dB(A);
- Еквивалентни ниво буке за период ноћи прекорачује прописане вредности за 7 dB(A).

5.5. Вибрације (постојеће стање)

Вибрације су такође један од значајних критеријума који карактерише однос пута и животне средине. Вибрације настају као последица осцилаторних кретања возила преко неравнина на коловозу при одвијању друмског саобраћаја. По свом значају, с обзиром на ограниченост просторног дејства, овај критеријум не представља значајан проблем са становишта заштите животне средине. Анализа нивоа вибрација, као и могући утицаји извршени су према методологији U.S. Department of Transportation, Federal Transit Adminstration, (US DOT, FTA),1995. Фактори који утичу на ниво структурних вибрација, према утврђеној методологији ,приказани су у табели 5.5.1. Критеријуми за утицај

структурних вибрација и буке на животну средину, према US DOT, FTA методологији, базирани су на максималним нивоима за поједине врсте објеката или људских активности и подељени су за три категорије заузимања земљишта:

Категорија 1.: ***Објекти или активности високе осетљивости*** - У ову категорију спадају зграде код којих је потребно обезбедити низак ниво вибрација за операције које се обављају у згради и које могу бити много ниже од нивоа који изазивају узнемиравање људи. У ову групу спадају истраживања и производња која је осетљива на вибрације, болнице са опремом осетљивом на вибрације, као и универзитетска истраживања.

Категорија 2. - ***Стамбена подручја***. Ова категорија покрива земљиште заузето стамбеним објектима и другим зградама где људи спавају (хотели и болнице). Није извршена никаква диференцијација између разних типова стамбених подручја, због тога што се структурне вибрације и бука осећају изнутра, а станари практично немају начина да смање изложеност овим феноменима.

Категорија 3. - ***Пословна подручја***. Ова категорија укључује школе, цркве и друге институције и тихе пословне просторе у којима нема апарата осетљивих на вибрације. У ову групу су укључене и пословне зграде, али не и индустријски објекти са канцеларијским просторима јер су примарно намењени индустрији.

Табела 5.5.1. Фактори који имају утицај на ниво структурних вибрација и буке

Фактори и утицаји везани за извор вибрација	
Фактор	**Утицај**
Возило	Ако је ослањање круто у вертикалном смеру, ефективне вибрације ће бити јаче. На друмским возилима, само примарно ослањање утиче на ниво вибрација, док секундарно ослањање каросерије нема неког видног утицаја.
Ослањање	Пнеуматици су најбољи метод за контролу структурних вибрација.
Колосек/коловоз	Неравни путеви често рађају проблеме са вибрацијама. Нивои вибрација опадају ако се настоји да површина буде глатка.
Брзина	Веће брзине проузрокују више нивое вибрација.
Објекти за урбани саобраћај	Генерално је мишљење да што је објект урбаног саобраћаја тежи, то су нижи нивои вибрација. Нивои вибрација у лаганом бушеном тунелу ће бити виши него у сандучастом подземном пролазу изливеном од бетона.
Дубина извора вибрација	Постоје значајне разлике у карактеристикама вибрација када је њихов извор испод површине тла или на површини тла.
Фактори и утицаји везани за пут преношења вибрација	
Фактор	**Утицај**
Врста тла	Углавном се очекују виши нивои вибрација у глиновитом тлу него у растреситом песковитом тлу.
Слојеви стена	Нивои вибрација често изгледају виши на друму на равном тлу када је дубина до стенске подлоге 10 м или мање. Подземни пролази у стени дају мање амплитуде вибрација у близини пролаза. Због ефикасног распростирања, нивои вибрација не опадају толико брзо у стени као у тлу.
Слојевитост тла	Слојевистост ће имати значајан, али непредвидив ефекат на ниво вибрација, пошто сваки геолошки слој има различите динамичке карактеристике.
Дубина до нивоа подземне воде	Очекује се да ће присуство подземне воде имати значајан ефекат на структурне вибрације иако неки одређени однос није очигледан у постојећој литератури.
Дубина замрзавања	Постоје индиције да је простирање вибрација ефикасније у замрзнутом тлу.
Фактори и утицаји везани за примаоца вибрација	
Фактор	**Утицај**
Тип темеља	Генерално је правило да што је темељ зграде масивнији то је већи губитак на спојници јер се вибрације простиру из тла у зграду.
Конструкција зграде	Пошто се структурне вибрације увек оцењују са аспекта прималаца у уну-трашњости зграде, простирање вибрација кроз зграду се мора узети у обз-ир. Свака зграда се различито понаша под утицајем структурних вибрација: по правилу што је масивнија зграда, то су нижи нивои структурних вибрација.
Акустична апсорпција	Величина акустичне апсорпције у соби примаоцу утиче на ниво структурне буке.

Дозвољени нивои вибрација за ове врсте објеката приказани су у табели 5.5.2.

Табела 5.5.2. Дозвољени нивои вибрација према категоријама заузимања земљишта

Категорија заузимања земљишта	Фреквентне појаве вибрација[1.]		Ретке појаве вибрација[2.]	
	VdB [3.]	мм/с[4.]	VdB [3.]	мм/с
Категорија 1. - Објекти или активности високе осетљивости	65	0.09	65	0.09
Категорија 2. - Стамбена подручја	72	0.20	80	0.50
Категорија 3. - Пословна подручја	75	0.28	83	0.71

[1.] Фреквентне појаве вибрација су дефинисане као више од 70 појава вибрација.
[2.] Ретке појаве вибрација су дефинисане као мање од 70 појава вибрација.
[3.] Ниво вибрација у VdB је:

$$L_V = 20 \cdot \log_{10}\left[\frac{v}{v_{ref}}\right]$$

где је $v_{ref} = 5 \times 10^{-5}$ mm/s
4. Срачунато из вредности датих у VdB.

Објекти као што су концертне дворане, телевизијски и снимателски студији и позоришта могу бити веома осетљиви на вибрације и буку, али се на уклапају у ниједну од три приказане категорије. Због своје осетљивости ово зграде захтевају специјалан приступ при анализи саобраћајних пројеката на животну средину. У табели 5.5.3. приказани су критеријуми за дозвољене нивое стриктурих вибрација за различите врсте ових специјалних зграда.

Табела 5.5.3. Критеријуми за дозвољене нивое вибрација за различите врсте специјалних објеката

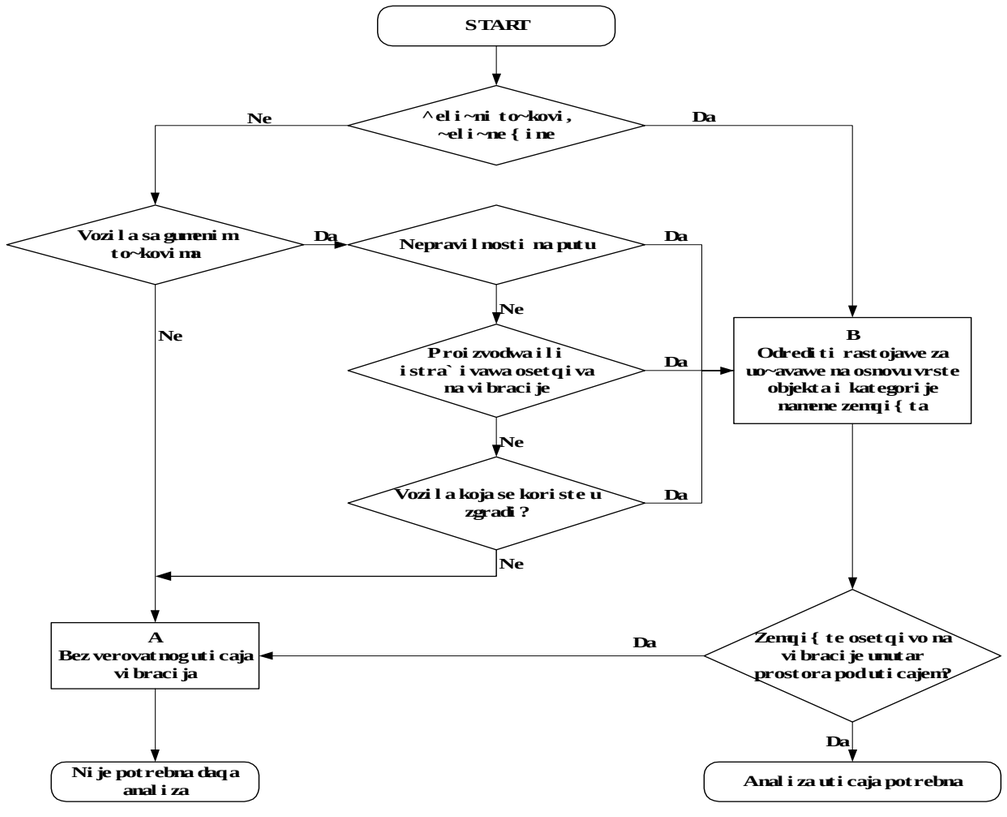
Тип објекта	Фреквентне појаве вибрација[1.]		Ретке појаве вибрација[2.]	
	VdB [3.]	mm/s[4.]	VdB [3.]	mm/s
Концертна дворана, ТВ студио, студио за снимање	65	0.09	65	0.09
Слушаонице, позоришта	72	0.20	80	0.50

[1.] Фреквентне појаве вибрација су дефинисане као више од 70 појава вибрација.
[2.] Ретке појаве вибрација су дефинисане као мање од 70 појава вибрација.
[3.] Ниво вибрација у VdB је:

$L_V = 20 \cdot \log_{10}\left[\frac{v}{v_{ref}}\right]$ где је $v_{ref} = 5 \times 10^{-5}$ mm/s

4. Срачунато из вредности датих у VdB.

Критеријуми из табела 5.5.1. и 5.52. одговарају структурним вибрацијама које проузрокују узнемиравање људи или утицај на опрему осетљиву на вибрације.
Методологија US DOT, FTA поступка за уочавање вибрација има неколико фаза које су приказане на слици 5-2.



Слика 5-2 US DOT, FTA методологија поступка уочавања вибрација

Са слике 5-2. види се да друмска возила не изазивају вибрације које могу угрозити објекте који се налазе уз аутопут, у случају:

1. да се на аутопуту не појављују дилатационе спојнице, "лежећи полицајци" или друга пројектантска решења због којих се јављају неравнине на површини коловоза;

2. да уз аутопут не постоје активности осетљиве на вибрације и

3. да се возила не користе у зградама.

Приказана методологија даје добре резултате у опсегу од ивице коловоза до око 50 m удаљености од аутопута, што је сасвим довољно за описивање нивоа вибрација, јер се дозвољени нивои вибрација од саобраћаја достижу на много мањим удаљеностима од 50 m.

Модел обухвата низ једначина које укључују зависност нивоа вибрација од удаљености од извора и брзине возила. У модел су укључени и корекциони фактори процене нивоа вибрација, у зависности од врсте возила, простирања и пријема вибрација итд.

Према постојећим саобраћајним параметрима, карактеристикама коловоза и за карактеристична места-стационаже, прорачуном су добијени нивои вибрација који се јављају на овом подручју, и они су приказани у табели 5.5.4.

Табела 5.5.4. Постојећи нивои вибрација на аутопуту Е-75, деоница Горње Поље - Царичина Долина

Растојање од ивице пута (m)	0	1	3	5	10	15	20	25	30	50
Брзина вибрација (mm/s)	0.57	0.49	0.38	0.31	0.19	0.14	0.11	0.09	0.08	0.04
Ниво вибрација (VdB)	81.1	79.9	77.7	75.7	71.8	68.9	66.8	65.2	63.9	58.8

Из табеле се види да се дозвољена брзина за ретке вибрације (0.5 mm/s) достиже на удаљености од 1 m од ивице аутопута, док се брзина за фреквентне вибрације (0.2 mm/s) достиже на 9.7 m од ивице аутопута.

5.6. Климатске карактеристике

Од Републичког Хидрометеоролошког завода Србије добијени су подаци о климатским карактеристикама анализираног подручја (Прилог бр. 4)
За дефинисање климатских карактеристика подручја Предејана анализирани су метеоролошки елеменати и појаве основних климатолошких параметара : температура ваздуха, облачност, релативна влажност ваздуха, ветар, падавине и снежни покривач за период од 1982 до 2007.године.

5.6.1. Температура ваздуха

Ради утврђивања температурних карактеристика посматраног подручја анализирани су следећи параметри:

- Средње месечне и годишње вредности температура ваздуха
- Средње минималне и максималне месечне температуре.
- Датуми почетка, завршетка и средње трајање периода са средњим дневним температурама већим од 0, 5, 10 и 15 °C;
- Средњи годишњи број летњих ($t_{max} \geq 25$ °C), тропских ($t_{max} \geq 30$ °C) и мразних ($t_{min.} < 0$ °C) и ледених дана($t_{max.} < 0$ °C)
- Апсолутно максималне и минималне годишње температуре ваздуха.

На основу табела о средњим месечним и годишњим вредностима температуре ваздуха се види:

- просечна вредност средње годишње температуре ваздуха за метеоролошку станицу Предејане износи **10.8 °C.**
- највише средње месечне температуре јављају се у току августа месеца и износе: **20.7°C.**
- најниже средње месечне вредности температуре ваздуха се јављају у јануару месецу и у просеку износе**: 0.1 °C.**

Апсолутни максимум и минимум температура ваздуха на подручју посматране метеоролошке станице приказани су у табели 5.6.1.1. :

Табела 5.6.1.1. Апсолутно максималне и минималне дневне вредности температуре ваздуха (°C)на подручју посматране метеоролошке станице

	Апсолутни максимум		Апсолутни минимум	
Мет. станица	Вредност	Датум	Вредност	Датум
Предејане	**39.9**	31.07.1985	**-21.0**	13.01.1985

Датуми почетка, завршетка и средње трајање периода са средњим дневним температурама већим од 0, 5, 10 и 15 °C су приказани у табели 5.6.1.2.:

Табела 5.6.1.2. Датум почетка, завршетка и средње трајање периода са средњим дневним температурама већим од 0, 5, 10 и 15 °C за Предејане

Температура	≥ 0 °C	≥ 5 °C	≥ 10 °C	≥ 15 °C
Почетак појаве	**04.01.**	**16.01.**	**08.03.**	**21.04.**
Завршетак појаве	**22.12.**	**17.12.**	**15.11.**	**19.10.**
Период трајања (дана)	**353**	**336**	**252**	**182**

Средњи годишњи број летњих дана ($t_{max} \geq 25$ °C) је **99.4** дана. Средњи годишњи број тропских дана ($t_{max} \geq 30$ °C) на посматраној метеоролошкој станици је **33.8** дана. Средњи годишњи број мразних дана ($t_{min} < 0$ °C) је **90.1** дан, а ледених дана($t_{max} < 0$ °C) је **16.7** дана.

Средња годишња амплитуда средње месечне температуре ваздуха износи **20.8**°C, а максимална амплитуда **60.9**°C.

5.6.2. Падавине

Један од најважнијих метеоролошких елемената су падавине. Ради анализе овог метеоролошког елемента коришћене су средње месечне и годишње суме количине падавина на метеоролошкој станици Предејане, као и апсолутни дневни максимуми количине падавина.

У оквиру анализе приказани су и средњи годишњи број дана са количинама падавина већим од 1 mm, 10 mm и 20 mm; средњи годишњи број дана са снегом висине ≥ 1, ≥ 10, ≥ 30 и ≥ 50 cm; максимална висина снежног покривача и средњи датум првог и последњег дана са снежним покривачем.

Може се закључити:

- просечна вредност средње годишње количине падавина износи **693.3** mm;
- највише средње месечне количине падавина јављају се у току јуна месеца од **85.1** mm
- најниже средње месечне вредности количине падавина јављају се у јануару месецу и у просеку износе **44.4** mm.

Апсолутни максимум дневне количине падавина износи **112.0** mm и измерен је 18.06.1983.године.

Средњи годишњи број дана са количинама падавина већим од 1 mm, 10 mm и 20 mm за наведену метеоролошку станицу приказан је у табели 5.6.2.1.

Табела 5.6.2.1. Средњи годишњи број дана са количинама падавина ≥ од 1 mm, 10 mm и 20 mm за наведене метеоролошке станице

	Количина падавина		
Мет. станица	≥ 1 mm	≥ 10 mm	≥ 20 mm
Предејане	**88**	**28**	**17**

Средњи годишњи број дана са снегом висине ≥ 1 cm, ≥ 10 cm, ≥ 30 cm и ≥ 50 cm приказан је у табели 5.6.2.2.

Табела 5.6.2.2. Средњи годишњи број дана са снегом висине ≥ 1 cm, ≥ 10 cm, ≥ 30 cm и ≥ 50 cm

	Висина снежног покривача			
Мет. станица	≥ 1 cm	≥ 10 cm	≥ 30 cm	≥ 50 cm
Предејане	**40**	**21**	**4**	**1**

Максимална висина снежног покривача **65** cm, измерена је 11.01.1985.године.
На подручју метеоролошке станице Предејане средњи датум почетка периода са снегом је **16. новембар**. Средњи датум последњег дана са снегом је **15. март.** Просечно трајање снежног покривача је **119** дана годишње.

5.6.3. Облачност

Облачност представља важан климатски елемент јер има директан утицај на Сунчево зрачење, као и на биланс топлоте, што се даље одражава на температурни режим. Облачни дани се одликују незнатним дневним колебањима температура, док се екстремне температуре (минимуми и максимуми) јављају током ведрих дана.

Анализиране су средње месечне и годишње вредности облачности и средњи годишњи број ведрих (са облачношћу испод 2/10) и облачних дана (са облачношћу изнад 8/10).

Средње месечне и годишње вредности облачности одређене су на метеоролошкој станици Предејане. На основу ових података може се закључити:

- просечна вредност средње годишње облачности износи **6.4** десетина покривености неба;
- највише средње месечне вредности облачности јављају се у току јануара и децембра месеца и износе **8.4** и **8.0** десетина;
- најниже средње месечне вредности облачности јављају се у августу и септембру у просеку износе **4.8** десетина .

Средњи годишњи број ведрих дана (са облачношћу испод 2/10) је **38** дана, а број облачних (са облачношћу изнад 8/10) је **134** дана.

5.6.4. Влажност ваздуха

На основу средњих месечних и годишњих вредности влажности ваздуха, на метеоролошкој станици Предејане види се да:

- средња годишња вредност влажности ваздуха износи **77** %;
- максимална средња месечна влажности ваздуха се јавља током децембра месеца и износи **89** %;
- минимална средња месечна влажности ваздуха се јавља током јуна месеца и износи **67** %.

5.6.5. Магла, град, грмљавина

Магла на неком подручју је појава условљена у великој мери топографијом терена, што чини да магла има изразит локални карактер.Средњи годишњи број дана са маглом за метеоролошку станицу Предејане је **26** дана. Највише у децембру **6** дана, а најмање у априлу **0.3** дана.

Појава града је везана углавном за врло развијене кумулонимбусе, врсту облака који имају карактер непогоде, али су за формирање града потребни још неки додатни услови.Средњи годишњи број дана са градом, на подручју метеоролошке станице Предејане је мањи од **1** дана, најчешће у јуну месецу.

Број дана са грмљавином, на посматраној меторолошкој станици износи **34** дана годишње, највише у јуну **8** дана.

5.6.6. Ветар

Ветар, као климатски елемент, функција је циркулације атмосфере и топографије терена и представља хоризонтално премештање ваздуха под утицајем неједнаке расподеле ваздушног притиска. Дефинисан је правцем, смером и интензитетом.

Анализа ветрова на овом подручју је урађена на основу мерења извршених на метеоролошкој станици Предејане и то према честинама и брзинама ветра по правцима. Честина и средња јачина ветрова, по правцима дувања, приказани су у табели 5.6.6.1.

Табела 5.6.6.1.Релативна честина у промилима Предејане

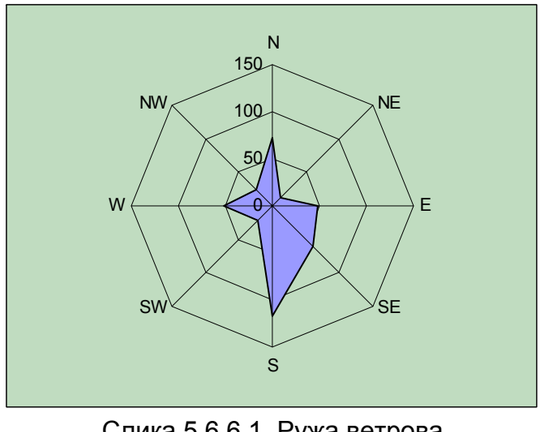
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
jan	113	11	16	0	47	5	97	16	91	2	27	0	61	0	14	0	500
feb	114	4	24	0	65	0	76	12	86	14	20	0	29	2	27	10	518
mart	70	4	13	0	67	4	72	0	142	13	32	0	29	4	14	20	517
apr	54	6	11	0	70	0	50	0	117	9	24	4	78	6	43	0	530
maj	13	9	11	0	43	4	65	6	133	19	26	0	56	0	11	34	570
jun	51	0	6	0	28	2	46	8	121	12	30	0	69	2	38	16	570
jul	52	0	0	0	30	0	43	4	103	0	13	0	69	0	34	22	630
avg	52	0	4	0	30	2	19	15	101	2	19	0	71	2	34	17	630
sept	56	0	2	0	53	0	38	4	136	0	18	0	51	0	18	11	613
okt	89	9	13	0	28	0	65	0	117	0	24	0	50	0	17	11	578
nov	98	2	33	0	65	0	83	13	106	7	19	0	26	0	20	2	526
dec	103	0	15	0	52	0	86	2	144	0	26	0	37	0	26	0	510
god	**72**	**4**	**12**	**0**	**48**	**1**	**62**	**7**	**116**	**7**	**23**	**0**	**52**	**1**	**25**	**12**	**558**

Ветар преовлађујућег правца дувања је јужни са **116** ‰, са великим бројем тишина **558** ‰, док највећа средња јачина ветра износи **4.8** m/s из правца југозапад (Табела 5.6.6.2.).

Табела 5.6.6.2.Средње брзине ветра у m/sec

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
god	**3.1**	**1.6**	**3.5**	**0.0**	**2.2**	**1.3**	**3.8**	**2.6**	**2.0**	**2.8**	**4.8**	**0.2**	**2.3**	**1.1**	**4.1**	**2.7**

Анализе ветра према честинама и јачинама ветра у виду руже ветрова за посматрано подручје приказане су и графички (Слика 5.6.6.1.) .



Слика 5.6.6.1. Ружа ветрова

5.7. Заштићена добра (природна, непокретна културна и историјска добра)

5.7.1. Заштићена природна добра

На основу Услова заштите природе и животне средине за израду Идејног пројекта аутопута Е-75 Београд - Ниш - граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље - Царичина Долина од km 873+714.86 до km 886+050.91(Прилог бр. 5) издатих од стране Завода за заштиту природе Србије, а након њиховог увида у документацију и Регистар заштићених природних добара које води овај Завод, утврђено је да се на подручју предвиђеном за изградњу аутопута Е 75 деоница Горње Поље - Царичина Долина не налазе заштићена природна добра.

5.7.2. Заштићена непокретна културна и историјска добра

Од стране Републичког завода за заштиту споменика културе из Београда, на подручју аутопута Е-75, Београд - Ниш - Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље - Царичина долина од km 873+714.86 до km 886+050.91, регистровани су археолошки локалитети. У непосредној близини трасе аутопута током 2002. године регистровано је пет археолошких налазишта њихов положај је приказан на прегледној карти у оквиру Прилог бр. 7:

1.Атар села Бођевица два локалитета

2. Атар села Предејане два локалитета

3. Атар села Сушевље један локалитет

5.8. Пејзаж

Пејзажне карактеристике анализиране просторне целине представљају један од елемената за сагледавање укупних односа на релацији предметни пројект (аутопут) - животна средина. При томе треба увек имати у виду да субјективна оцена о вредностима пејзажа једнако зависи од његових карактеристика као и од карактеристика посматрача.

Да би се могла извршити квантификација одређених појава везаних за овај феномен као посебна погодност се јавља могућност раслојавања пејзажа на две основне категорије које подразумевају следеће карактеристике: физичке, односно материјалне и психолошке.

У категорију материјалних карактеристика пејзажа спадају: физичке карактеристике, које могу бити природне и створене. Природне физичке карактеристике пејзажа су првенствено: морфологија терена, вегетација, водене површине и небо, а створене: изграђеност и обрађеност. Психолошке карактеристике су дефинисане првенствено као: разноликост, посебност, лепота, хармонија, интактност итд.

Морфологија терена представља најупечатљивији елемент пејзажа. Уважавајући просторне оквире у којима се налази анализирана локација могуће је у морфолошком смислу издвојити различите категорије терена: алувијална раван и забарени терени у долини Јужне Мораве, благо-брдовите падине са платоима (плато Росуља) и стрме падине планина које прате деоницу. Грделичка клисура која се пружа долином Јужне Мораве дуга је 26 km, а дубока 550 m. Име носи по месту Грделици које се налази на самом улазу у клисуру са њене северне стране.

Валоризација постојеће **вегетације** као материјалне категорије пејзажа подразумева њен визуелни и биолошки квалитет. Када се ради, како о визуелним тако и о биолошким карактеристикама посматране вегетације, јасно је да на посматраној локацији постоје вредне и изузетно значајне категорије вегетацијских целина. Уопште говорећи крај је изузетно богат шумским и ливадским заједницама као природним вегетацијским целинама као штш су: *Quercetum montanum, Populeto salicetum, Juglando-Fagetum submontanum, Lauroceraso-Fagetum Jov., Carpino orientalis - Quercetum frainetto - cerris, Scabioso-Trifolion dalmatici (H-ić et Randђ.), Trifolio-Trigetetum flagescentis Randђ)* итд. Живописна и богата вегетација и морфологија терена доприносе упечатљивости пејзажа.

Водена површина као елеменат пејзажа има велики значај у конкретним условима где је добар део трасе у визуелном контакту са током реке Јужне Мораве. Поред поменуте реке налазе се многобројни безимени потоци, бујични токови, мале речице. Цео крај има богату хидрографску мрежу водотокова различитих хидрографских класа од којих већи број безимених потока повремено пресушује у зависности од климатских карактеристика. Већина потока се налази скривена иза густог вегетациског покривача. Поред богате вегетације и необичне морфологије карактеристичне за овај део Србије, водене површине доприносе пејзажу, чине га богатијим и лепшим стим што се мора нагласити да пејзажом доминира водена површина Јужне Мораве.

Изграђеност као елеменат постојећег пејзажа обухвата све постојеће вештачке објекте на анализираној локацији. У конкретном случају ту се ради о насељу Предејане и већем броју викендица и породичних кућа дуж деонице.

Предејане је мало планинско место смештено на железничкој прузи и аутопуту Београд-Ниш-Скопље. Налази се на јужној граници лесковачке општине, а од Лесковца је удаљено 25 километара. На левој обали Предејанске Реке развило се насеље Река које са кућама поред пруге и пута чини урбану целину. Неки делови варошице подигнути су на Аишту, поред базена па варошица има изглед зракастог насеља.

У условима добијеним од стране Завода за заштиту споменика (Прилог бр 7.) није тачно дефинисан положај споменика али се на основу положаја места у коме су индентификовани, може рећи да се поменута културна добра налазе у ширем коридору будућег аутопута. У месту Предејане, које је најближе аутопуту, идентификовано гробље се налази на удаљености од 440 m.

Психолошка карактеристика пејзажа је заправо психолошко афектина категорија која се изражава кроз укупно синергично деловање целокупног окружења на посматрача при чему су неизбежно присутне културолошке, социолошке и субјективне импликације. Како је ова категорија више субјективног карактера неће јој бити посвећено много простора. Ипак, треба напоменути да је велики део просторних целина дуж будуће трасе у пејзажном смислу изузетан и специфичан. Посебан утисак оставља богатство вегетације и морфологије терена.

6.0. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Сви видови саобраћајних система, са својим садашњим особинама, представљају изворе значајних загађења животне средине. У том смислу се и планирање, пројектовање, грађење, експлоатација и одржавање путева јављају као врло значајан проблем у очувању и заштити животне средине. Због тога се са сигурношћу може тврдити да ће планирање, пројектовање и изградња аутопута Е-75, деонице Горње Поље - Царичина Долона, довести до суочавања са низом конфликата на релацији пут-животна средина.

Глобална анализа утицаја пута на животну средину показује да се сви ефекти испољавају у оквиру два основна вида утицаја. Први вид представљају утицаји који се јављају као последица грађења објекта и који су по природи већином привременог карактера. Последица су присуства људи и машина као и технологије и организације извођења радова. По правилу негативне последице се јављају као резултат транспорта и уграђивања великих количина грађевинског материјала као и трајног или привременог одстрањивања зеленог покривача.

Утицаји на животну средину који се јављају као последица егзистенције пута у простору и његове експлоатације кроз време имају углавном трајни карактер и као такви сигурно да представљају утицаје посебно интересантне са становишта односа пут - животна средина. Ови утицаји у већини случајева имају карактер просторног и временског повећања што у сваком случају упућује на чињеницу да је потребно благовремено обратити пажњу на њихову природу.

При изградњи и експлоатацији аутопута долази до нарушавања квалитета животне средине. Из тог разлога у овој студији извршена је квантификација могућих утицаја аутопута у циљу сагледавања негативних последица.

6.1. Утицај на педосеквенце

а) Утицај у фази извођења радова

Код изградње ће се ова проблематика огледати у потребама за транспортом великих количина грађевинског материјала, као и потребом за отварањем позајмишта или депонија.

Утицај на педоструктуре може имати изузетно негативне ефекте **у фази извођења радова** због изузетне еродибилности терена, односно због присуства веома развијених процеса ерозије са доминантном јаком и средњом ерозијом и то како површинског типа, тако и много интензивнијег, линеарног типа ***тј. због процеса продубљивања, подривања и обурвавања који нису завршени, као и због још увек значајног дела постојања непошумљених површина, тј. голети како у ужој, тако и у широј(ареалној) утицајној зони, што у синергизму утицаја може имати потенцирано негативне одразе.***

Важан чинилац у овој фази је и неизбежна потреба да се са великих површина скине горњи репродуктивно најквалитетнији слој. Сам процес изградње пута карактерише се механичком и динамичком дестабилизацијом, а затим и стабилизацијом у коридору трупа, што може на појединим осетљивим деоницама утицати на читав систем параметара тла, првенствено у смислу његове водопропустљивости, клижења, садржаја ваздуха у тлу и сл.

б) Утицај у фази експлоатације

За детерминацију утицаја на педосеквенце у фази експлоатације видети у наредном тексту (поглавље 6.2.).

(а+б утицаји), тј. а. утицаји у фази извођења радова +б. утицаји у фази експлоатације, који се односе на падинске стране , тј. јаруге

Већи број евидентираних јаруга које истовремено представљају повремене или сталне токове, различитих су дубина и износе углавном 3-5 m, мада местимично има и оних чија дубина износи и преко 10-12 m. Плиће јаруге су блажих страна које износе око 30°, док су код оних дубљих, нагиби већи и износе од 40-45°, местимично и више. *Јаруге су углавном "V" облика са, у највећој мери, симетричним странама ; у ерозионистичко-бујичарској пракси такве јаруге се сматрају једним од најопаснијих.* Известан број јаруга на десној обали регулисан је израдом канала и бујичних преграда, које су смањиле хидрауличке градијенте и истовремено спречиле депоновање велике количине материјала(бујичног наноса) у зону аутопута и железничке пруге. У нерегулисаним јаругама, у горњим и средњим деловима и у данашње време су присутни процеси ерозије, а у нижим акумулирање и обурвавање бујичног вученог наноса. Местимично је у горњим деловима јаружних страна присутно и плиће" школькање" и кретање ка јарузи.

Све ово наведено, **представља изузетну опасност по стабилност педо и стенских маса, затим и на еродибилност земљишних структура(и то у правцу јаког деструктивног активирања и развитка)што резултантно може остварити наглашено негативне ефекте по безбедност одвијања саобраћаја свих видова, али и по људске животе и то како у фази извођења радова, тако и у фази експлоатације на ширем предметном подручју.**

6.2. Утицај на загађење земљишта

Укупна проблематика односа пута и животне средине одређена је и релацијама које се јављају у домену загађења тла.

Тло представља врло сложен систем који је јако осетљив на различите утицаје, јер реагује на врло мале промене, при чему долази и до деградације његових основних карактеристика.

6.2.1. Основне карактеристике извора загађивања тла

Као што је већ речено, код изградње ће се ова проблематика огледати у потребама за транспортом великих количина грађевинског материјала, као и потребом за отварањем позајмишта или депонија.

Други важан чинилац у овој фази је и неизбежна потреба да се са великих површина скине горњи репродуктивно најквалитетнији слој. Сам процес изградње пута карактерише се механичком и динамичком дестабилизацијом, а затим и стабилизацијом у коридору трупа, што може на појединим осетљивим деоницама утицати на читав систем параметара тла, првенствено у смислу његове водопропустљивости, клижења, садржаја ваздуха у тлу и сл.

У фази експлоатације аутопута загађење тла у уском појасу углавном је последица следећих процеса:

- Загађивање од површинских вода са коловоза;
- Таложења издувних гасова;
- Одбацивања органских и неорганских отпадака;
- Просипања терета;
- Таложења честица из атмосфере доношене ветром.

Сва загађења, која су последица наведених процеса, по својој временској карактеристици (као што ће бити истакнуто код загађења вода) могу бити стална, сезонска и случајна (акцидентна).

Стална (систематска) загађења су последица одвијања саобраћаја.

Сезонска загађења су везана за одређени годишњи период. Типичан пример ове врсте загађења је употреба соли за одржавање путева у зимском периоду. Ова врста загађења после извесног временског периода доводи до значајног повећања салинитета тла у путном појасу, тако да тло значајно губи своје првобитне карактеристике.

Случајна (акцидентна) загађења настају углавном, због транспорта опасних материја. Најчешће се ради о нафти и њеним дериватима, мада није редак случај да долази и до хаварија возила која транспортују врло опасне хемијске производе.

6.2.2.Врсте загађивача и облик присуства

Присуство низа штетних материјала у тлу и то у концентрацијама које су често изнад максимално дозвољених, у смислу коришћења тла (за гајење одређених пољопривредних култура) у коридору трасе аутопутева је познато. Ради се пре свега о компонентама горива као што су угљоводоници, органски и неорганski угљеник, једињења азота (нитрати, нитрити и амонијак).

Посебну групу елемената представљају тешки метали као што су олово (додатак гориву), кадмијум, бакар,цинк, жива, гвожђе и никл. Трагови ових елемената могу се регистровати и на већим удаљеностима од трасе.

6.2.3. Квантификација загађивача

Загађење тла првенствено зависи од:

- Система одводњавања пута, будући да воде које отичу са путева код отвореног система одводњавања представљају и највеће загађиваче тла;
- Саобраћајног оптерећења и структуре саобраћајног тока;
- Конфигурације терена посматраног коридора и његове пошумљености;
- Загађења тла настала прскањем возила приликом њиховог проласка, која су ограничена на узак путни појас - уз ивицу пута;
- Расипање материјала са коловоза у току сувог периода услед ваздушних струјања при кретању возила, такође је сконцентрисано на узак путни појас - уз ивицу пута;
- Таложење штетних материја из атмосфере присутно је на удаљености и до неколико стотина метара; тако да није могуће дефинисати конкретне законитости које би могле послужити за квантификацију ових појава на датој деоници.

Од испитиваних тешких метала најчешће се појављује гвожђе. Оно представља неопходан елемент за биљке, животиње и људе. Гвожђе се, у аеробним условима, у земљишту пре свега налази као Fe^{3+} оксида, као и у облику силиката. Под анаеробним условима долази до редукције Fe^{3+} до Fe^{2+} јона, после чега се у раствореном земљишту могу наћи високе концентрације Fe^{2+} јона - до 1 g/l. При овако високим концентрацијама долази до токсикације биљака. И при антропогеном загађивању земљишта гвожђе је доминирајући елемент.
Цинк је, као и гвожђе, неопходан елемент који биљке, животиње и људи користе у минималним количинама. Уколико је његов садржај у земљишту јако висок (преко 300 mg/kg), може да делује токсично на микроорганизме и биљке.

У незагађеном, влажном земљишту цинк се, при средњој до слабо киселој реакцији земљишта, налази у 40 - 60 % случајева као органско једињење. При вредностима преко pH 7 повећава се удео Zn везаног за оксиде Mn и Fe на 40 - 70 %, а у загађеним земљиштима на до 85 % од укупног удела цинка.

Олово се, за разлику од до сада наведених тешких метала, не сматра животно важним елементом за човечији организам. Услед његовог значајног токсичног потенцијал (инхибиција синтезе хемоглобина, дејство на периферни и централни нервни систем, тровање крви, оштећење бубрега, срца и плућа) олово спада у најбоље испитиване хемијске елементе.

Моторни саобраћај проузрокује највећи удео олова у земљишту. Оно се, са аутопута, у земљу преноси путем ваздуха и путем отицаја са површине коловоза. Утицај отицаја се "осети" до приближно 10 m од ивице коловоза, док од 10 до око 100 m, преовлађује утицај депоновања из ваздуха. Преко 100 m удаљености од аутопута повишене концентрације олова се не доказују. У земљишту долази до трансформације олова и настанка органо једињења, а у мањем уделу оксида.

Кадмијум је један од најштетнијих елемената за животиње и људе, чак и при малим концентрацијама. Излагањем прашинама које садрже Cd може доћи до хроничног тровања које знатно оштећује плућа, бубреге и скелетни систем организма. Према експериментима на животињама једињења кадмијума су доказани изазивачи рака. Земљишта која се налазе у близини аутопутева могу да имају концентрацију кадмијума до 3 mg/kg. Порекло овог елемента је мање у депоновању из издувних гасова, а много услед отирања гума на коловозу. У земљишту где је pH мање од 6.5 кадмијум се налази у облику који је, услед алкалне реакције у земљи, променљив и употребљив за биљке. На тај начин Cd показује највећу мобилност међу посматраним елементима.

На основу података о саобраћајним токовима за планирани период (2021. год.) на посматраном коридору моделовањем се дошло до концентрација загађујућих материја у тлу. Резултати су приказани у табели 6.2.1.

Табела 6.2.1. концентрације загађујућих материја у тлу

	Полутанти	MDK*	MDK**	min	max
1	Ag	50		91	136
2	B			136	181
3	Ba			363	408
4	Be			54	91
4	V			136	181
5	Ga			45	64
6	Co			27	45
7	Cu	100	50-140	181	227
8	Cr	100	100-150	227	272
9	Mn			136	181
10	Ni	50	30-75	109	136
11	Sc			45	73
12	Zn	300	150-300	163	181
13	Zr			227	272
14	Sr			227	272
15	Pb	100	50-300	227	272
16	Y			118	163

* Службени гласник РС бр.23 од 18.03.1994.год.
** Директива ЕЗ 86/278-ЕЕЗ Appendix 1A

На основу свих података који су презентирани у оквиру овог поглавља може се закључити да проблематика загађења тла има одређено место у склопу укупних односа пута и животне средине.

Значајнији нивои загађивања тла се појављују у подручју од 5.0 до 10.0 m од пута који је јако оптерећен саобраћајем. Већ поменуто олово представља најзначајнију загађујућу материју од саобраћаја када су у питању пољопривреда и производња хране. Највећи утицај олова и кадмијума је у зонама од 1.0 до максимално 5.0 m дуж пута, што улази у заштитни појас пута.
С обзиром на меродавне саобраћајне токове, концентрације загађивача у тлу које су последица редовне експлоатације планиране новопројектоване деонице аутопута, неће представљати изражен проблем за анализирани плански период.

6.3.Утицаји на пољопривредно земљиште

Изградња аутопута обухвата низ инжињерских активности које могу да утичу на пољопривредно (обрадиво) земљиште. Утицаји су најизраженији у зони извођења грађевинских радова. Они су привременог карактера и престају са последњим радовима.

Основни проблем при реализацији оваквих великих пројеката јесте физички губитак земљишта тј. скидање најквалитетнијег (хумусног или обрадивог) слоја земљишта и његов трајни губитак.

Изградња аутопута за собом повлачи транспорт великих количина грађевинског материјала као и отварање позајмишта или депонија што јесу активности које могу проузроковати деградацију тла или његов трајни губитак.

До загађења тла у овој фази може доћи услед неправилне манипулације нафтом и њеним дериватима која се користи за грађевинску механизацију и друга постројења у току изградње, прања возила и механизације изван за то предвиђених и уређених места, неадекватно уређеног градилишта и другим активностима које се не спроводе по препорукама техничких мера заштите у току изградње.

Експлоатација аутопута као утицај дугогодишњег карактера зависи од обима саобраћаја, техничких карактеристика возила која тим путем саобраћају, врсте и квалитета горива и од карактеристика коловоза.

Одвијање саобраћаја, посматрано са аспекта утицаја на пољопривредно и обрадиво земљиште, проузрокује низ негативних фактора као што су:

- емисија загађивача вазуха и њихово таложење на земљиште у зони утицаја аутопута,
- отицање воде са пута и прскање воде услед проласка возила,
- промене у кориштењу земљишта (смањење парцела, приступ до парцела).

Интензиван саобраћај повећава количину честица и гасовитих загађивача у ваздуху, који заједно формирају агрегате састављене од механичких честица, прашине, чађи, делова асфалта, микроскопски ситних честица елементарног олова, и др. Те честице ношене ваздушним струјањем бивају разнешене на околне површине, у овом случају, на агросистеме смештене дуж аутопута.

За гајење пољопривредних култура важа је концентрација штетних материја у земљишту и ваздуху, а у зони утицаја аутопута, то се односи на присуство компоненти горива: угљоводоника, органског и неорганског угљеника, једињења азота (нитрати, нитрити и амонијак). Посебну групу елемената представљају тешки метали као што су олово (додатак гориву), кадмијум, бакар, цинк, жива,и никл.

Негативан утицај свих фактора загађења је најјачи у првој зони утицаја која обухвата путни појас од ивице коловоза до 10 m, друга зона утицаја је до 100 m од ивице коловоза са обе стране аутопута.

Олово и кадмијум представљају најзначајније загађујуће материје када су у питању пољопривреда и производња хране. Значајнији ниво загађења тла оловом и кадмијумом проузрокован депоновањем из отпадних вода појављује се у првој зони утицаја (од 1 до 10 m од ивице коловоза), а највећи њихов утицај је у појасу од 1 до максимално 5 m дуж пута, што улази у заштитни појас пута. Утицај поменутих елемената на већој удаљености (до 100 m) осети се захваљујући депоновању из ваздуха. Посебно је тешко контролисати емисију издувних гасова у смислу да се њихово утицај ограничи на одређену површину.

Присуство повећане концентрације тешких метала у земљишту настаје као последица дугогодишњег депоновања малих количина које се, захваљујући њиховој особини акумулације у површинском хумусном слоју тла, са временом повећавају и достижу критичан ниво. Олово и кадмијум из тла директно апсорбују гајене биљке, а њиховим конзумирањем они се уносе и депонују у органима животиња и човека. Карактеристика олова и кадмијума је и да се тешко или скоро никако не излучују из организма већ се временом акумулирају повећавајући своју концентрацију.

При појави падавина, исталожене штетне материја на коловозниј површини и пратећим елементима попречног профила, спирају се, при чему долази до загађивања земљишта. Највеће концентрације загађивача регистроване су у водама и земљишту у току зимских месеци када је најинтезивније посипање сољу што за последицу има сезонско повећање концентрација натријум хлорида.

То заправо значи и да је пољопривредно земљиште које се налази у зони утицаја аутопута директно угрожено како отпадним водама тако и исталоженим гасовима насталим сагоревањем горива.

У акцидентним ситуацијама (у изградњи и у току експлоатације) многи од могућих негативних фактора могу се јавити као акутни утицаји много јачег интензитета него у нормалним условима. Загађења изазвана поменутим ситуацијама представњају посебан проблем и однос према овим појавама се посебно анализира у оквиру поглавља о могућим акцидентним ситуацијама.

6.4. Утицај на подземне и површинске воде

У току извођења радова при изградњи деонице аутопута Е-75 - Београд - Ниш - Граница Македоније од Горњег Поља до Царичине Долине, и њеном каснијом експлоатацијом може доћи до привременог и трајног загађивања површинских и подземних вода.

Ови проблеми су нарочито потенцирани у случајевима акцидентних загађења која су на путевима најчешће присутна у случајевима саобраћајних удеса возила која транспортују нафтне деривате и друге опасне материје. Узимајући у обзир реалне односе везане за просторне карактеристике аутопута, као и карактеристике водотока могућих реципијената атмосферских отпадних вода и подземних вода, намеће са потреба за анализом ове проблематике.

6.4.1. Основне карактеристике извора загађења

Главни извори полутаната при експлотацији деонице аутопута Е-75 - Београд - Ниш - Граница Македоније од Горњег Поља до Царичине Долине су: возила, падавине, прашина и преципитација.
У фази експлоатације пута логично је очекивати да ће загађење вода првенствено бити последица следећих процеса:

- таложење издувних гасова;
- хабање гума;
- деструкција каросерије и процеђивање терета;
- просипање терета;
- одбацивање органских и неорганских отпадака;
- таложење из атмосфере;
- доношење ветром;
- развејавање услед проласка возила.

Загађење које је последица наведених процеса по својој временској карактеристици могу бити стална, сезонска и случајна (акцидентна).

Стална загађења везана су, првенствено, за обим, структуру и карактеристике саобраћајног тока. Последица одвијања саобраћаја је перманентно таложење штетних материја на коловозној површини и пратећим елементима пропречног профила, које се код појаве падавина спирају. Ради се пре свега о таложењу штетних материја из издувних гасова, уља и мазива, хабању гума и коловоза, хабању каросерије и сл.

Сезонска загађења су везана за одређени годишњи период. Типичан пример ове врсте загађења је употреба соли за одржавање пута у зимским месецима. Ова врста загађења карактеристична је по томе што се у врло кратком временском периоду, који обухвата сољење коловоза и последице отапања, јављају велике концентрације натријум хлорида.

Случајна (акцидентна) загађења најчешће настају због транспорта опасних материјала. Најчешће се ради о нафти и њеним дериватима, мада није редак случај да долази и до хаварија возила која транспортују врло опасне хемисјке производе. Оно што у овом случају представља посебан проблем је чињеница да се ради о готово тренутним врло високим концентрацијама које се ни временски ни просторно не могу предвидети. Последица тога је да се са становишта заштите морају штитити врло широки појасеви, најчешће зоне за водоснабдевање, али не ретко и површинске воде високе категорије.

6.4.2. Врсте загађења и облик присуства

У водама које се сливају са коловозних површина присутан је низ штетних материја у концентрацијама које су често изнад максимално дозвољених за испуштање у водотокове. Ради се пре свега о компонентама горива као што су угљоводоници, органски и неорганski угљеник, једињења азота (нитрати, нитрити и амонијак).

Посебну групу елемената представљају тешки метали, као што су олово (додатак гориву), кадмијум, бакар, цинк, жива, гвожђе и никл. Значајан део представљају и чврсте материје различите структуре и карактеристика које се јављају у облику таложивих, суспендованих и растворних материја. Такође је могуће и регистровати материје које су последица коришћења материјала за заштиту од корозије. Посебну групу веома канцерогених материјала предстаљају полиароматски угљоводоници (бензо-а-пирен, флуорантен) који су продукт некомплетног сагоревања горива и коришћеног моторног уља.

За индикацију присутних загађивача који се јављају у раствореном и нерастворeном облику постоји низ макро показатеља као што су: pH, електропроводљивост, суспендоване и седиментне материје, ХПК, БПК, масти и уља и сл.
У табели 6.4.1. приказани су извори загађења и типични полутанти који налазе у отицају са друмских саобраћајница.
Табела 6.4.1. Извори загађења и типични полутанти који налазе у отицају са друмских саобраћајница.

Полутанти	Извори загађења
Чврсте честице	Хабање коловоза, возила, атмосфера и одржавање путева
Азот и фосфор	Атмосфера и примена вештачких ђубрива
Олово	Олово у облику тетраметил олова из издувних гасова возила, хабање гума
Цинк	Хабање гума, моторна уља и мазива
Гвожђе	Рђа са возила, металне конструкција на аутопуту (мостови, одбојници), покретни делови мотора
Бакар	Металне заштитне превлаке, хабање лежајева и четкица на мотору, покретни делови мотора, хабање кочионих облога, фунгициди и инсектициди
Кадмијум	Хабање гума и коришћење пестицида
Хром	Металне заштитне превлаке, покретни моторни делови, хабање кочионих облога
Никл	Дизел гориво и бензин, уља за подмазивање, металне заштитне превлаке, хабање кочионих облога и асфалтних површина
Ванадијум	Додаци гориву
Титан	Боја за бојење ознака на коловозу
Манган	Покретни моторни делови
Натријум, калцијум и хлориди	Соли за одмрзавање
Сулфати	Коловозна постељица, гориво и соли за одмрзавање
Нафта и нафтни деривати	Прскање и цурење горива, антифриза и хидрауличних уља, квашење асфалтне површине

6.4.3. Основе за одређивање количина загађивача

Основни односи, који су од посебне важности за прорачун концентрације загађивача, могу се систематизовати у виду следећих ставова:

- Највеће концентрације загађивача регистроване су у водама које отичу са путева у току зимских месеци када је најинтезивније посипање сољу;
- Концентрација већине загађивача директно зависи од трајања периода сувог времена пре кише и од саобраћајног оптерећења. Највеће концентрације се постижу у првих 5 - 10 мин трајања кише а затим нагло опадају;
- Концентрације суспендованих материја пропорционалне су интензитету кише и највеће концентрације се добијају у току највећег протока;
- Губици воде, због прскања приликом проласка возила, не прелазе 10% укупних количина;
- Расипање материјала са коловоза у току сувог периода, услед ваздушних струјања због проласка возила, не утиче битније на смањење концентрације;
- Загађење површинских вода тј. оне које отичу са површине коловоза пута је значајно и морају се у одређеним условима применити одговарајуће техничке мере заштите.

Сагласно са изнесеним ставовима (и на основу одређеног броја иностраних искустава) извршена је процена количине полутаната која настаје експлотацијом деонице аутопута Е-75 од Горњег Поља до Царичине Долине за саобраћајно оптерећење у планском периоду (2021.год.), а добијени резултати су приказани у табели 6.4.2.

Степен угрожености квалитета површинских и подземних вода при акцидентним ситуацијама не може се квантификовати, јер се првенствено ради о појединачним случајевима размештеним у простору и времену.

Табела 6.4.2. Процењена количина полутаната насталих експлотацијом деонице аутопута Е-75 - Београд - Ниш - Граница Македоније Горње Поље - Царичина Долина за саобраћајно оптерећење у планском периоду (2021.год.).

Полутанти	Количина полутаната (kg/ha/god)	Предвиђене концентрације полутаната у атмосферској отпадној води са 1 ha коловозне површине (mg/l)
Суспендоване честице	178,33	48,86
Биохемијска потрошња O_2 ($БПК_5$)	7,99	2,19
Хемијска потрошња O_2 (ХПК)	60,26	16,51
Нитрати	1,205	0,33
Уља и масти	2,77	0,76
Бакар (Cu)	0,01	0
Олово (Pb)	0,05	0,01
Цинк (Zn)	0,097	0,03

Када се узму у обзир хидролошке карактеристике реципијента Јужне Мораве и осталих водотокова у зони утицаја предметне деонице аутопута, може се предпоставити да ће утицај атмосферских вода које се сливају са коловозне површине, бити минималан на квалитет воде реципијента.

6.4.4. Утицај на изворишта и хидротехничке објекте

У зони трасе пројектованог аутопута нису уочени већи водозахвати нити организовано водоснабдевање из алувијалних наслага.

6.5. Утицај на ваздух

Квалитет ваздуха на овом подручју је у највећој мери условљен интензитетом саобраћаја на деоници аутопута Горње Поље - Царичина Долина, јер осим сагоревања фосилних горива за потребе домаћинстава у насељима кроз које аутопут пролази, нема других значајнијих загађивача.

Планирани број возила по деоницама и категоријама, за 2005. и 2021. године, приказан је у Тачки 3.2.2.

Према пројекцији броја возила може се видети значајан узлазни тренд свих врста возила након 2002. године па до краја планског периода (2021. године).

Применом модела Немачког друштва за саобраћајнице и возила: Merкblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, MLuS 92, процењен је квалитет ваздуха у близини будућег аутопута. За израчунавање се користи ПГДС (просечни годишњи дневни саобраћај) за поједине категорије возила.

Процене концентрације загађујућих материја у ваздуху су извршене за случајеве најучесталијег ветра (у овом случају северни ветар), чија јачина износи 3.0 m/s.

Ради испитивања нивоа загађења ваздуха, при планираном обиму саобраћаја, а због облика трасе, деоница будућег аутопута Горње Поље - Царичина Долина је подељена на 3 карактеристичне деонице:

Деоница 1- од km 873 + 714.86 - km 877 + 500

Деоница 2- од km 877 + 500 - km 880+500

Деоница 3- од km 880+500 - km 885+726

Процене концентрације загађујућих материја у ваздуху, за све три деонице, су извршене за случајеве најучесталијег ветра (у овом случају северни ветар), чија јачина износи 3.0 m/s (Табеле бр. 6.5.1, 6.5.2. и 6.5.3.).

У табели бр. 6.5.1. дата је концентрација загађујућих материја у ваздуху на деоници Горње Поље - Царичина Долина будућег аутопута Е-75 при брзини ветра од 3.0 m/s у току 2021. године, за Деоницу 1.

Табела бр. 6.5.1. Концентрација загађујућих материја у ваздуху на деоници аутопута Горње Поље - Царичина Долина при брзини ветра од 3,0 m/s у току 2021. године

(Лева страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m^3)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0.05765	0.05015	0.04577	0.03922	0.03222	0.02263	0.01524
Угљен моноксид (мах)	0.17892	0.15565	0.14205	0.12170	0.10000	0.07022	0.04729
Угљоводоници (ср)	0.00831	0.00723	0.00660	0.00565	0.00464	0.00326	0.00220
Угљоводоници (мах)	0.02493	0.02169	0.01979	0.01696	0.01393	0.00978	0.00659
Азот моноксид (ср)	0.04449	0.03870	0.03532	0.03026	0.02487	0.01746	0.01176
Азот моноксид (мах)	0.13823	0.12026	0.10974	0.09403	0.07726	0.05425	0.03653
Азот диоксид (ср)	0.05608	0.05244	0.05031	0.04712	0.04372	0.03906	0.03547
Азот диоксид (мах)	0.17425	0.16293	0.15631	0.14641	0.13585	0.12136	0.11020
Олово (ср)	0.00006	0.00005	0.00005	0.00004	0.00004	0.00002	0.00002
Олово (мах)	0.00019	0.00017	0.00015	0.00013	0.00011	0.00007	0.00005
Сумпор диоксид (ср)	0.00244	0.00212	0.00194	0.00166	0.00137	0.00096	0.00065
Сумпор диоксид (мах)	0.00755	0.00657	0.00599	0.00514	0.00422	0.00296	0.00200
Чађ (ср)	0.00036	0.00031	0.00029	0.00025	0.00020	0.00014	0.00010
Чађ (мах)	0.00111	0.00097	0.00088	0.00076	0.00062	0.00044	0.00029

Концентрације су дате mg/m^3

(Десна страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m^3)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0.09305	0.08095	0.07387	0.06329	0.05201	0.03652	0.02459
Угљен моноксид (мах)	0.28877	0.25122	0.22926	0.19643	0.16140	0.11334	0.07632
Угљоводоници (ср)	0.01341	0.01167	0.01065	0.00912	0.00750	0.00526	0.00354
Угљоводоници (мах)	0.04023	0.03500	0.03194	0.02737	0.02249	0.01579	0.01063
Азот моноксид (ср)	0.07180	0.06247	0.05701	0.04884	0.04013	0.02818	0.01898
Азот моноксид (мах)	0.22311	0.19410	0.17713	0.15176	0.12470	0.08756	0.05897
Азот диоксид (ср)	0.09051	0.08463	0.08120	0.07605	0.07057	0.06304	0.05725
Азот диоксид (мах)	0.28124	0.26297	0.25229	0.23631	0.21927	0.19588	0.17787
Олово (ср)	0.00010	0.00009	0.00008	0.00007	0.00006	0.00004	0.00003
Олово (мах)	0.00031	0.00027	0.00024	0.00021	0.00017	0.00012	0.00008
Сумпор диоксид (ср)	0.00394	0.00343	0.00313	0.00268	0.00220	0.00155	0.00104
Сумпор диоксид (мах)	0.01218	0.01060	0.00967	0.00829	0.00681	0.00478	0.00322
Чађ (ср)	0.00058	0.00051	0.00046	0.00040	0.00033	0.00023	0.00015
Чађ (мах)	0.00179	0.00156	0.00142	0.00122	0.00100	0.00070	0.00047

Концентрације су дате mg/m^3

Из Табеле бр. 6.5.1. се види да су прогнозиране концентрације свих наведених загађујућих материја, израчунате према Merкblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, MLuS 92, на овом простору мање од средњих годишњих граничних вредности имисије чак и на удаљености мањој од 1 m од аутопута, изузев концентрације азот диоксида, која достиже граничну вредност на удаљености од 5 m од аутопута са леве стране, док са десне стране концетрација азот диоксида достиже граничну вредност на удаљености већој од 100 m од аутопута.

У табели бр. 6.5.2. дата је концентрација загађујућих материја у ваздуху на деоници Горње Поље - Царичина Долина будућег аутопута Е-75 при брзини ветра од 3.0 m/s у току 2021. године, за Деоницу 2.

Табела бр. 6.5.2. Концентрација загађујућих материја у ваздуху на деоници аутопута Горње Поље - Царичина Долина при брзини ветра од 3,0 m/s у току 2021. године

(Лева и десна страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m^3)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0.08071	0.07022	0.06408	0.05490	0.04511	0.03168	0.02133
Угљен моноксид (мах)	0.25048	0.21791	0.19886	0.17038	0.14000	0.09831	0.06620
Угљоводоници (ср)	0.01163	0.01012	0.00924	0.00791	0.00650	0.00457	0.00307
Угљоводоници (мах)	0.03490	0.03036	0.02771	0.02374	0.01950	0.01370	0.00922
Азот моноксид (ср)	0.06228	0.05419	0.04945	0.04237	0.03481	0.02444	0.01646
Азот моноксид (мах)	0.19352	0.16836	0.15364	0.13164	0.10816	0.07595	0.05115
Азот диоксид (ср)	0.07851	0.07341	0.07043	0.06597	0.06121	0.05468	0.04966
Азот диоксид (мах)	0.24395	0.22811	0.21884	0.20498	0.19019	0.16991	0.15429
Олово (ср)	0.00009	0.00008	0.00007	0.00006	0.00005	0.00003	0.00002
Олово (мах)	0.00027	0.00023	0.00021	0.00018	0.00015	0.00010	0.00007
Сумпор диоксид (ср)	0.00342	0.00297	0.00271	0.00233	0.00191	0.00134	0.00090
Сумпор диоксид (мах)	0.01057	0.00919	0.00839	0.00719	0.00591	0.00415	0.00279
Чађ (ср)	0.00051	0.00044	0.00040	0.00034	0.00028	0.00020	0.00013
Чађ (мах)	0.00155	0.00135	0.00123	0.00106	0.00087	0.00061	0.00041

* Смер дувања ветра се у највећој мери поклапа са смером трасе аутопута. Концентрације су дате у mg/m^3

Из Табеле бр. 6.5.2. се види да су прогнозиране концентрације свих наведених загађујућих материја, израчунате према Merкblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, MLuS 92, на овом простору мање од средњих годишњих граничних вредности имисије чак и на удаљености мањој од 1 m од аутопута, изузев концентрације азот диоксида, која достиже граничну вредност на удаљености већој од 50 m од аутопута са леве и десне стране.

У табели бр. 6.5.3. дата је концентрација загађујућих материја у ваздуху на деоници Горње Поље - Царичина Долина будућег аутопута Е-75 при брзини ветра од 3.0 m/s у току 2021. године, за Деоницу 3.

Табела бр. 6.5.3. Концентрација загађујућих материја у ваздуху на деоници аутопута Горње Поље - Царичина Долина при брзини ветра од 3,0 m/s у току 2021. године

(Лева страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m^3)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0.09305	0.08095	0.07387	0.06329	0.05201	0.03652	0.02459
Угљен моноксид (мах)	0.28877	0.25122	0.22926	0.19643	0.16140	0.11334	0.07632
Угљоводоници (ср)	0.01341	0.01167	0.01065	0.00912	0.00750	0.00526	0.00354
Угљоводоници (мах)	0.04023	0.03500	0.03194	0.02737	0.02249	0.01579	0.01063
Азот моноксид (ср)	0.07180	0.06247	0.05701	0.04884	0.04013	0.02818	0.01898
Азот моноксид (мах)	0.22311	0.19410	0.17713	0.15176	0.12470	0.08756	0.05897
Азот диоксид (ср)	0.09051	0.08463	0.08120	0.07605	0.07057	0.06304	0.05725
Азот диоксид (мах)	0.28124	0.26297	0.25229	0.23631	0.21927	0.19588	0.17787
Олово (ср)	0.00010	0.00009	0.00008	0.00007	0.00006	0.00004	0.00003
Олово (мах)	0.00031	0.00027	0.00024	0.00021	0.00017	0.00012	0.00008
Сумпор диоксид (ср)	0.00394	0.00343	0.00313	0.00268	0.00220	0.00155	0.00104
Сумпор диоксид (мах)	0.01218	0.01060	0.00967	0.00829	0.00681	0.00478	0.00322
Чађ (ср)	0.00058	0.00051	0.00046	0.00040	0.00033	0.00023	0.00015
Чађ (мах)	0.00179	0.00156	0.00142	0.00122	0.00100	0.00070	0.00047

Концентрације су дате mg/m^3

(Десна страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m^3)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0.05765	0.05015	0.04577	0.03922	0.03222	0.02263	0.01524
Угљен моноксид (мах)	0.17892	0.15565	0.14205	0.12170	0.10000	0.07022	0.04729
Угљоводоници (ср)	0.00831	0.00723	0.00660	0.00565	0.00464	0.00326	0.00220
Угљоводоници (мах)	0.02493	0.02169	0.01979	0.01696	0.01393	0.00978	0.00659
Азот моноксид (ср)	0.04449	0.03870	0.03532	0.03026	0.02487	0.01746	0.01176
Азот моноксид (мах)	0.13823	0.12026	0.10974	0.09403	0.07726	0.05425	0.03653
Азот диоксид (ср)	0.05608	0.05244	0.05031	0.04712	0.04372	0.03906	0.03547
Азот диоксид (мах)	0.17425	0.16293	0.15631	0.14641	0.13585	0.12136	0.11020
Олово (ср)	0.00006	0.00005	0.00005	0.00004	0.00004	0.00002	0.00002
Олово (мах)	0.00019	0.00017	0.00015	0.00013	0.00011	0.00007	0.00005
Сумпор диоксид (ср)	0.00244	0.00212	0.00194	0.00166	0.00137	0.00096	0.00065
Сумпор диоксид (мах)	0.00755	0.00657	0.00599	0.00514	0.00422	0.00296	0.00200
Чађ (ср)	0.00036	0.00031	0.00029	0.00025	0.00020	0.00014	0.00010
Чађ (мах)	0.00111	0.00097	0.00088	0.00076	0.00062	0.00044	0.00029

Концентрације су дате mg/m^3

Из Табеле бр. 6.5.3. се види да су прогнозиране концентрације свих наведених загађујућих материја, израчунате према Merкblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, MLuS 92, на овом простору мање од средњих годишњих граничних вредности имисије чак и на удаљености мањој од 1 m од аутопута, изузев концентрације азот диоксида, која достиже граничну вредност на удаљености већој од 100 m од аутопута са леве стране, док са десне стране концетрација азот диоксида достиже граничну вредност на удаљености од 5 m од аутопута.

6.6. Саобраћајна бука

За прорачун нивоа буке од саобраћаја са будућег аутопута коришћен је софтверски пакет урађен на основу упутстава **"Rihtlinien für den Larmschutz an Strassen".**

Прорачун је спроведен на истим профилима као и у постојећем стању, а за прогнозирано саобраћајно оптерећење. Резултати прорачуна дати су у табели 6.6.1. На основу резултата може се закључити да ће, обзиром на постојање великог броја стамбених објеката уз трасу пројектованог аутопута, бити неопходноа примена одговрајућих мера заштите. Такође могу се уочити велике разлике у нивоима буке по попречним профилима као у оквиру само једног профила гледано управно на ососвину пута. Ове разлике су последица облика терена, односно великих висинских разлика у свим правцима, будући да се ради о клисури релативно мале ширине и велике дубине.

Табела 6.6.1 Резултати прорачуна нивоа буке у пројектном периоду деонице АП

Бр. проф.	профил	лево од аутопута											
		25 (m)	50 (m)	75 (m)	100 (m)	200 (m)	300 (m)	25 (m)	50 (m)	75 (m)	100 (m)	200 (m)	300 (m)
		дан						ноћ					
1	876+500	76.0	71.5	68.2	65.8	60.9	58.4	69.7	65.2	61.8	59.5	54.6	52.1
2	877+400	75.4	71.4	68.8	67.1	62.4	59.5	69.1	65.1	62.5	60.8	56.1	53.2
3	877+600	74.8	71.0	68.4	66.8	62.1	59.3	68.5	64.6	62.1	60.5	55.8	53.0
4	878+050	75.3	70.4	67.8	65.9	61.9	59.3	69.0	64.1	61.5	59.6	55.6	53.0
5	879+000	75.4	70.7	68.5	66.7	62.5	59.6	69.1	64.4	62.2	60.4	56.1	53.3
6	881+250	75.8	69.9	66.4	64.7	60.8	58.5	69.4	63.5	60.0	58.4	54.5	52.1
7	882+500	75.6	70.1	67.2	65.5	61.3	58.7	69.3	63.8	60.9	59.2	54.9	52.4
8	885+600	75.7	67.2	64.1	60.8	54.4	51.6	69.3	60.9	57.8	54.5	48.1	45.2

Бр. проф.	профил	десно од аутопута											
		25 (m)	50 (m)	75 (m)	100 (m)	200 (m)	300 (m)	25 (m)	50 (m)	75 (m)	100 (m)	200 (m)	300 (m)
		дан						ноћ					
1	874+450	68.8	67.4	65.4	65.1	61.7	59.2	60.3	58.4	59.1	58.7	55.4	52.9
2	877+100	70.3	68.8	66.8	66.7	61.7	59.2	64.0	62.4	60.5	60.4	55.4	52.9

Поред нумеричког приказа, прогнозирано стање нивоа буке у посматраном коридору (за ноћни период) представљено је и графички, на ситуационом плану у размери 1:5000.(графички прилог бр. 4)

6.7. Утицај вибрација

Као што је у поглављу 5.5. (Вибрације - постојеће стање) приказано, постојећи саобраћај на аутопуту Е-75 на деоници Горње Поље - Царичина Долина нема значајнији утицај на ниво вибрација.

Ниво вибрација на овом подручју је у условљен интензитетом саобраћаја на посматраној деоници аутопута, јер осим кретања друмских возила нема других извора вибрација.

Као и у постојећем стању, применом методологије US Department of transportation, Federal transit Administration, процењен је ниво и брзина вибрација у близини аутопута. Резултати израчунавања приказани су у табели .

Табела 6.7.1. Нивои и брзина вибрација у зависности од растојања од ивице коловоза на деоници аутопута Е-75 Горње Поље - Царичина Долина

Растојање од ивице пута (m)	0	1	3	5	10	15	20	25	30	50
Брзина вибрација (mm/s)	1.068	0.93	0.722	0.576	0.364	0.262	0.206	0.171	0.147	0.082
Ниво вибрација (VdB)	86.6	85.4	83.2	81.2	77.2	74.4	72.3	70.7	69.3	64.3

Из табеле 6.7.1. се види да се дозвољена брзина вибрација за ретке вибрације (0.5 mm/s) достиже на удаљености од око 7.5 m од ивице аутопута. Брзина вибрација за фреквентне појаве (0.2 mm/s) достиже се на око 22 m од ивице аутопута, што значи да ће се утицај вибрација на људе и објекте испољавати само у појасу до 22 m.

6.8. Утицаји на фауну

Негативни утицаји на фауну од планираног аутопута Е-75, деоница Горње Поље-Царичина Долина могу се поделити на утицаје који су присутни у току изградње, и касније утицаје који настају при самој експлоатацији аутопута.Утицаји на фауну посматраног подручја везани су за заузимање површина, јер тада долази до уништавања појединих станишта, мрестилишта и зимовника, али и до пресецања традиционалних путева животиња. Свако загађивање земљишта, подземних и површинских вода одражава се негативно и на фауну анализираног подручја.У току изградње аутопута долази до модификације нормалног режима функционисања подручја изменом физичких карактеристика простора, трансформације земљишта изградњом аутопута и грађевинском припремом терена, а присутни су и одређени видови загађивања.

1) Модификација нормалног режима функционисања подручја обухвата:

- модификацију станишта (промена геометрије, спратовности, мозаичности и општих услова заклона и исхране),

- уклањање земљишног покривача (уклањање, еродирање или уништавање површинског слоја стеље и земљишта), што доводи до директног уништавања популација биљних и животињских врста, посебно крупнијих представника педофауне,
- измену хидролошког режима (промена састава и структуре станишта тако да се ремети филтрирајућа, транспирујућа, и апсорптивна способност подручја),
- измену и контролу речног тока, јер се планира регулација тока Јужне Мораве и 17 бочних водотокова, каналисањем и исправљањем тока,
- дренажу , тј. физичко уклањање воде са подручја,
- буку и вибрације.

2) До трансформације земљишта током изградње долази:
- изградњом мостова и надвожњака, која укључује радове на припреми терена,
- изградњом прилазних путева, јер је пројектном документацијом предвиђена изградња нових,
- изградњом трасе аутопута, која подразумева на појединим местима издигнутост изнад нивоа терена нанетим материјалом,
- подизањем заштитне ограде која представља препреку кретању и расејавању животиња,
- радом грађевинских машина,
- минирањем и бушењем стенске масе у току изградње,
- зградњом подземних структура, јер је планирана изградња четири нова подвожњака, која укључује припрему терена,
- и изградњом помоћних објеката, која укључује како припрему терена за складиштење материјала, тако и привремене и трајне објекте за смештај постројења и људства.

3) Остали видови загађивања се огледају кроз:
- одлагање отпада (депоније и одлагалишта),
- хемијско загађење (минералним уљима) и еутрофикацијом,
- аерозагађење. Аерозагађење је веома снажан негетиван фактор који може довести крупних промена флористичког и фаунистичког састава екосистема, његове структуре и биодиверзитета.

Негативни утицаји који се јављају при експлоатацији аутопута огледају се кроз могућност изгинућа животиња на отвореном аутопуту, ремећење мира у ловиштима кроз која аутопут пролази повећаним нивоом буке, као и кроз повећан ниво свих видова загађивања, а посебно аерозагађења. При експлоатацији и одржавању саобраћајница могуће је хемијско загађивање земљишта и вода, што има снажан негативан утицај нарочито на екосистеме у непосредној близини аутопута и то како терестричне тако и акватичне. Посебан вид опасности по фауну истражног подручја представља могуће загађивање тла, површинских и подземних вода, као и аерозагађење у случају акцидентних ситуација.

Приметно је да је један од доминантних угрожавајућих фактора и у току изградње и у току експлоатације аутопута, бука. Реално је очекивати да ће се крупне врсте животиња (птица и сисара) повући са коридора због узнемиравања буком у доба парења и извођења младих, иако је и код њих присутна адаптација на повећани ниво буке.

Ефекти буке се могу поделити на краткотрајне и дуготрајне. Краткотрајни ефекти буке код животиња се тешко утврђују због отежаног одговора на буку који може да буде од "нема реакције" и "благе реакције", као што је промена у положају тела при изненадној појави буке, па до екстремних реакција (панике и покушаја бега).

Дуготрајни ефекти који могу да доведу до промене понашања код животиња су изазвани другачијим факторима него код краткотрајних ефеката. Ти дуготрајни ефекти су: грабљивост, болести и друге сметње у животињској популацији.
Начин описивања буке ради истраживања њеног утицаја на дивље животиње није једнозначно усвојен, али су истраживања показала да је SEL (sound exposure level) најбољи за приказивање резултата.

Многе студије имају за циљ одређивање нивоа буке која производи одређени ниво узнемиравања.

Дивље и домаће животиње реагују на буку преко 90 dB, а драстични ефекти се уочавају при буци од преко 100 dB. Због тога је ова вредност у САД узета као минимална вредност нивоа буке која производи појаву узнемиравања за цео животињски свет и при примени друмског транспорта.

Осетљивост појединих таксономских категорија фауне на утицаје при изградњи и каснијој експлоатацији аутопута је различита.

а) Птице - укључујући и миграторне-су генерално високо осетљиве на све факторе са изузетком изградње мостова и надвожњака, заштитних ограда, канала и подземних структура. Мостови и надвожњаци могу имати и значајан позитиван ефекат, посебно на одређене угрожене и заштићене врсте птица које се гнезде у њиховим конструкцијама.

б) Копнене животиње - укључујући гмизавце и водоземце, ситне и крупне сисаре, су још осетљивије од птица и на њих само изградња мостова , надвожњака и подвожњака не показује значајан импакт.

в) Рибе и шкољке - поред бетонирања најнегативније последице трпе од измене хидролошког режима, дренаже, измене и контроле речног тока, изградње мостова и надвожњака.

г) Бентоски организми показују готово исти ниво осетљивости као и рибе и шкољке.

д) Инсекти најнегативније трпе од уклањања земљишног покривача и бетонирања.

ђ) Педофауна-макро и мезофауна поред уклањања земљишног покривача и бетонирања најнегативније последице трпи од измене хидролошког режима, дренаже, рада грађевинских машина, минирања и бушења.

е) Ретке, угрожене и заштићене врсте животиња су високо осетљиве на све угрожавајуће факторе изузев изградње мостова, надвожњака и подвожњака.

ж) Фаунистички диверзитет , поред уклањања земљишног покривача и бетонирања, најнегативније последице трпи од измене и контроле речног тока, буке и вибрација, као и минирања и бушења.
Изградњом аутопута врши се фрагментација станишта биљних и животињских врста и ствара се непропустљива баријера за највећи (или велики) број животињских врста. Ради очувања биодиверзитета региона неопходно је обезбедити слободно кретање јединки између очуваних субпопулација природних станишта. Због тога је неопходна изградња еколошких коридора, који повезују просторне јединице изолованих природних станишта. Очување проходности ових еколошких коридора је од приоритетног значаја за очување биодиверзитета региона, како врста Законом заштићених као природне реткости, тако и

значајних ловних врста. У ту сврху потребно је током пројектовања и изградње аутопута планирати и изградњу пролаза за ситне и крупне животиње, изнад или испод аутопута, зависно од потребе и карактеристике терена како би се негативни ефекти саобраћајнице што више ублажили.
Позајмишта песка и земљишта имају вишеструки негативни утицај на биодиверзитет. У случају стварања отвореног воденог окна фреатске издани на позајмишту, долази до загађивања фреатске издани. Отворено фреатско окно својим испаравањем негативно утиче на природни режим околних влажних станишта. После напуштања позајмишта, обновљена природна вегетација и водена површина привлачи животињске врсте,које могу да страдају на аутопуту. Дугорочно посматрано овакво станиште функционише као клопка за многе врсте. Највише су угрожене популације птица, водоземаца и гмизаваца.

6.9. Утицај на вегетацију и флору

Утицај на вегетациони покривач и флору изградње предметне деонице аутопута Е-75:

а) **у току грађења**, тј. извођења радова може бити негативистичког карактера и то у смислу:

- појачане дистрибуције прашине, гасова (и сличних продуката) која може највероватније оштетити лисну масу дендро врста и посебно фрагилну структуру приземне флоре (и то због већине девастираних и деградираних фитоценоза и њима одговарајућих педосеквенци). Степен оштећења ће свакако бити у зависности од: дужине трајања извођења радова, климатско-метеоролошких услова извођења радова, као и од дужине растојања између завршетка радова и првих атмосферских падавина иза тога. Због значајног процента присутних голетних површина, скидање, тј. уништавање вегето - флоре(са изразито важним реликтним и ендемским врстама)у синергизму и међусобном интерреаговању унутар различитих елемената животне средине, може бити додатно потенцирано(посебно због присуства незавршених процеса ерозионих процеса линеарног типа);

б) **утицај у току експлоатације** предметне деонице аутопута Е-75 на животну средину (односно конкретно на вегетационо-флорни елемент животне средине) ће се огледати углавном у диспозитиву, уколико буду апликовани следећи радови и мере :

-све (предвиђене у делу мере заштите) опште и посебне мере заштите вегетационо - флорног сегмента;

- буду извршени ***антиерозиони радови и мере*** *ТЕХНИЧКОГ, БИОЛОШКОГ И БИОЛОШКО - ТЕХНИЧКОГ ТИПА* на најугроженијим местима(посебно у горњим и средњим деловима сливних површина бујичних водотокова **) и то пре почетка било каквих радова**, што све може резултирати стабилизацији педосеквенци у смислу смањења ерозионог потенцијала а затим смањењу имисије прашине и издувних гасова, као и тешких метала (а све са позитивистичким реперкусијама на зелене површине уопште, тј. на бонитет, развој, изглед и здравствено стање вегето - флоре).

С обзиром на мишљење ЈП "Србијашуме", Београд (сектор за шумарство и животну средину од марта 2009 год.) "Да нема примедби на линију трасе усвојене деонице Горње Поље - Царичина Долина будућег аутопута" сви утицаји на површине државних шума и земљишта у смислу експропријације и уништавања за потребе изградње као и негативних каснијих ефеката у фази експлоатације саобраћајнице су у стручно-правном смислу у домену потребног и дозвољеног. Поред горе наведеног као специфична мера заштите се предлаже да радовима на изградњи, као и касније у употребној фази предметне деонице будућег аутопута (приликом обавезног законског мониторинга у трајању од пет година) обавезно присуствују стручна и овлашћена лица ЈП "Србијашуме" како би се сви остварени негативни ефекти, тј. утицаји свели на што мању меру.

6.10. Утицаји на здравље становништва

Здравствени утицаји планираног аутопута обухватају утицаје на становништво у насељеним подручјима дуж аутопута као и на возаче моторних возила и друге учеснике у саобраћају (сувозаче, путнике, пешаке). Ови утицаји обухватају изложеност буци, вибрацијама и аерозагађењу(сагоревање уља и издувни гасови).

Gädke разликује четири утицаја буке на организам:

I.(40-50 dB)-психичке реакције

II.(60-80 dB)-растројство вегетативног нервног система

III.(90-110 dB)-снижење слуха

IV. (120 dB)-карактеристично оштећење слуха.

Саобраћајна бука се карактерише нивоом од 40-100 dB(A) што значи да се могу наћи сви знаци штетног дејства буке.

Утицај буке на здравље човека зависи од бројних фактора као што су: индивидуална осетљивост, укупна количина акустичке енергије, фреквентни састав, старост, континуираност или дисконтинуираност, експозиција.

Физиолошки, неспецифични ефекти буке се огледају у промени фреквенције и ритма срчаног рада и респираторног система. Бука изазива промене кардиоваскуларног система: већином доводи до снижења крвног притиска, а само при интензивној високофреквентној буци нађено је повишење крвног притиска, понекад праћено поремећајима срчаног ритма и боловима у пределу срца.

Под дејством буке настају поремећаји функције ендокриних жлезда (тироидеје, пинеалне жлезде, хипофизе и надбубрежне жлезде), а такође и секреторне и моторне функције желуца.Запажене су и промене у крви : хипер и хипогликемија, хипокалиемија и еозинофилија.

Под утицајем буке се прве промене (пре промена у слушном анализатору) дешавају у мозгу у виду спазма крвних судова мозга. Као последица тога долази до повећања притиска у крвним судовима мозга,а ако то траје дуже настају функционалне промене у централном нервном систему, посебно у његовим вегетативним функцијама. Код особа експонираних буци јављају се главобоље, зујање у ушима, вртоглавица, повећана раздражљивост и емоционална лабилност. Постоји блиска веза између општег замора организма и експозиције буци. Осим тога бука неповољно делује на концентрацију и комуникацију у току рада, као и на одмор.

Код акутне експозиције буци знатног интензитета, долази до смањења слушне осетљивости(аудитивни ефекти буке). При интензивној и пролонгираној буци постоји велики ризик оштећења слуха. Звучни трауматизам најчешће настаје прогресивно, при дужем излагању буци која прелази 80 dB .Од стране чула вида јавља се дилатација пупиле, сужавање видног поља и опадање брзине перцепције.

Утицај вибрација на човеков организам зависи од физичких карактеристика као што су: фреквенција, амплитуда, убрзање, енергија, величина контактне површине, структура

ткива, путеви ширења.Уколико је амплитуда виша, утолико је утицај вибрација већи. Фреквенција вибрација је од највећег значаја када је у питању биолошки ефекат. Повећану осетљивост према вибрацијама имају особе са обољењем коронарних артерија, са хипертензијом и хипотензијом, болестима средњег уха, поремећајима оваријалног циклуса. Деловање вибрација на организам своди се на две врсте ефеката: физички (механички, термички) и биолошки (деловање на слушни и вестибуларни систем, на проприоцепторе и механорецепторе). Вибрације смањују осетљивост на бол, температуру и додир (нарочито су осетљиви прсти руку и ногу и предео трбуха).

Деловање вибрација може бити локално и опште. Тако вибрације које изазивају надражај периферних нервних завршетака могу да утичу на централни нервни систем, на ендокрине жлезде, као и на функцију ћелија и ткива других органа. Опште вибрације изазивају поремећај вегетативно-васкуларног центра и вестибуларног система. Вибрације могу имати вишеструко дејство на организам, првенствено на централни нервни систем, периферни нервни систем и на зглобно-мишићни апарат. Вибрације могу изазвати и поремећаје као што су: поремећај коронарне и церебралне циркулације, гастритис, улкус, трофички поремећаји коже и дубљих ткива, оштећење слуха (снижена перцепција за нискофреквентне звучне таласе, повећана осетљивост за дејство буке), поремћаји вестибуларног апарата (вртоглавица, поремећај координације покрета), поремећаји функције вида (слабљење вида, диплопија).

Издувни гасови настали сагоревањем горива у моторима са унутрашњим сагоревањем садрже разне количине угљенмоноксида, угљендиоксида, нитрозних и других гасова. Пут продирања ових гасова у организам је респираторни систем, па се штетне последице по организам и испољавају углавном на респираторним органима. Као последице тровањима овим гасовима могу настати плућни едеми, бронхитис и бронхопнеумонија. Само у случају изузетно високих концентрација неки од ових гасова могу испољити штетне ефекте и на друге органе у организму (код акутног тровања угљенмоноксидом настаје смрт или кома праћена дифузним оштећењем великог мозга, угљен-диоксид изазива депресију дисајног центра).

6.11. Социјални утицаји

Процена тражње за саобраћајним услугама се заснива на процени раста социоекономских и привредних индикатора, тј. на расту становништва, запослености, степена моторизације, раста производње и потрошње.

Раст становништва Републике Србије прогнозиран је негативном стопом раста од (-0,12%). Негативном стопом раста прогнозиран је раст становништва и општине Лесковац (-0,14%) и општине Владичин Хан (-0,2%). Просечна годишња стопа раста становништва гравитационог подручја до 2035.год. износи -0,15% (Табела 6.11.1.).

Табела 6.11.1. Процена раста становништва гравитационог подручја до 2035. год.

Административна јединица	Бр. станов. 2010. год.	Бр. станов. 2015.год.	Бр. станов. 2020. год.	Бр. станов. 2025.год.	Бр. станов. 2030. год.	Бр. станов. 2035. год.
Република Србија	7378869	7342049	7305412	7268958	7232686	7196594
Гравитационо подручје	**175130**	**174256**	**173387**	**172521**	**171771**	**170914**
Лесковац	152541	151780	151023	150269	149519	148773
Владичин Хан	22589	22476	22364	22252	22252	22141

Раст запослености у Републици Србији пројектован је просечном годишњом стопом раста од 0,47%, у општинама Лесковац и Владичин Хан та стопа је нижа и износи 0,3%. Просечна стопа раста запослености до 2035.год. за гравитационо подручје је 0,3% (Табела 6.11.2.).

Табела 6.11.2. Процена раста запослености гравитационог подручја до 2035. год.

Административна јединица	Број запослених 2010. год.	Број запослених 2015.год.	Број запослених 2020. год.	Број запослених 2025.год.	Број запослених 2030. год.	Број запослених 2035. год.
Република Србија	2026468	2067323	2119526	2173046	2227919	2284176
Гравитационо подручје	**31838**	**32318**	**32806**	**33301**	**33804**	**34314**
Лесковац	27157	27567	27983	28405	28834	29269
Владичин Хан	4681	4752	4823	4896	4970	5045

Степен моторизације републике Србије и гравитационог подручја процењен је до 2010.г. просечном годишњом стопом од 3%, до 2015.г. 2,5%, до 2020.г. 2% и до 2035.г. 1,5% (Табела 6.11.3.).

Табела 6.11.3. Процена раста степена моторизације

Административна јединица	Степен моторизац. 2010.г.	Степен моторизац. 2015.г.	Степен моторизац. 2020.г.	Степен моторизац. 2025.г.	Степен моторизац. 2030.г.	Степен моторизац. 2035.г.
Република Србија	215	244	269	290	312	336
Гравитационо подручје	**176**	**199**	**220**	**237**	**255**	**275**
Лесковац	180	204	225	243	261	282
Владичин Хан	152	172	190	204	220	237

Процена раста производње и потрошње извршена је уз уважавање структуре производње и потрошње гравитационог подручја.
Наиме, у структури производње гравитационог подручја доминира индустријска производња, у оквиру које најзначајнији проценат представља производња грађевинског материјала цигле блокова и црепа за грађевинарство, онда следи прозводња картона и прозвода од хартије, затим производи од дрвета и млински производи.

У оквиру потрошње такође доминира индустријска потрошња у обиму од 170 хиљ. тона, али је повећана и потрошња грађевинског материјала у обиму од 117 хиљ. тона. Лична потрошња грађана је истварена у обиму од 61 хиљ. тона и она има благу тенденцију пораста.

Што се тиче прогнозиране стопе раста производње (табела 6.11.4.) и потрошње (Табела 6.11.5.) на гравитационом подручју, у периоду до 2015. г. процењује се да ће прозводња расти по стопи од 3%, а до 2035. год. по стопи од 2%.

Табела 6.11.4. Процена раста производње гравитационог подручјадо 2035. год.

РЕГИОНИ	Производња у хиљ. тона				
	2006	2010	2015	2020	2035
Република Србија	107361	125597	145602	160756	216356
Гравитационо подручје	**576**	**648**	**752**	**830**	**1117**
Лесковац	390	439	509	562	756
Владичин Хан	186	209	243	268	361

Код потрошње се до 2015. год прогнозира раст од 3%, а до 2035. год. 2% због и даље изражене повећане грађевинске и личне потрошње.

Табела 6.11.5. Процена раста потрошње гравитационог подручјадо 2035. год.

РЕГИОНИ	Потрошња у хиљ. тона				
	2006	2010	2015	2020	2035
Република Србија	99777	116725	142014	164633	256493
Гравитационо подручје	**348**	**392**	**454**	**501**	**675**
Лесковац	241	271	314	347	467
Владичин Хан	107	120	140	154	207

На основу анализе социоекономских и привредних индикатора, односно анализе становништва, запослености, степена моторизације, националног дохотка, производње и потрошње може се закључити да је изградња деонице пута Е-75 у складу са потребама развоја гравитационог подручја и уклапа се у Регионални социо-економски план развоја Јужне Србије по коме је развој инфраструктуре један од најважнијих предуслова за уравнотеженији регионални развој. Инфраструктура представља један од најзначајнијих фактора за остваривање одрживог привредног и друштвеног развоја Републике Србије, примарни је покретач равномерног регионалног развоја и искоришћења компаративних предности локалних средина. Проблеми који тренутно оптерећују развој инфраструктуре на подручју региона су: недостатак одговарајуће транспортне мреже (лош квалитет путне инфраструктуре, слаба путна повезаност између урбаних и руралних подручја и др.), па се као основни циљеви у саобраћајној политици региона намећу: модернизација, ревитализација и изградња саобраћајне инфраструктуре, реструктуирање јавних саобраћајних предузећа, подизање нивоа безбедности саобраћаја, унапређење заштите животне средине и формирање адекватног законског и институционалног оквира. Изградња деонице пута Е-75 уклапа се у ову развојну политику Јабланичког и Пчињског округа.

6.12. Микроклима

Промене микроклиматских карактеристика у подручју које обухвата коридор планираног аутопута настале као последица његове изградње могу се посматрати само у домену стриктно локалних обележја. Промене микроклиматских карактеристика су последица егзистенције објекта у простору и настају првенствено због вештачких творевина које својим волуменом изазивају последице које уносе промене у релативно устаљене микроклиматске режиме.

Основни микроклиматски показатељи који се могу регистровати изнад саобраћајнице и са њене једне и друге стране (температура, влажност, евапорација, зрачење), а без утицаја изражених вештачих објеката, показују устаљене законитости које важе и у конкретним просторним односима.

Простор изнад саме коловозне површине у микроклиматском смислу карактерисаће повећане температуре на самој површини које већ на растојањима од неколико метара од ивице пута добијају устаљене вредности. Иста природа промене карактеристична је за евапорацију и светлосно зрачење док влажност ваздуха има обрнуту законитост, изнад коловоза је најмања. Све ове микроклиматске промене просторно су ограничене на мали појас са једне и друге стране аутопута (ред величине до 10 метара) и у принципу немају просторно раширене негативне ефекте.

Други део могућих микроклиматских промена својствен је могућим утицајима које у локални простор својим утицајем уносе вештачке конструкције (насипи, усеци и други пратећи објекти). Уважавајући конкретне морфолошке карактеристике дуж пројектованих, просторне карактеристике трасе пута као и локалне климатске прилике од којих су од посебног значаја струјања ваздушних маса, могуће је донети закључке да се одређени утицаји могу очекивати само у зони високих насипа и усека. Са становишта утицаја на животну средину ови утицаји се не могу сматрати значајним.

С обзиром на предходно изнесене чињенице могу се очекивати локални утицаји који неће имати посебно изражено негативно деловање.

6.13. Заузимање површина

Већи део површина под аутопутем је под шумама и ливадама и пашњацима, а мањи под обрадивим површинама у оквиру окућница ретко насељених села. Будући аутопут пролази кроз насељена места, која припадају општинама Лесковац и Врање. Катастарске општине којим пролази аутопут су: КО Бојшина, КО Бочевица, КО Граово, КО Палојце, КО Личин Дол, КО Кораћевац, КО Предејане, КО Бричевље, КО Сушевље и КО Гарињe. Детаљни подаци о заузимању површина приказани су у оквиру тачке 2.3.

6.14. Утицај на природна добра посебних вредности и непокретна културна добра

У непосредној близини трасе аутопута током 2002. године регистровано је пет археолошких налазишта, за које не може са сигурношћу да се тврди да ли ће бити девастирани градњом трасе аутопута, из тог разлога неопходно је стално присуство археолога Републичког завода за заштиту споменика културе - Београд током земљаних радова.

У случају да у току да у току радова, открије до сада нерегистровани локалитет или његов део, инвеститор је у обавези да о томе, без одлагања, обавести Републички завод за заштиту споменика културе - Београд.

Инвеститор је дужан да обезбеди средства за истраживање, археолошки надзор, заштиту, чување, публиковање и излагање добара која уживају претходну заштиту, а која се открију приликом извођења радова.

6.15. Утицај на пејзаж

А. Утицаји аутопута у току изградње на пејзажне показатеље

У току градње присутни су следећи утицаји :

- аутопут пресеца природну средину, као линијски објект, у већој дужини; иако је узан објект, појас дуж пута који чини зону загађења и у пејзажном домену није занемарљиве површине;
- у току градње, прилазни путеви позајмишта и депонија, после завршетка радова се ретко санирају, а остављена позајмишта се спонтано претварају у ђубришта, депоније олупина и другог материјала који не могу да се рециклирају природним путем;
- неки мањи водотоци (буј . етиологије) се пресецају, затрпавају или измештају чиме се низводни део лишава воде. Пресецају се локални путеви, који се затим напуштају и остају као трајни деградирани простор (али и потенцијално опасни)делови природе;
- измештање дела корита Јужне Мораве извршиће снажан утицај привременог карактера ;

- усецима и насипима, нарушава се континуитет топографије, мења се нагиб терена, нарушава се геолошка и еродибилна статика;
- пресецају се еколошки токови и садржај простора;
- мењају се биотички услови мењањем тока у ланцу исхране (многим животињским врстама прекида се пут ка испаши и води).. Мењају се абиотички услови изменом хидролошких, педолошких, па и атмосферских природних услова. Пут често угрожава и биодиверзитет човека;
- градња пута доводи до промене природног хидрауличког система вода(посебно измена тока, тј. измена корита Јужне Мораве на предвиђеној дужини стационаже о чему је већ било говора у предходном тексту);
- изградњом тунела као затвореног система такође ће се извршити значајан утицај на пејзажну структуру простора предметне површине .

Б. Утицаји аутопута у току експлоатације на пејзажне показатеље

Уколико буду предузете све предвиђене мере заштите педосеквенци,, све мере заштите вегето - флоре, као и мере антиерозионе заштите, све иузетне карактеристике лепог и надасве атрактивнохг пејзажа предметног ареала могу доћи до пуног изражаја, чиме би се остварио превасходно позитиван утицај на декоративно - естетске особености предела Грделичке клисуре са шумским и водним екосистемима као најистакнутијим естетским елементима пејзажа.

7.0. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

Опасност од појаве акцидената на аутопуту постоји и она је могућа услед појаве саобраћајних несрећа и евентуалних хаварија на теретним друмским возилима која транспортују опасне материје. Влада Републике Србије донела је Уредбу о превозу опасних материја у друмском и железничком саобраћају, Сл. гласник бр. 53/2002 , којом се ближе прописују услови под којима се обавља превоз опасних материја у друмском и железничком саобраћају на територији Републике Србије. Овом уредбом, која је усклађена са Европским споразумом о међународном превозу опасних материја у друмском саобраћају (ADR) и Међународним правилником о превозу опасних материја на железницама (RID) опасне материје су сврстане у следеће класе:

Класа 1.-експлозивне материје и артикли;
Класа 2.- гасови;
Класа 3. - запаљиве течности;
Класа 4.1. -запаљиве чврсте материје;
Класа 4.2. -материје склоне самозапаљењу;
Класа 4.3. -материје које у додиру са водом ослобађају запаљиве гасове;
Класа 5.1. - оксидирајуће материје;
Класа 5.2. -органски пероксиди;
Класа 6.1. - отровне материје;
Класа 6.2. - инфективне материје;
Класа 7. -радиоактивне материје;
Класа 8. -корозивне материје;
Класа 9.-остале опасне материје и предмети.

Овом Уредбом су обухваћене и материје и предмети које се дефинишу као опасан отпад, који у току превоза може довести до угрожавања здравља људи и загађивања животне средине. Транспорт опасних материја мора се обављати искључиво превозним средствима која су технички исправна, конструисана, израђена, опремљена и обележена у складу са прописаним стандардима. Превоз и руковање опасним материјама могу да врше само лица која су за превоз и руковање стручно оспособљена. Уредбом је прописано да "за превоз опасних материја класе 1., 6., 7. и опасног отпада издаје се посебно одобрење, осим ако се превоз обавља под "режимом малих количина" које су дефинисане ADR-ом или RID-ом." Одобрење за превоз опасних материја класе 1. у друмском и железничком саобраћају издаје Министарство унутрашњих послова, класе 6. Министарство саобраћаја и телекомуникација а опасних материја класе 7. и опасног отпада Министарство за заштиту природних богатстава и животне средине.За превоз осталих класа опасних материја у друмском саобраћају примењују се услови прописани ADR-ом.

Према члану 14. Уредбе о превозу опасних материја у друмском и железничком саобраћају "у превозу опасних материја у друмском саобраћају, Министарство унутрашњих послова или правно лице које ово министарство одреди, дужно је да обезбеди возила за специјалне намене и одговарајућу опрему, у случају потребе за пратњом и учешћа у санацији удеса." У случају настанка удеса са опасним материјама превозник је у обавези да одмах обавести Министарство унутрашњих послова, које даље обавештава Републички центар за обавештавање, а Републички центар за обавештавање надлежна министарства.

У случају акцидената на путевима најчешће долази до просипања нафтних деривата из резервоара возила и до загађивања околног земљишта, а кроз земљиште и подземних и површинских вода, као и уништавања биљног света.
Основне карактеристике хемијских акцидената су следеће:

- дешавају се изненада;
- локацијски се не могу предвидети, што отежава перманентну превентиву;
- праћени су оштећењима транспортних средстава и транспортних путева;
- време обавештавања у случају незгода на отвореном путу је одложено;
- тренутно долази до контаминације непосредне околине великим концентрацијама опасне материје, а развијањем контаминационог облака или продором у водотоке и подземне воде загађивачи се могу проширити на већа пространства.

Могу се јавити два вида акцидентних ситуација - без паљења горивих материја и са њиховим паљењем.

У случају да не дође до паљења транспортованих материја долази до загађивања околног земљишта, а кроз тло и подземних и површинских вода. Кроз загађење земљишта и вода, отпадни нафтни деривати имају утицај на флору и фауну на ширем подручју.
Чињеница је да се већина загађујућих материја, нарочито нафтни деривати, по доспећу у подземне воде, дуго задржавају, јер не долази до значајнијег разређивања у додиру са подземном водом која би смањила њихову концентрацију. С обзиром да у подземним водама, загађеним нафтним дериватима, не постоји биодеградација, испирање из водоносне средине је веома споро.

У условима који омогућавају развијање велике количине енергије, долази до загревања и испаравања расутог горива и уља из возила и стварања експлозивне смеше са ваздухом, тако да су могуће појаве хаварија, пожара и експлозија. Појава пожара и експлозија на аутопутевима, осим материјалне штете на возилима, као и могућих повреда путника, може да има за последицу емисију велике количине хемијских продуката сагоревања у ваздуху, и може бити опасна по околину.

Ако на аутопуту дође до саобраћајних несрећа у којима учествују транспортна возила, натоварена опасним материјама, доћи ће првенствено до угрожавања земљишта, површинских и подземних вода.

Обим еколошких последица у случају акцидента, зависиће и од водопропусности терена и коефицијента филтрабилности у околини аутопута, нивоа подземних вода и близине водотокова.

На основу анализе више хемијских акцидената који су се последњих десетак година десили у свету констатовано је да су хемијски акциденти у транспорту заступљени са 35-40%, а искуство у нашој земљи показује да заступљеност хемијских акцидената у транспорту износи до 50% од свих акцидената у бившој СР Југославији.
Основни узрок акцидената у 62% случајева је људски фактор, у 20% застарела или дотрајала опрема и транспортна средства, у 11% грешке у технологији и у 7% остали узроци.

Према иницијалном регистру за 2000. годину "Опасне материје у Републици Србији" издатом од стране Министарства здравља и заштите животне околине, приказ расподеле опасних материја по процесима за територију Републике Србије указује да су опасне материје у транспорту присутне са 2-3%. Од свих опасних материја у Републици највеће количине опасних материја односе се на нафту и нафтне деривате (мазут, лож-уље, дизел гориво, бензин).

Према извештају о стању животне средине за 2000. годину и приоритетним задацима у 2001+годинама за Србију, на територији Републике Србије у 2000 години десила су се два хемијска удеса везана за транспорт аутоцистернама и то: превртање аутоцистерне и изливање око 10 тона мазута на Иришком венцу 1.07. 2000 године и превртање аутоцистерне и изливање непознате количине дизел-горива на локалитету Негбина-код Нове Вароши, 20.10.2000. године.

У погледу могућег угрожавања средине у акцидентним ситуацијама најопасније су материје са следећим карактеристикама (према следећем редоследу): 1. екотоксичне и токсичне; 2. агресивне (оксидирајуће и др.); 3. запаљиве и 4. експлозивне.

При превртању цистерни са нафтом и нафтним дериватима на аутопуту долази до изливања ових течности што проузрокује нарушавање структуре земљишта затварањем пора, и агломерацију честица земљишта слепљивањем. Као последица ових процеса јавља се промена режима земљишног ваздуха и подземних вода и долази до изумирања аеробних земљишних организама, чијим симбиотичким утицајем настаје педолошки слој.
Бензин, који се користи као погонско гориво, спада у најзапаљивије течности. Он испољава високу испарљивост, не меша се са водом и има специфичну тежину мању од воде, што значи да се за гашење запаљеног бензина вода не може употребити. Осим тога, смеша бензинске паре са воденом паром или ваздухом производи експлозивну смешу. Довољне су врло мале количине ове смеше, да би се у одређеном случају образовао експлозивни систем.

Пожари у којима је заступљен бензин праћени су експлозивним појавама и врло су интензивни.

Нафта и нафтни деривати испољавају извесну токсичност у односу на хуману популацију, јер по токсичности припадају "1" категорији.
Бензинске паре делују омамљујуће на човечији организам, док у већим количинама могу бити и отровне. Познато је, да врло високе концентрације бензинске паре (35000-40000 mg/m^3) могу довести и до тренутне смрти.

При саобраћајним удесима на аутопуту долази до изливања погонског горива из аутомобила (бензина и нафте) или транспортованих нафтних деривата из цистерни. При томе се најчешће оствари контакт нафтних деривата са откривеним деловима коже путника, што изазива појаву дерматитиса са акнеформним процесима на кожи.

При овим удесима често долази и до појаве пожара, тако да путници највише страдају од опекотина.

8.0. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ОД НЕГАТИВНИХ УТИЦАЈА АУТОПУТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Процес планирања, пројектовања и изградње модерних саобраћајница поставља високе захтеве и уважава строге критеријуме око рационалног коришћења и очувања животне средине.

У циљу свођења негативних промена животне средине на најмању могућу меру, приликом пројектовања, изградње и експлоатације пута треба испоштовати следеће захтеве:

8.1.Мере предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима

Због рационалног управљања животном средином потребно је обезбедити поштовање законске регулативе у погледу граничних вредности појединих утицаја на околину.

Неопходно је да се у фази експлоатације објекта обезбеди систематско праћење могућих утицаја на животну средину (мониторинг квалитета појединих чинилаца животне средине) у циљу благовременог реаговања и предузимања потребних мера заштите.

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

За потребе истраживања коришћена је следећа регулатива:

- Закон о заштити животне средине (Сл. гласник РС, бр.135/04);
- Закон о процени утицаја на животну средину (Сл. гласник РС, бр.135/04);
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине (Сл. гласник РС, бр.135/04)
- Закон о водама (Сл. гласник РС бр. 46/91,67/93,53/93,48/94,54/96);
- Закон о поступању са отпадним материјама (Сл. гласник РС бр. 25/96, 26/96,101/05);
- Закон о безбедности и здрављу на раду (Сл. гласник РС бр. 101/05);
- Закон о културним добрима (Сл. гласник СРС бр. 71/94);
- Правилник о опасним материјама у водама (Сл.гласник СРС бр. 31/82);
- Правилник о начину и минималном броју испитивања квалитета отпадних вода (Сл.гласник СРС бр. 47/83,13/ 84);
- Правилник о начину одређивања зона и појасева санитарне заштите објеката за снабдевање водом за пиће (Сл.гласник СРС бр. 33/78.);
- Правилником о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успотављање мерних места, евиденцији података (Сл. Гласник РС бр. 54/92,30/99, 19/06);
- Правилником о дозвољеном нивоу буке у животној средини (Сл.гласник РС бр. 54/92),
- Правилник о методологији за процену опасности од хемијског удеса и од загађења животне средине, мерама припреме и мерама за отклањање последица (Сл. гласник Републике Србије бр. 60/94,63/94).
- Правилник о поступању са отпацима који имају својство опасних материја (Сл.гласник РС бр. 12/95),
- Правилник о условима и начину разврставања, паковања и чувања секундарних сировина (Сл.гласник РС бр. 55/01),

8.2. Мере заштите у акцидентним ситуацијама

Мере заштите при појави акцидентних ситуација, односно при појави саобраћајних несрећа и хаварија на аутопуту , састоје се, пре свега:

- У доброј организованости рада екипа за хитне интервенције на терену;
- У доброј опремљености потребним средствима за рад у околностима појаве акцидената;
- У снабдевености екипа специјалним оделима и другом заштитном опремом која омогућује рад у оваквим ситуацијама;
- У брзом доношењу одлука и хитној интервенцији на месту акцидента.

8.2.1 Мере заштите у акцидентним ситуацијама од изливања нафте и нафтних деривата

Уколико дође до акцидентног изливања нафте и нафтних деривата из цистерни при транспорту на аутопуту потребно је предузети следеће мере заштите:

- затварање оштећених цистерни;
- хватање загађујуће материје која истиче;
- препумпавање преосталих количина из оштећених цистерни;
- израду ровова за сакупљање истеклих загађивача;
- одстрањивање површински сакупљених загађивача, као и замену натопљеног тла и његово депоновање на погодну локацију, у складу са Правилником о критеријумима за одређивање локације и уређење депонија отпадних материја;
- црпљење загађене подземне воде из постојећих бунара у близини места акцидентног изливања;
- на угроженим пољопривредним површинама у периоду од 2 до 3 године треба гајити културе које имају способност деконтаминације терена (а које у том периоду не могу служити за исхрану).

У случају изливања већих количина нафте и нафтних деривата и њиховог продирања у земљиште и подземне воде, потребно је предузети следеће мере заштите:

- посипање угрожених површина земљишта сорбентом (средством који се користи за ефикасно прикупљање просутих масти и уља процесом сорпције), који се након упијања изливеног уља покупи и односи на прераду или спаљивање;
- скидање контаминираних слојева земље и насипање неконтаминираном;

У случају паљења нафте и нафтних деривата гашење вршити сувим прахом и халонима, угљен диоксидом или пеном. Вода не сме да се користи за гашење оваквих пожара, осим за хлађење других цистерни које нису захваћене пожаром, а налазе се у непосредној близини.

Светска искуства показују да хемијски акцидент може бити таквог обима и тежине да се последице испоље на нивоу транспортног средства (операторном нивоу), локалном нивоу (нивоу општине), регионалном (националном) нивоу или интернационалном нивоу. Акцидент има интернационални карактер онда када:

- постоје велика оштећења која се шире изван граница једне земље и захтевају интернационалну помоћ за њихову санацију;
- јединствена природа акцидента захтева страну експертизу;

- је лоциран на граници две или више земаља.

Субјекти у одговору на удес (хемијски акцидент)

Субјекти одговора на удес (хемијски акцидент) на нивоу општине, односно града и републике , зависно од нивоа удеса су:

- службе органа унутрашњих послова, средства везе, транспортна средства, комуналне службе;
- ватрогасне службе и специјализоване техничке екипе и екипе за санацију;
- (еко)токсиколошке лабораторије, аналитичке лабораторије, стационарне и покретне аналитичке јединице;
- хидрометеоролошки заводи и атмосферске станице;
- екипе хитне помоћи, заводи за заштиту здравља, стационарне здравствене установе са одељењима за токсикологију;
- органи, службе, јединице, екипе Војске Србије (специјализоване јединице АБХО, техничке службе, транспорт итд.)
- јединице и штабови цивилне заштите.

Сви субјекти који превозе опасне материје обавезни су да се припреме за предузимање мера и поступака за спречавање могућности настанка и отклањања хемијских акцидената. Носиоц израде планова заштите од акцидената у превозу опасних материја треба да буде руководство предузећа, односно одговарајући државни органи, управе, општине и др.

1.Улога службе унутрашњих послова

Имајући у виду да су ризици од удеса (акцидената) безбедносни проблем, прописима су утврђени послови органа унутрашњих послова који се односе на заштиту живота, личне и имовинске сигурности грађана (превенцију и санацију): послови заштите од пожара, експлозија, разливања опасних материја; сузбијања еколошког криминалитета; безбедносни и инспекцијски надзор над производњом, прометом и транспортом експлозивних материја, запаљивих течности и гасова; безбедност саобраћаја; послови криминалистичко-техничког расветљавања акцидентних догађаја; одржавање јавног реда и мира; пружање помоћи ресорним органима у извршењу и спровођењу мера заштите од акцидената и у санацији последица акцидената.

С обзиром да се велики број акцидената дешава приликом транспорта опасних материја, да су учесталији акциденти у друмском него у железничком транспорту, посебно је значајна улога службе унутрашњих послова у контроли превоза опасних материја и то:

- поштовања прописа који се односе на транспорт опасних материја,
- исправности транспортних средстава,
- придржавања основних прописа у вожњи превозника и других учесника у саобраћају,
- обучености лица која превозе опасне материје,
- поседовању исправне документације.

Наглашена је појава, да због лоше материјалне финансијске ситуације, предузећа која превозе опасне материје занемарују, основне предуслове сугурног транспорта. Отуда значај службе унутрашњих послова постаје још већи.

Ради учествовања у спровођењу превентивних мера заштите од пожара, за гашење пожара и спасавање људи и имовине угрожених пожаром оснивају се ватрогасне јединице. Оне учествују у спречавању и сузбијању и других елементарних непогода. Ватрогасне јединице могу бити професионалне и добровољне. Професионалне ватрогасне јединице су територијалне јединице у саставу Министарства унутрашњих послова и јединице у оквиру предузећа разврстаних у прву категорију угрожености од пожара са одговарајућим бројем радника на организовању и спровођењу превентивних мера заштите од пожара.

Ватрогасне јединице су опремљене одговарајућом опремом и уређајима за гашење пожара, а запослени у ватрогасним јединицама морају бити стручно оспособљени за брзо, ефикасно и правилно реаговање у акцидентним ситуацијама.

У Републици Србији техничка опремљеност ватрогасне службе није на задовољавајућем нивоу, а покривеност територије је неадекватна (једна ватрогасна јединица покрива око 500 квадратних километара).

2.Улога центра за обавештавање

На територији Републике организована је јединствена Служба осматрања и обавештавања коју чине:

- центри за обавештавање
- осматрачке станице и
- јединице за узбуњивање.

Центри за обавештавање су основни елеменат Службе осматрања и обавештавања и функционишу свакодневно, у оквиру Управа за одбрану, у Одељењима и Одсецима за одбрану. Већи број центара за обавештавање функционишу само у току преподневног радног времена, па је и њихова оперативност знатно умањена. Да би обезбедили ефикасну реализацију функција система осматрања и обавештавања центри за обавештавање морају бити технички и кадровско припремљени за успешно функционисање и организационо оспособљени за извршавање постављених задатака.

Један од задатака је и обавештавање стручних органа и организација, становништва у случајевима настанка акцидената, у раду, коришћењу, транспорту, складиштењу опасних материја.

За извршавање наведених задатака припадници Центра за обавештавање морају бити додатно оспособљени за извршавање три узастопне функције и то да:

- приме обавештење
- обраде га и
- изврше обавештавање становништва, субјеката који учествују у одговору на акцидент, државних органа и Војску Србије о опасностима и њиховим последицама.

Искуства из досадашњих хемијских акцидената указују да се одговор субјеката треба заснивати на стручном знању и одговарајућој, за то потребној опреми, и да одговор мора уследити у реалном времену (што пре) а без активног учешћа центра за обавештавање, тај процес не може ни да се изведе.

За ефикасну заштиту и спасавање повређених у случају акцидентних (удесних) ситуација потребно је да се за центре за обавештавање вежу базе података о опасним материјама, односно адекватни системи информисања(нпр. на железници за праћење превоза опасних материја) и да се допуни додатни систем осматрања(редовне службе и органи).

3.Улога службе и екипа хитне медицинске помоћи

Са здравственог аспекта хемијски акциденти се одликују:

- веома отежаним условима за пружање медицинске помоћи, за евакуацију и смештај људи (због присуства опасних материја)
- тренутном појавом великог броја настрадалих лица са често карактеристичним повредама (опекотине, тровања, психотрауме, удружене повреде и др.)
- повећаном потребом у обиму медицинске помоћи
- повећаном потребом за санитетским материјалним средствима нарочито одређеним специфичним средствима и тешкоћама у њиховом правовременом обезбеђивању.

Циљ и улога хитне медицинске помоћи у спасавању повређених је спасавање живота, односно спречавање смрти и даљих оштећења и инвалидитета. У здравственој заштити људи, служба хитне медицинске помоћи на вест о настанку хемијског акцидента на настрадало подручје, у зависности од размера акцидента, активира мањи или већи број екипа хитне медицинске помоћи.

Екипе хитне медицинске помоћи, врше тријажу повређених, указују хитну медицинску помоћ и транспортују настрадала лица до одговарајуће здравствене установе.
Хитно медицинско збрињавање повређених одвија се у више етапа а то су:

- Указивање прве помоћи на местима догађаја у коме учествују медицински нешколована лица,
- Систем комуникација. Искуства из света су показала да је систем комуникација често најслабија карика у ланцу спасавања,
- Пружање хитне медицинске помоћи. Ова етапа захтева брз одговор, посебну обученост, психофизичку способност, стручност и др.
- Систем транспорта. Задатак система транспорта је да обезбеди што бржи превоз настрадалих до одговарајуће стационарне здравствене установе уз истовремено пружање потребне стручне медицинске помоћи од стране екипе.
- Одељење за пријем хитних случајева стационарне здравствене јединице, обезбеђује брз и адекватан медицински третман.

4. Национални центар за контролу тровања при ВМА

Повећање броја опасних материја и производа праћено је све већим бројем акутних и хроничних тровања која у одређеним околностима могу угрозити и ширу околину. Нису ретки случајеви да дође до тровања материјама чији токсични ефекти на људе нису били описани. Због тога је значајно да постоји институција која ће да прикупља све клинички релевантне податке, да их систематизује и дистрибуира заинтересованим установама, медицинским радницима а у појединим ситуацијима и најширој јавности. Наведене задатке обавља Национални центар за контролу тровања, организован у оквиру Војно-медицинске академије у Београду.
Посебно су значајни следећи задаци Центра у случају акцидената са опасним материјама:

- процена ризика акцидената (локација, хемијске ноксе као могући узрочници масовних тровања; правац ширења токсичног облака, процена захватања територије);
- збрињавање људи код масовних тровања у акцидентима(симптоми и знаци; мере прве општемедицинске и специјалистичке помоћи; правац и место евакуације) и
- поступци и мере санације природног окружења, места акцидената.

5. Мобилна еко-токсиколошка лабораторија

Основни услов за успешну превенцију и санацију угрожених подручја јесте могућност брзе идентификације ослобођених или трансформисаних загађујућих супстанци и њихова квантификација. Мобилне еко-токсиколошке лабораторије омогућавају идентификацију и квантификацију првенствено полутаната атмосфере након хемијских акцидената, али и одређивање загађујућих супстанци у другим супстратима животне средине (вода и земљиште).

6.Улога штабова и јединица цивилне заштите

Делатност цивилне заштите по међународно признатој дефиницији, прихваћеној и код нас је заштита и спасавање људи и материјалних добара у случају елементарних непогода, техничко-технолошких акцидената и рату.Њен значај је све већи у заштити од последица акцидената у хемијској и другим гранама индустрије, при транспорту опасних материја и сл.
Највише примењивани облик организовања у свету за деловање у случају ванредних ситуација је преко цивилне заштите. Цивилна заштита је је у читавом свету координатор рада и деловања предузећа, државних органа и других правних лица у заштити људи, имовине и животне средине од свих облика угрожавања.
Правни основ за уређење питања заштите цивилног становништва у акцидентним ситуацијама, налази се у Закону о одбрани који дефинише питања цивилне одбране и заштите. Према овом Закону цивилна одбрана и заштита обухватају осматрање, обавештавање и заштиту цивилног становништва.

Истраживања указују на то да наше друштво заостаје у погледу спремности за заштиту од акцидентних ситуација и хаварија, да нису сагледана постојећа адекватна решења, да не постоји довољан број увежбаних снага за ефикасно деловање, да је лоша опремљеност средствима и опремом и др.
Цивилна заштита обухвата:

- мере личне и узајамне заштите. У оквиру личне и узајамне заштите спроводе се мере и поступци превентивне заштите, прве помоћи и самопомоћи, пружање помоћи члановима породица и другим лицима и друге мере и поступци мање сложености које не захтевају високу стручност и оспособљеност;
- мере заштите и спасавања. Већина мера састоји се од превентивних активности и оперативних мера за спречавање негативних последица елементарних, техничко-технолошких и ратних несрећа. У мере заштите и спасавања спадају: узбуњивање; склањање људи, материјалних и културних добара; евакуација; збрињавање угрожених и настрадалих;радиолошко-хемијско-биолошка заштита; заштита од рушења и спасавања од рушевина; заштита и спасавањање од пожара; заштита и спасавање од експлозија; прва медицинска помоћ; асанација; очување добара битних за опстанак и друге мере заштите и спасавања.

8.3. Планови и техничка решења заштите животне средине

8.3.1.Мере заштите у току грађења објекта

У току грађења планиране деонице пута неопходно је предузети низ мера којима се умањују могући утицаји на животну средину. Ове мере пре свега подразумевају:

- Извођач радова је обавезан да уради посебан Елаборат о уређењу градилишта и раду на градилишту према Правилнику о садржају елабората и уређењу градилишта (Сл. гласник РС 31/92). Елаборат о уређењу градилишта се ради као посебна документација, на основу Главног или Извођачког пројекта и на основу Закона о безбедности и здрављу на раду (Сл. Гласник РС 101/05). На овом нивоу израде техничке документације не може се давати опис радова на припреми и опремању градилишта, јер би то могло прејудицирати избор потенцијалног извођача, што није у складу са позитивном законском регулативом. Тек када буде одабран Извођач радова (а тиме се буде знало са којом опремом располаже) могућа је израда елабората о уређењу градилишта.
- Пре почетка извођења радова потребно је извршити припремне радове, обезбедити локацију и извести друге радове којима се обезбеђује живот и здравље људи и безбедно одвијање саобраћаја.
- Начин транспортовања, утовар, истовар и депоновање грађевинског материјала одредити посебно за сваку деоницу аутопута, тј. Градилиште.
- Забрану отварања неконтролисаних приступних путева.
- Забрану сервисирања и одржавања возила, грађевинских машина дуж трасе пута. Уколико дође до хаваријског изливања уља или горива неопходно је извршити санацију локације.
- Паркирање машина само на уређеним местима. На месту паркирања машина, предузети посебне мере заштите од загађења тла уљем, нафтом и нафтним дериватима. Уколико дође до загађења тла исцурелим уљем или на неки други начин, тражиће се уклањање тог слоја земље и његово одношење на депонију.
- Текуће одржавање возила, грађевинских машина и сл. вршити на прописно изграђеном каналу. Инвеститор је у обавези да обезбеди сакупљање отпадних материја при сервисирању, и њихово одлагање у складу са законом.
- Све манипулације са нафтом и њеним дериватима у току процеса грађења,

- снабдевање машина, неопходно је обављати на посебно дефинисаном месту и уз максималне мере заштите како не би дошло до просипања. Сва амбалажа за уље и друге деривате нафте, мора се сакупљати и односити на контролисане депоније.
- Забрану депоновања шута, земље и осталог отпада у зони трасе пута и непосредно уз њу, током и по завршетку радова, осим на локацијама које ће се пројектом организације градилишта утврдити као привремене или трајне депоније.
- Хумус који ће бити коришћен за радове на санацији терена засебно депоновати и заштити од спирања.
- Забрану бацања комуналног и другог отпада у водотоке и земљиште.
- Комунални отпад се може привремено депоновати дуж трасе аутопута на одговарајући начин постављањем одговарајућих специјалних судова за његово прикупљање. Током извођења радова, Инвеститор је обавезан да у оквиру простора одржава максималан ниво комуналне хигијене.
- Радови на минирању, при изградњи тунела, морају се планирати и изводити по шеми строго контролисаног минирања и са квалификованим лицима за ту врсту посла. Допрему експлозива и иницијалних средтва планирати из дговарајућег овлашћеног магацина, а њихово допремање вршити возилима за ту намену.
- Забрану је депоновање ископаног стенског материјала, земље и сл. у зони око тунелских улазних портала и непосредно уз њих, те у обалној зони Јужне Мораве, током и по завршетку радова. Исти депоновати на локацијама које ће се пројектом организације градилишта утврдити као привремене или трајне депоније.
- Са грађевинским отпадом поступати у складу са Законом о поступању са отпадним материјама (Сл.гласник РС, бр.25/96, 26/96 и 101/2005), Правилником о условима и начину разврставања, паковања и чувања секундарних сировина (Сл, гласник РС, бр.55/2001) и Правилником о поступању са отпацима који имају својство опасних материја (Сл.гласник РС, бр.12/95).
- Након изградње тунела неопходно је уклонити сву механизацију, грађевински материјал, контејнере, резервне делове и др. са трасе пута.
- Након окончања радова обавеза је инвеститора да одмах уклони све вишкове земље, камена и друге отпадне материје и уради санацију целе трасе и свих површина деградираних таком радова. Инвеститор је обавезан да трајно депоновање вишкова земље реши по условима надлежне комуналне службе;
- По завршетку радова обавезно је успоставити биљни покривач (култивисати терен) на свим угроженим местима, применом одговарајуће вегетације
- За време извођења грађевинских радова потребно је обезбедити реализацију следећих мера ради смањења негативног утицаја на квалитет ваздуха:

За време извођења грађевинских радова потребно је обезбедити реализацију следећих мера ради смањења негативног утицаја на квалитет ваздуха:

- Спречавање стварања и разношења прашине са откривених делова трасе и градилишта; мера захтева редовно влажење отворених делова коловоза по сувом и ветровитом времену.
- Спречавање неконтролисаног разношења грађевинског материјала са простора градилишта транспортним средствима; мера захтева чишћење возила приликом вожње са простора градње на јавне саобраћајне површине, прекривање расутог товара у транспорту по јавним саобраћајним површинама и влажење откривених делова трасе. Меру је потребно реализовати на целокупном простору градње.
- Поштовање норми за емисију код коришћења грађевинске механизације и транспортних средстава; мера захтева употребу технички беспрекорне грађевинске механизације и транспортних средстава.

- Уколико се у току извођења радова на траси наиђе на природно добро које је геолошко – палеонтолошког или минеролошког-петрографског порекла, а могло би да има својства природног споменика, извођач радова има обавезу да о томе обавести Завод за заштиту природе Србије и да предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица

Заштита пољопривредног земљишта обухвата мере и активности које се предузимају са циљем трајног обезбеђења природних функција земљишта, коришћења земљишта у складу са његовом наменом, очувања и унапређења наменског коришћења земљишта (Службени гласник РС 62/06).

- Препоручује се да се плодни, површински слој земље који се скида у току изградње аутопута, посебно одлаже (заштити од спирања) и касније поново употреби и по потреби распореди на друге делове терена (за потребе хортикултурних уређења, биоинжињерских мера и сл.).
- У току трајања радова, са аспекта очувања пољопривредног земљишта, значајно је да се градилишта ограниче, а земљишта у близини заштите од збијања. Односно, земљишта осетљива на збијање и пољопривредна земљишта избећи као радне зоне за тешке машине укључујући и транспорт и складиштење материјала. За те активности користити за то одређене и унапред испланиране површине, (предвиђене пројектом организације градилишта).
- Одлагање шута, земље и осталог отпада мора се обавити на локацијама које су предвиђене као трајне или привремене депоније, а никако на или у близини пољопривредног земљишта.
- Треба избећи формирање помоћних радних путева у зони пољопривредног земљишта и користити постојећу мрежу саобраћајница. Уколико је неопходно изградити помоћни пут или прилазне саобраћајнице потребно је прво уклонити плодни хумусни слој и предвидети ревитализацију и рекултивацију обрадивог земљишта након изградње аутопута.
- Загађење тла у току изградње може се свести на минимум или у потпуности елиминисати уз поштовање техничких мера заштите за ублажавање утицаја пројекта на животну средину, што се, пре свега односи на исправну манипулацију нафтом и њеним дериватима. Прање возила и механизације, њихово одржавање и сервисирање се мора вршити на за то предвиђеним локацијама, а никако на или у близини пољопривредних површина.

Мере заштите при употреби експлозива и у току извођења минерских радова при изградњи тунела

Извођач радова је обавезан да уради посебан Елаборат о уређењу градилишта и раду на градилишту према Правилнику о садржају елабората и уређењу градилишта (Сл. гласник РС 31/92). Елаборат о уређењу градилишта се ради као посебна документација, на основу Главног или Извођачког пројекта и на основу Закона о безбедности и здрављу на раду (Сл. Гласник РС 101/05).

Градилиште се припрема, користи, одржава, а објекат гради, реконструише, односно руши уз примену мера заштите на раду према Елаборату за уређење градилишта који садржи два дела:

1) елаборат о припремању, уређењу и коришћењу градилишта са приступним путевима градилишту (општи елаборат) и

2) елаборат о посебним мерама заштите на раду на местима рада и кретања радника са повећаним ризиком од повређивања или настанка професионалних обољења и оштећења здравља радника (посебан елаборат).

Текстуални део општег елабората садржи и посебан пројекат - упутство којим се прописује начин извођења и мере заштите радника и околине, када се на градилишту обављају следећи радови:

1) уз употребу експлозива, при чему се прописује поступак при истовару, складиштењу, утовару, превозу, одлагању на месту употребе и употреби експлозива при чему се прописују мере обезбеђења пре, за време и после употребе експлозива,

2) монтажног грађења код кога се помоћу уређаја врши дизање и пренос тешких монтажних елемената, тако да мере заштите на раду обухватају истовар, складиштење, постављање у положај за дизање, дизање елемената, постављање у пројектовани положај и осигурање од претурања или пада у подигнутом положају,

3) на рушењу објеката или дела објекта, прописују се мере заштите од непосредног утицаја рушења (дејство експлозије код минирања, пад делова објекта при рушењу, пад околних делова и сл.), затим дејства уређаја кад се рушење обавља машински или радника који обављају рушење које се изводи ручно, као и од штетних посредних утицаја рушења као што су прашина, отпаци, а посебно ако у материјалу објекта има азбестних материја, које не смеју да доспеју на алат, одећу и тело радника или у околни ваздух.

При извођењу грађевинских радова примењују се посебне мере и нормативи заштите на раду које су прописане Правилником о заштити на раду при извођењу грађевинских радова (Сл. гласник РС бр. 53/97). Овим правилником прописане су мере и нормативи заштите на раду при тунелским и минерским радовима.

Тунелски радови

Тунелски радови изводе се на основу пројекта о грађењу тунела, који обезбеђује извођач.

Мере заштите на раду спроводе се у складу са техничким прописима о заштити на раду, при грађењу тунела, прописима о техничким мерама и заштити на раду при рударским подземним радовима, пројектом о грађењу тунела и овим правилником.

Пројекат о грађењу тунела, поред осталог мора, да садржи:

1) опис редоследа радова и радних операција у свакој фази рада;

2) опис организације извођења радова;

3) технички опис фаза грађења и технички опис радних операција;

4) опис и приказ мера заштите на раду приликом извођења радова.

За употребу експлозива у тунелима израђује се посебан пројекат о мерама заштите на раду. Пројекат о мерама заштите на раду при употреби експлозива израђује се у складу са прописима о руковању експлозивним средствима и минирању у рударству и на основу одредаба овог правилника.

Употреба експлозива дозвољена је кад се спроведу мере заштите на раду утврђене пројектом. За време непогоде радови на минирању са електричним паљењем морају да се обуставе.

Минерски радови

Минерски радови у грађевинарству изводе се уз спровођење мера заштите на раду утврђених прописима о манипулацији и употреби експлозива и експлозивних средстава, прописима о заштитним мерама при руковању експлозивом и лагумању у рудницима (Правилник о техничким нормативима при руковању експлозивним средствима и минирању у рударству, Сл. лист СФРЈ бр. 26/88 и 63/88), прописима о превозу опасних материја, затим уз примену мера утврђених овим правилником и документацијом о припреми експлозива на градилишту коју, у складу са упутством произвођача, обезбеђује извођач радова.

Документација о примени експлозива на градилишту са мерама заштите на раду приликом примене експлозива на градилишту треба да утврди:

1) начин транспорта кроз градилиште, истовар, складиштење, утовар или преузимање ради превоза, преноса са места употребе, допрему до места употребе, одлагање на месту употребе, са мерама заштите на раду и мерама заштите околине при свакој наведеној радној операцији;

2) начин употребе и мере заштите на раду радника који рукују са експлозивом и мере заштите околине;

3) поступак после извршеног отпуцавања са мерама заштите на раду радника који непосредно учествују и мерама заштите околине.

Начин употребе експлозива на градилишту и мере заштите на раду при употреби експлозива у документацији о примени експлозива треба да се обухвате кроз следеће радне операције:

1) припреме за бушење рупа (израда прилаза, радних платформи, скела, постављање и учвршћивање опреме за бушење и сл.);

2) бушење рупа (употреба опреме, премештање опреме и сл.);

3) пуњење рупа експлозивом и повезивање експлозивних пуњења;

4) обезбеђивање радника и околине од летећих комада и од потреса услед експлозије;

5) активирање експлозивног пуњења;

6) контроле после извршеног отпуцавања.

Забрањена је употреба експлозива на градилишту, док нису спроведене мере према документацији израђеној у складу са одредбама Правилника о заштити на раду при извођењу грађевинских радова (Службени гласник РС бр. 53/97).

8.3.2.Мере заштите у току експлоатације аутопута

Мере заштите у току експлоатације подразумевају следеће активности:

- Потребно је деоницу опремити одговарајућом хоризонталном и вертикалном сигнализацијом која обухвата све видове потребних забрана и обавештења;
- Канали за одводњавање се морају редовно чистити и одржавати од стране предузећа за одржавање путева, тако да се обезбеди њихов сталан ефективан рад.
- Услед загађења тла које је последица експлоатације пута потребно је обезбедити минимални заштитни појас који се неће обрађивати. С обзиром на очекиване концентрације полутаната овај појас не треба да буде шири од 5 метара од ивице

путног појаса. Трава која се добија одржавањем зелених површина у близини пута не сме се користити за исхрану стоке;

- у смислу минимизирања ефекта засољавања земљишта у околини аутопута као последице зимског одржавања коришћење натријум хлорида заменити са другим материјама које имају сличан или бољи ефекат одмрзавања. У случају да се натријум хлорид користи у процесу одржавања од великог значаја је тачно планирање временске расподеле и количина;
- пратећи садржај је потребно снабдети посебним контејнерима за прикупљање чврстог отпада како би се у току експлоатације избегло загађење тла у зони пута. Контејнери се морају празнити од стране надлежних комуналних служби и чврсти отпад складиштити на уређену депонију.

8.3.3. Мере заштите земљишта, површинских и подземних вода

У Идејном пројекту аутопута Е 75, деоница Горње Поље-Царичина Долина усвојен је класичан начин одводњавања, по којем се атмосферска са коловоза одводи бетонским риголима и јарковима до реципијента без икаквог третмана. Овај концепт је заступљен на свим до сада изведеним и испројектованим деоницама аутопута Е 75.

Висока цена изградње и одржавања система за пречишћавање отпадних вода налаже да се само загађена вода пречишћава. Стога се на основу процене степена загађености атмосферских вода које се сливају са коловозне површине будућег аутопута Е - 75; деоница Горње Поље - Царичина Долина за плански период (2021.год.) (резултати су приказани у поглављу 6), препоручује фазно спровођење мера заштите:

- У оквиру прве фазе неопходна је израда и спровођење Пројекта мониторинга квалитета атмосферских вода које се сливају са коловозне површине будућег аутопута Е 75, деоница Горње Поље-Царичина Долина. Уколико добијени резултати мониторинга укажу да постоји могућност нарушавања квалитета реципијената потребно је приступити спровођењу друге фазе.

- Друга фаза обухвата извођење техничких мера заштите тј. изградњу затвореног система за контролисано прикупљање атмосферских отпадних вода и њихово пречишћавање до захтеваног квалитета за упуштање у реципијент. Процес пречишћавања се може састојати из бројних фаза обраде, зависно од карактеристика сирове отпадне воде и захтеваног квалитета пречишћене отпадне воде, а за сваку од тих фаза постоји неколико опција. Само познавајући, у довољној мери, количину и степен загађености отпадних вода (резултат спровођења прве фазе), може се направити правилан избор фаза пречишћавања и опција њиховог извођења, и добити сразмерно једноставно а ефикасно постројење.

8.3.4. Препоруке и мере заштите пољопривредног земљишта у фази експлоатације аутопута

У оквиру препорука и мера заштите земљишта предлаже се максимална заштита земљишта без обзира на његову бонитетну вредност и начин коришћења.

- Усвојен је класичан начин одводњавања, по којем се атмосферска отпадна вода са коловоза одводи бетонским риголима и јарковима до реципијента без икаквог третмана. Овај концепт је заступљен на свим до сада изведеним и испројектованим деоницама аутопута Е 75.
- Површине у зони аутопута које су планиране за затравњавање (хортикултурно уређење) требало би затравнити са биљним врстама из фамилија Brassicacae, Euforbiacae, Asteraceae и Laminaceae, јер се те биљне културе понашају као хиперакумулатори полутаната односно имају повећану способност акумулације полутаната чиме се смањује њихова концентрација у земљишту и води.
- Појас земљишта унутар ограде треба затравнити и хортикултурно уредити како би се спречила еолска ерозија земљишта као и дисперзија прашине са пута на већи простор и на тај начин заштитити и спречити загађење пољопривредног земљишта.
- Како се ради о заштити пољопривредног земљишта треба сходно условима Завода за заштиту природе Србије (Прилог бр. 5, поглавље - утицај аутопута на земљиште/стр 4.) применити препоручену меру заштите - да се земљиште поред аутопута може користити у пољопривредне сврхе на удаљености 30 m од ивице коловоза. На површинама за које се утврди да су у ужој зони утицаја аутопута најсврсисходније је предвидети пошумљавање, односно културе засада дрвета или других индустријских биљака.
- Примена прописа који се односе на техничку исправност возила, употреба мотора са катализаторима, коришћење безоловног горива и др. значајно ће смањити укупно загађење проузроковано саобраћајем, а тиме и негативан утицај на земљиште.
- Такође, сами пољопривредни произвођачи применом одговарајућих агротехничких мера, контролисаном применом ђубрива и пестицида, у току производње, битно утичу на одржавање квалитета земљишта и квалитета крајњег производа.

8.3.5.Препоруке за коришћење пољопривредног земљишта

Подручје у ком се може очекивати доминантно онечишћење земљишта проузроковано одвијањем саобраћаја је на удањености до 100 m од ивице коловаза са обе стране аутопута.

- Препоручује се да се на парцелама уз аутопут организује производња ратарских усева: стрна жита (пшеница, јечам, овас, раж), кукуруз, шећерна репа, кромпир. Предност гајења ових култура у условима који владају на површинама уз саобраћајнице произилази из саме њихове физиологије. Ратарске биљке имају јак и добро разгранат корен смештен у дубљим слојевима земље, тако да све хранљиве материје узимају из дубљих слојева тла. Такође, њихов јестиви део је заштићен опнама које се пре употребе (прераде) одстрањују.
- Препоручује се и пластеничка или стаклениčка производња као опште познат повољан начин производње уз саобраћајнице (контролисани услови производње). Уколико се организује поменути начин производње неопходно је пре тога установити концентрацију штетних материја у земљишту и извршити (ако је потребно) његову санацију и деконтаминацију.
- Површине које су у зони утицаја аутопута могу се наменити за пошумљавање односно за културе засада дрвета или других индустриских биљака. Засади могу бити и воћни: орах, питоми кестен, бадем, вишња, леска и др. који се гаје и подижу ради производње квалитетног и цењеног дрвета.
- Због могуће контаминације земљишта тешким металима и органским полутантима неопходно је у непосредној близини аутопута забранити производњу лековитог биља и осетљивих култура, односно култура које акумулирају ове елементе у јестивим делу као што су салата, спанаћ, купус, блитва, јагодасто воће.

- Такође, у зони утицаја аутопута не сме се производити храна на органски, односно, биолошки начин.
- Непожељно је, у зони утицаја аутопута, гајити коштичаво воће (шљива, бресква, нектарина, кајсија, трешња и вишња) јер је оно осетљиво на аерозагађење проузроковано саобраћајем.

8.3.6. Мере заштите ваздуха

С обзиром да су прорачуни емисије загађујућих материја из аутомобила у експлоатацији, при планираном обиму саобраћаја (видети поглавље 6.5.) показали да се загађивање ваздуха своди на гранични појас аутопута.

Смањена емисија продуката сагоревања „СУС“ мотора, могу се постићи смањењем потрошње горива и коришћењем еколошки прихватљивијих горива.
Заштита ваздуха се унапређује:

- подизањем заштитних шумских појаса дуж аутопута, састављених од различитих врста засада отпорних на аерозагађење; и

- обезбеђивањем одговарајућег хортикултурног решења за заштиту од појачаног загађивања ваздуха од аутопута на локацијама пратећих садржаја (одморишта, паркиралишта, бензинских станица и мотела);

Препоручујемо забрану изградње стамбених објеката у заштитном појасу пута. Ипак, са становишта заштите становништва и објеката, у циљу праћења стања нивоа загађења ваздуха, неопходно је урадити Пројекат мониторинга.

8.3.7. Мере заштите од буке

На основу анализа прорачуном добијених нивоа буке и намене површина у коридору предметне деонице аутопута Е-75 може се закључити, да ће у планском периоду ниво буке бити већи од меродавног нивоа дефинисаног Правилником (Сл. Гласник РС, 54/92) из тих разлога неопходно је предвидети одређене мере заштите и то у следећим насељеним подручјим, на следећим стационажама:

- од стационаже km 874+300 до km 874+900, десно од трасе будућег аутопута, услед ноћног саобраћаја;
- од стационаже km 876+350 до km 876+550, лево од трасе будућег аутопута;
- од стационаже km 877+550 до km 877+800, лево од трасе будућег аутопута;
- од стационаже km 877+900 до km 878+200, лево од трасе будућег аутопута;
- од стационаже km 880+930 до km 882+100, лево од трасе будућег аутопута, односна на делу железничке станице "Предејане";
- од стационаже km 885+450 до km 885+600, лево од трасе будућег аутопута, два објекта;

Постављањем зидова за заштиту од буке од различитих материјала (армирами бетон, бетон, опека, дрво, алуминијум, стакло, плексиглас и др.) могу се остварити значајна умањења буке путем рефлексије или апсорпције звучних таласа. У урбаним срединама се, због специфичних ограничења у простору, углавном примењују апсорбујући зидови за заштиту од буке. Степен апсорпције који зависи од површинске масе преграде, може бити различит па самим тим и ефекат заштите. Ефекат ових баријера, у односу на неапсорпционе, је да се бука смањује за 2-4 dBБ(A), што није занемарљиво. Као заштита од саобраћајне буке, најуспешнији резултати се постижу “високо апсорпционим баријером против буке”. Ова баријера се најчешће израђује од сендвич платна перфорираног метала или дрвета. Као пунило се примењује материјал који има високу апсорпцију звука (нпр. минерална вуна). У зависности од примењене конструкције (врста материјала, висина), фреквенција звука умањења буке варирају од 5 до 15 dB(A). Одлука о избору зида доноси се и на основу трошкова израде, трошкова одржавања и естетског изгледа.

Вегетација, иако нема значајније ефекте у погледу смањења буке, често служи као додатно средство. Ефекти заштитног зеленила се огледају у визуелној изолацији од пута.

С обзиром на детаљност података који карактеришу овај ниво анализе (примедбе се првенствено односе на ниво тачности просторних односа и да је прорачун меродавних нивоа буке у посматраном коридору спроведен за оптимистичка прогнозирана саобраћајно оптерећења друмског правца за плански период (2021.год.), било би крајње нерационално одмах приступити изградњи заштитних конструкција, већ је неопходно спроводити периодична мерења нивоа буке, па изградњи заштитних конструкција приступити тек када то стварно буде било потребно.

Међутим глобално се процењује да је у оквиру предметне деонице аутопута неопходно 1.920 km заштитне конструкције просечне висине од око 3 m. Детаљан тип заштитне конструкције са свим извођачким детаљима могуће је дефинисати тек на следећем нивоу израде техничке документације (Главни пројекат).

Такође је веома битно да се, као додатна мера заштите, у будућности води рачуна о томе да се не дозвољава изградња стамбених објеката на удаљеностима од осовине пута на којима се може јавити прекорачење дозвољеног нивоа буке, како се проблем буке накнадно не би додатно усложњавао.

Изградњом конструкција за заштиту од буке у попречном профилу пута на дефинисаним позицијама остариће се и повољни ефекти у домену аерозагађења. Истраживања показују да на спољашњој страни зида за заштиту од буке, посматрано у односу на извор, долази до опадања концентрација свих аерозагађивача за приближно 25 - 30%. На овај начин се постижу повољнији резултати у смислу ублажавања ових утицаја.

8.3.8. Мере заштите педосеквенци

Према Условима заштите природе и животне средине за предметну деоницу, од Завода за заштиту природе Србије из јула 2006. и фебруара 2008., мере заштите педосеквенци обухватају следеће мере и радове:

- Позајмишта песка и земљишта могу да се копају и рекултивишу само у складу са условима Завода за заштиту природе:
  - Позајмишта не могу да се копају дубље од максималног нивоа подземне воде, да би се спречила појава отвореног фреатског окна;
- утврђивање начина организације градилишта аутопута са јасно прецизираним локацијама за објекте , паркинге и путеве проласка тешке механизације;
- забрана депоновања шута, земље и осталог отпада у зони трасе пута и непосредно уз њу, током и по завршетку радова, осим на локацијама које ће пројектом организације градилишта бити одређене за депоније трајног или привременог карактера ;
- хумус који ће бити коришћен за радове на санацији терена засебно депоновати и заштитити од спирања :

- строга забрана бацања комуналног и другог отпада у земљиште и водотокове ;
- привремено се може депоновати комунални отпад дуж трасе аутопута у специјалне судове, а са обавезом одржавања комуналне хигијене на максималном нивоу ;
- забрана сервисирања и одржавања возила и грађевинских машина дуж трасе аутопута; ове послове обављати на прописно изграђеном каналу;
- посебно предвидети заштиту земљишта од пробоја загађења у случају акцидентних ситуација, посебно код превоза опасних материја; у случају изливања загађујућих материја, место загађења евакуисати под јурисдикцијом надлежне комуналне службе , а локацију санирати ;
- Приликом минирања косина примењивати тзв. „глатко минирање“ низ косину (тачка 3)
- измештање корита Јужне Мораве урадити, тј. спровести у што мањем обиму ;
- приликом покривања шкарпи вегетацијом, водити рачуна о максим.степену нагиба до кога вегетација природно може да се одржи; код већих нагиба шкарпи, земљиште треба учврстити жичаном мрежом са травом и аутохтоним шибљем испод;
- обавезно утврдити начин организације градилишта тунела са свим потребним спецификацијама;
- забрана депоновања ископаног стенског материјала земље у зони око улазних и излазних портала тунела, а након завршетка изградње тунела уклонити сву механизацију, грађ. материјал, контејнере и извршити култивизацију терена успоставом вегетације одговарајуће микролокацији и едафским особеностима;
- у домен ових мера спадају и следеће мере **ЗАШТИТЕ ОБЈЕКТА** од ерозионог деловања:
  - **мере примене обимних радова на пошумљавању и озелењавању голети**, као и санацији девастираних и деградираних шумских и травних заједница у горњим деловима сливова бујичне генезе,
  - **мере пројектовања изградње бујичних преграда** депонијског и консолидационог карактера од бетона и камена у цементном малтеру у коритима и сливовима мањих бујичних водотокова,
  - **мере примене контурне обраде земљишта**, (где је то могуће),
  - **мере примене АЕ радова** кроз имплементацију пољопривредних и шумских мелиорација,
  - Мере заштите, тј. **мере подсејавања, мелиорисања и неговања пашњачких и ливадских формација** (а у циљу успостављања еколошке равнотеже)

Мере заштите предметне деонице саобраћајног објекта од ерозије су "de facto" мере антиерозионе заштите земљишта од деловања бујичне ерозије - (**Torentflow erosion**) које треба **што хитније обавити** у циљу заустављања даљих процеса површинске (испирање и спирање) и дубинске (линеарне) ерозије и одношења земљишних највреднијих састојака **и укупног свођења ерозије на тзв. прихватљив ниво "геолошке ерозије",** а све у склопу "интегралних мелиорација" и укупног правилног, **тј. еколошког газдовања природним ресурсима**, тј. водним потенцијалима, земљиштем, као и шумском и ваншумском вегетацијом (и то пре било каквих захвата).

Све ове мере су свакако и у функцији што сигурнијег и безбеднијег одвијања процеса саобраћаја.

У домен ових мера заштите спадају и следећа одређења и упутства:
На културним добрима која су наведена у предходним поглављима не може се вршити раскопавање, рушење, преправљање или било какви радови који могу да наруше својства културног добра без претходно утврђених посебних услова за предузимање мера техничке заштите и сагласности на техничку документацију.

Потребно је обезбедити средства за истраживање, археолошки надзор, заштиту, чување, публиковање и излагање добара које уживају претходну заштиту ***у случају вршења земљаних, грађевинских и осталих радова на површинама*** где се налазе археолошка налазишта и културна добра под претходном заштитом.

Потребно је формирање привремених депонија хумусног покривача којим ће се накнадно покривати косине насипа. Њихов избор је отежан и треба тражити равније површине, а избегавати оранично обрадиве површине.

8.3.9. Мере заштите вегетације и флоре

Према Просторном плану Републике Србије из 1996. год. основни циљеви коришћења и уређивања шума и шумског земљишта (који су паралелно и мере заштите) су:

- приоритетно је **унапређивање стања и функције постојећих шума**;
- **унапређивање стања** шумских фитоценоза **превођењем изданачких у високе**;
- **мелиорације изданачких шума лошег квалитета** у високопродуктивне састојине;
- **повећање површина под шумом** у складу са општом рејонизацијом и категоризацијом простора
- **мелиорације постојећих пашњака и ливадских формација**
- **подизање тзв. заштитних "ИМИСИОНИХ ШУМА"** у оквиру заштите саобраћајнице;
- **генерално унапређивање стања** фитоценоза и вегетације уопште **мерама интензивне неге и заштите у свим фазама развоја.**

На основу свега напред изложеног заштитне мере и радове које би требало извести су:

1. За фитоценозу **Quercetum-frainetto-cerris Rud. (1940; 1949) s.lat.**

   Ову врло често деградовану састојину (која је изложена разним неповољним утицајима) требало би заштитити **санитарно-узгојним мерама** (заштита од сече шума од стране мештана, забрана кресања лисника, као и забрана упада, тј. брста коза), као и применом **мера конвертовања** ову изданачку шуму превести у продуктивније (тј. више облике).

2. За фитоценозу, тј. шуму сладуна и цера са грабићем (***Carpino-orientalis - Quercetum frainetto cerris Knapp. 1944 - B. Jov. 1953***) која је врло често деградована, **мерама неге и одржавања** заштити од даље проградације у негативном смислу, а на локалитетима где је регресивном сукцесијом извршен прелаз ове фитоценозе ка ливади *Chrysopogonetum grylli* s.lat., спровести обавезно **мере адекватног мелиорисања** ове сиромашне ливаде са ђиповином. Због присуства реликтне медитеранско флорне врсте *Danaa cornubiensis* аплицирати **посебне мере заштите**.

3. За фитоценозу умањене виталности и слабијег склопа ***Lauroceraso - fagetum***, тј. за шуму букве са зеленичетом обавезно спровести **мере неге и одржавања**, а због присуства реликтне врсте *Prunus laurocerasus var. serbica* неизоставно аплицирати **посебне мере заштите**.

4. За фитоценозу, тј. за српску шуму белог граба (***Carpinetum orientalis serbicum Rud.***) која је на подручју предметног коридора саобраћајнице присутна као изданачка шума (тј. пањача, често девастирана на деградираном земљишту) **мерама неге, заштите и**

одржавања, а превасходно **санитарно узгојним мерама** превести у продуктивније, тј. у више облике.

5. За српску шуму букве **(*Fagetum montanum serbicum Rud.*)** која се јавља као трајни стадијум вегетације **мерама неге и одржавања** превести у квалитетније облике. Због присуства реликтне медитеранско флорне врсте Danaa cornubiensis аплицирати **посебне мере заштите**.

6. За фитоценозе фрагментарног типа појављивања, тј. за шуме топола и врба - ***Populeto-salicetum*** треба спровести **санитарно-узгојне мере заштите, као и мере неге и одржавања**. Због присуства ендемске балканске врсте *Cirsium graecescui* аплицирати **посебне мере заштите**.

7. За фитоценозу ***Quercetum montanum serbicum*** спровести **санитарно-узгојне мере** као и **мере неге заштите и одржавања** ради конвертовања у продуктивније облике.

Посматрано са аспекта заштите флорног сегмента, односно са аспекта заштите приземне флоре (а због присуства ендемитских врста: *Dianthus pinifolins, Stachys scardica, Tlymus jankae, Thymus praecox, Cirsium graecescui i Geum molle)* апсолутна препорука је имплементанција посебних мера заштите.

Споменуте мере заштите (посебне мере заштите) такође су неопходне и ради заштите (2 медитеранска реликта) и то:

I *Alyssum saxatile*

II Преглацијалне реликтне врсте - *Danaa cornubiensis (*и то, како је већ споменуто, у фитоценозама, тј. српским шумама букве ***Fagetum montanum serbicum Rud.***), као и у фитоценозама, тј. шумама сладуна и цера са грабићем **(*Carpino orientalis* - Quercetum frainetto cerris Knapp. 1944. - B.Jov. 1953)**

У домен ових мера заштите свакако треба уврстити и ***антиерозивне радове и мере*** *ТЕХНИЧКОГ, БИОЛОШКОГ И БИОЛОШКО - ТЕХНИЧКОГ ТИПА* на најугроженијим местима (посебно у горњим и средњим деловима сливних површина бујичних водотокова **) и то пре почетка било каквих радова**, што све може резултирати смањењу имисије прашине и издувних гасова, као и тешких метала (а све са позитивистичким реперкусијама на зелене површине уопште, тј. на бонитет, развој, изглед и здравствено стање вегето - флоре);

- Приликом ревитализације простора по завршетку радова обновити аутохтону вегетацију која је карактеристична за дату област. Избегавати озелењавање дрвенастим врстама и врстама са привлачним плодовима да би се спречило привлачење птичјих врста и њихово страдање уз аутопут.
- Свакако предвидети формирање зелених појасева (имисионе шуме) уз аутопут, као и зашт. конструкције у функцији заштите од буке и негат. ефеката "саобраћајног " загађења, тј. загађења ваздуха ; треба их лоцирати свуда где тангирају рурална насеља и урбано Предејане. Ове имисионе шуме врше паралелно и заштиту постојеће вегето- флоре.
- У домен ових мера заштите треба свакако сврстати и препоруку увођења био - гаса за моторна возила (што је већ увелико пракса у многим земљама ЕУ).
- Обавезно увођење мониторинга у трајању од пет година по пуштању у рад предметне деонице.

8.3.10. Мере заштите фауне

- Пројектном документацијом предвиђено је подизање заштитне ограде дуж читавог аутопута. Иако ће ова ограда спречавати репродуктивну и сваку другу комуникацију унутар популација, као и међу популацијама различитих врста с једне и друге стране аутопута, она представља, међутим ,сигурну заштиту од излетања домаћих и дивљих животиња на аутопут и њиховог изгинућа.
- Пројектном документацијом нису предвиђени пропусти за пролаз животиња, али је предвиђена изградња осам мостова на Јужној Морави, пет већих мостова изнад мањих река и потока и једног на сувом. Дужина мостова се креће и до више од 500 m., а висина од 3 до 10 m и пошто није предвиђено постављање заштитне ограде испод мостова, постоји могућност да и крупнији представници фауне на овим местима прелазе с једне на другу страну саобраћајнице. Највећи број мостова преко водотокова могу послужити као еколошки кориодори, односно испуњавају услов Завода за заштиту природе (бр. 03-853/2 од 29.06.2006 Прилог бр. 5) да корито водотока заузима највише једну трећину пролаза испод пута и да профил корита унутар пролаза треба да има нагиб мањи од 45° (оптимално 30°).Странице обалоутврда водотока унутар пролаза треба да буду грубо храпаве (нпр. прављењем хоризонталних ребара), чиме би се спречило клизање животиња у воду, и омогућио њихов лакши излазак из воде. Простор испред и иза пролаза треба да буде прекривен истоветним типом земљишта на датом локалитету, и природном вегетацијом околине;
- Пројектна документација предвиђа изградњу 11 округлих, цевастих пропуста пречника 2 m и 9 плочастих ширине 5 m. Ови пропусти су довољни за пролазак ситнијих представника фауне (водоземци и друге врсте), као и дивље свиње која је једина од дивљачи на овом подручју у експанзији, а која као добар пливач може да пролази кроз ове пропусте без обзира да ли су они испуњени водом или не.
- Позајмишта песка и земљишта могу да се копају и рекултивишу само у складу са условима Завода за заштиту природе:
  - Позајмишта не могу да се копају дубље од максималног нивоа подземне воде, да би се спречила појава отвореног фреатског окна;
  - Позајмишта код прелаза за дивљач треба да садрже очуване делове плодног земљишта оригиналне структуре (обезбедити потребну количину плодног земљишта) ради формирања ремиза;
  - Приликом ревитализације обновити вегетацију која је карактеристична за дату област. Избегавати озелењавање дрвенастим врстама и врстама са привлачним плодовима да би се спречавало привлачење птичјих врста и њихово страдање уз аутопут.
- Потребно је настојати да се радовима на изградњи тунела уништење постојеће флоре и фауне, око планираних излазних, односно улазних портала, леве и десне тунелске цеви, као и на падинама које засвођују тунелске цеви, сведе на најмању могућу меру, јер ће исте послужити као ефикасни прелази за различите животињске врсте, односно за њихово одржање на овом простору.
- У случају акцидената на овим просторима, штетно дејство хемијских материја је на флору и фауну веће за један ступањ у односу на критеријуме за становништво, а у случају физичких контаминаната опасност је генерално мањег интензитета,али се ефекти испољавају кумулативно у времену и посебно погађају животиње веће телесне масе и грабљивице.
- У случају акцидентних ситуација на овом простору, потребан је интензиван мониторинг врста угрожених удесом и то не само мониторинг стања популација, већ и мониторинг стања станишта.

- Да би се установило штетно дејство у случају акцидената, екипе за снимање стања, процену и отклањање последица је неопходно попунити стручњацима из области заштите природе и екотоксикологије, као и ветеринарима и предвидети узорковање и анализе биљног и животињског материјала.

8.3.11. Мере заштите природних и непокретних културних добара

На подручју предвиђеном за изградњу аутопута Е-75 Београд - Ниш - граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље - Царичина Долина од km 873+714.86 до km 886+050.90, није утврђено постојање заштићених природних добара.

Уколико се у припреми локација планираних за изградњу аутопута, односно свих објеката везаних за исти, открије природно добро које је геолошко-палеонтолошког и минералошког-петрографског порекла, а могло би да има својства природног споменика, извођач радова има обавезу да о томе обавести Завод за заштиту природе Србије и да предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица.

У истраживаном коридору аутопута Е-75 Београд - Ниш - Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље - Царичина Долина евидентирано је пет археолошких налазишта, што је приказано у поглављу 2. За регистрована археолошка налазишта, не може се са сигурношћу тврдити да ли ће бити девастирана градњом трасе аутопута, из тог разлога неопходно је стално присуство археолога Републичког завода за заштиту споменика културе - Београд током земљаних радова.

У случају да у току да у току радова, открије до сада нерегистровани локалитет или његов део, инвеститор је у обавези да о томе, без одлагања, обавести Републички завод за заштиту споменика културе - Београд.

Инвеститор је дужан да обезбеди средства за истраживање, археолошки надзор, заштиту, чување, публиковање и излагање добара која уживају претходну заштиту, а која се открију приликом извођења радова.

8.3.12. Мере заштите становништва

Ради заштите становништва од нежељених утицаја аутопута на безбедност, раздвајање простора, ометање слободе кретања и сл.) испројектоване су следеће оптималне мере заштите:

- постављање заштитне жичане ограде ради спречавања преласка и погибије пешака преко аутопута;
- остављање простора (ширине око 5.0 m) са спољне стране жичане ограде за несметано кретање пешака и маневрисање пољопривредне механизације и прилаз обрадивим површинама уз аутопут;
- спровођење експропријације потребног земљишта још пре почетка радова на првој етапи;
- изградња денивелисане раскрснице на km 883+250,00;
- изградња денивелисаних прелаза - подвожњака за повезивање локалних путева (Поглавље 3.2.9 и 3.2.10.)

8.3.13. Мере заштите пејзажа

У циљу очувања и унапређења пејзажно - декоративних и просторних карактеристика предметног подручја потребне мере заштите су :

-након завршетка изградње аутопута Е-75 потребно је извршити рекултивацију свих позајмишта и депонија материјала, као и деградираног терена око трасе аутопута;

- С обзиром на предвиђени укупни ребаланс маса и за земљане радове у износу укупног суфицита, потребно је одредити локације депоновања истих ван шире утицајне зоне предметне саобраћајнице и корита водотока Јужне Мораве, Пројектом организације градилишта ради онемогућавања дестабилизације стенско земљаних маса и негативног утицаја на вегето-флору (посебно због присуства ендемске и реликтне вегетације) као и ради спречавања пејзажног загађења.

- Коначно одређивање ове и сл. микролокација ових депонија урадиће се за Главни пројекат у сагласност надлежних институција.

- Такође, потребно је формирање привремених депонија хумусног покривача којим ће се накнадно покривати косине насипа. Њихов избор је отежан и треба тражити равније површине, а избегавати оранично обрадиве површине.

У домен мера заштите пејзажа свакако спадају и: све предвиђене мере заштите педосеквенци, све мере заштите вегето - флоре, као и мере антиерозионе заштите, које резултантно и истовремено представљају и мере заштите пејзажа.

На тај начин, све иузетне карактеристике лепог и надасве атрактивног пејзажа предметног ареала могу доћи до пуног изражаја, чиме би се остварио превасходно позитиван утицај на декоративно - естетске особености предела Грделичке клисуре, тј. на шумске и водне екосистеме као најистакнутије естетске елементе пејзажа.

Након завршетка изградње (ове деонице) аутопута Е-75, потребно је извршити рекултивацију свих позајмишта и депонија материјала (како је већ у претходом тексту речено), као и деградираног терена око трасе аутопута аутохтоним врстама корелативним микролокацијско-едафским условима средине, што такође припада мерама заштите карактеристика пејзажа, а све ради довођења у одговарајуће функционално стање усаглашено са непосредном околином и природним обликом терена .

9.0. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Програмом контроле се утврђују могући негативни утицаји експлоатације деонице аутопута Е-75 на угрожене амбијенталне целине - подземне и површинске воде и земљиште.

9.1. Мониторинг ваздуха

Циљ основног програма праћења квалитета ваздуха - мониторинга јесте утврђивање дугорочних трендова аерозагађења да би се утврдио степен побољшања или погоршања квалитета ваздуха у насељеним местима дуж коридора будућег аутопута Е-75 на деоници Горње Поље Царичина Долина.

На основу резултата праћења квалитета ваздуха омогућава се и:

- процењивање опасности по здравље људи,
- процена опасности за остале елементе животне средине,
- развој математичког модела зависности имисије од саобраћајног оптерећења аутопута и метеоролошких услова,

Избор полутаната који ће се пратити

Развој програма праћења квалитета ваздуха треба бити постепен. У првој фази препоручује се мерење следећих полутаната: угљенмоноксида (CO) и азотдиоксида (NO_2). Уколико резултати мерења укажу на прекорачење ГВИ, неопходно је листу полутаната проширити мерењем још концетрације: азотмоноксида (NO), сумпордиоксида (SO_2), угљоводоника (C_XH_Y) и олова (Pb).

Избор области у којој треба вршити мерења квалитета ваздуха

Мрежом праћења квалитета ваздуха треба обухватити сва насеља у зони утицаја будућег аутопута Е-75. За мерење садржаја полутаната у ваздуху које емитују моторна возила у фази експлоатације будућег аутопута Е-75 неопходно је да се све мерне станице поставе на исти начин јер се само тако могу добити доста сигурни подаци о просторној расподели загађења ваздуха у зони утицаја.

Број и распоред мерних места

Правилником о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцију података (Сл.гласник РС, бр.54/92, 30/99, 19/06) између осталог се прописују и критеријуми за успостављање мерних места. Број и распоред мерних места у мрежи мерних места зависи од просторне густине и временске дистрибуције загађујућих материја. Распоред мерних места одређује се зависно од подручја на коме се испитује квалитет ваздуха, од распореда и врсте извора загађивања, густине насељености, орографије терена и метеоролошких услова. Имајући у виду да не постоје неопходни подаци за дефинисање тачног броја и положаја репрезентативних мерних места предлаже се да се прво изврше прелиминарна мерења у фази експлоатације будућег аутопута, а тек након тога тачно дефинисање локација за постављање репрезентативних мерних станица.
При избору локација за постављање мерних станица за мерење квалитета ваздуха неопходно је задовољити следеће услове:

- мерно место мора да је репрезентативно за област која је одабрана општим планом,
- мерна станица треба да је тако постављена да даје податке који се могу упоредити са подацима из других мерних станица унутар мреже праћења.
- треба да буду задовољени неки физички захтеви. Коначан избор локације мерних станица је компромис ових услова.

Начин и учесталост мерења утврђених параметара

У првој фази спровођења мониторинга која треба да траје 5 година неопходно је да се врши периодично праћење квалитета ваздуха (1 месец у сезони), јер да би се утврдили трендови загађења ваздуха неопходни су подаци мерења за најмање пет узастопних година.
Само ако резултати периодичних мерења укажу на неопходност даљег праћења квалитета ваздуха треба вршити трајно праћење квалитета ваздуха тј. приступити спровођењу друге фазе мониторинга.

9.2. Мониторинг земљишта и подземних вода

Циљеви праћења квалитета земљишта

Циљ мониторинга земљишта је побољшање услова коришћења земљишта, а подразумева, узимање узорка, мерење и обраду података о факторима плодности земљишта и фактора токсичности земљишта, нарочито тешких метала.
Загађивање земљишта може резултирати смањењем или потпуним губитком многих функција земљишта, а индиректно утиче и на загађивање воде. Загађење земљишта преко дозвољеног нивоа може имати вешеструке последице, које се огледају кроз улазак полутаната у ланац исхране, што оставља последице на људско здравље, али и на екосистем у целини. Локално загађење је последица локалног деловања, као што су нпр. индустријска постројења и одлагање чврстог отпада на земљиште. Дифузно загађење земљишта огледа се кроз таложење полутаната присутних у ваздуху (PAH, PCB, SO_2, NO_x, тешких метала). До загађења земљишта може доћи и изливањем отпадних или загађених вода. Дифузионом загађењу земљишта доприноси и одлагање отпада, отпадног муља и финалних производа из процеса прераде отпадних вода. Последице ових начина загађења земљишта огледају се у губитку органске материје, развијању различитих патогених организама, повећању ерозије, салинизације и киселости земљишта.

Избор параметара који ће се пратити

Поред основних параметара и индикатора квалитета земљишта (pH вредност, садржај органског угљеника, капацитет јонске измене катјона, проводљивости, садржаја суве материје, распореда величине честица и густине) потребно је вршити и праћење специфичних полутаната тј. укупне концентрације следећих елемената: арсена (As), кадмијума (Cd), хрома (Cr), бакра (Cu), живе (Hg), никла (Ni), олова (Pb), цинка (Zn), фосфора (P) и азота(N).

Места, начин и учесталост мерења утврђених параметара

Праћење утицаја експлоатације будућег аутопута Е-75, деонице Горње Поље - Царичина Долина на квалитет земљишта треба вршити у зони од 100 m од ивице коловоза, тј. у зони могућих утицаја.
Пошто су предзнања о постојећем квалитету земљишта оскудна и неадекватна најпре се морају извршити прелиминарна испитивања у фази експлоатације предметне деонице. У прелиминарним испитивањима места на којима се врши узорковање се случајно одабирају и мањег су броја. Први и најважнији корак у анализи квалитета земљишта је узимање узорка. Од начина узимања узорака не зависи само квалитет резултата

мерења, већ и закључци који се односе на квалитет анализираног земљишта. Једном узет узорак земљишта је ретко репродуктибилан, у смислу његових физичких и хемијских карактеристика. На пример, други узорак, узет са исте тачке узорковања, не мора бити идентичан првом узорку. Дубина узорковања зависи од употребе земљишта, као и утицаја који се врше на то земљиште. Са култивисаних земљишта узорци се узимају са дубине од 0-30 cm, а са земљишта на којима се гаје воћне културе узимају се узорци са две дубине од 0-30 cm и од 30-60 cm. Индивидуални узорци се потом смештају у PVC контејнер, мешају и уклања се камење и биљни остаци. Овако припремљен узорак се ставља у PVC кесе, означава и транспортује у лабораторију на анализу.
Прелиминарна испитивања квалитета земљишта у зони утицаја предметне деонице аутопута Е-75 треба да трају најмање 5 година, а узорковање се треба вршити једанпут у три месеца.
Након прелиминарних испитивања, уколико су потребна прави се план даљих истраживања. У том циљу најпре се дефинише место узорковања. Број узорака зависи од прелиминарних испитивања и повезан је са објектом испитивања.
Паралелно са контролом квалитета земљишта потребно је пратити и квалитет подземних вода. Квалитет подземних вода захтева праћење полутаната који су присутни у земљишту, а у циљу одређивања утицаја загађења земљишта на загађење подземних вода. Узорковање подземних вода се врши помоћу пиезометара.

9.3. Мониторинг квалитета ефлуента и површинских вода (реципијента)

Састав атмосферских вода које се сливају са коловоза (ефлуента) је варијабилан у току једне хидролошке године у зависности од климатских фактора, обима и структуре саобраћаја. Осим тога за разлику од већине европских земаља код нас нису прописани ни емисиони стандарди. Зато је у овом конкретном случају могуће пратити само утицај експлоатације будућег аутопута на квалитет воде реципијента преко имисионих стандарда.

Мерење квалитета воде реципијента (Јужне Мораве и мањих водотока) има за циљ сагледавање утицаја атмосферских вода које се сливају са коловоза на квалитет воде реципијента.

Избор параметара који ће се пратити

Приликом узимања узорка утврдити и обезбедити податке:
- ❖ о промени боје,
- ❖ видљивим отпадним материјама,
- ❖ о присуству и врсти мириса,
- ❖ о температури ваздуха и
- ❖ другим карактеристичним запажањима.

При лабораторијској анализи узорака а имајући у виду и врсту полутаната који су присутни у води која се слива низ коловозну површину у фази експлоатације аутопута треба одредити следеће параметаре:
- ❖ ХПК,
- ❖ $БПК_{5,}$
- ❖ pH,
- ❖ температуру воде,
- ❖ електропроводљивост, и
- ❖ укупан садржај масти и уља.

Места, начин и учесталост мерења утврђених параметара

Програмом праћења квалитета површинских вода реципијената у коридору предметне деонице аутопута треба обухватити мање водотокове, јер се систематско праћење квалитета воде реке Јужне Мораве већ врши од стране РХМЗ.

Узорке треба узимати узводно и низводно од места улива атмосферских отпадних вода. Поступак узимања узорака треба дефинисати одговарајућим протоколом између заинтересованих страна у којем треба прецизирати технику узимања како би узорци били на различитим местима и од различитих оператера и увек репрезентативни и упоредиви. Овај протокол укључује опрему, начин сакупљања, обраду узорака, конзервацију и складиштење.

9.4. Мониторинг нивоа буке

Праћење нивоа буке у фази експлоатације предметне деонице аутопута Е-75 има за циљ благовремено предвиђање и спровођење мера заштите. Оптималне техничке мере заштите од буке могуће је предвидети тек на основу серије мерења нивоа буке у фази експлоатације предметне деонице аутопута у дужем временском периоду, јер подаци о нивоу буке у једном моменту и једној тачки не могу репрезентовати ни буку на том месту ни буку одређене комуналне средине. Осим тога на избор оптималних мера заштите утичу и други извори буке као и сама структура објеката који се налазе у зони утицаја, јер би услед примене парцијалних решења могло доћи до контрапродуктивних ефеката по околину (рефлексија, суперпозиција и сл.)

Места, начин и учесталост мерења нивоа буке

Нивое буке у фази експлоатације аутопута Е-763 треба мерити у зони очекиваних повећаних нивоа буке, тј. на местима где се налазе најугроженији стамбени објекти на следећим стационажама:

- од km 874+300 до km 874+900, десно од трасе будућег аутопута
- од km 876+350 до km 876+550, лево од трасе будућег аутопута;
- од km 877+550 до km 877+800, лево од трасе будућег аутопута;
- од km 877+900 до km 878+200, лево од трасе будућег аутопута;
- од km 880+930 до km 882+100, лево од трасе будућег аутопута,
- од km 885+450 до km 885+600, лево од трасе будућег аутопута.

Начин и учесталост мерења нивоа буке треба да је у складу са стручним сазнањима и постојећом законском регулативом (Правилник о дозвољеном нивоу буке у животној средини , Сл. гласник РС, бр 54/92). Тренутно је у фази јавне расправе Нацрт Закона о заштити од буке у животној средини, којим се утврђују услови и мере заштите за избегавање, спречавање и смањење штетног дејства буке у животној средини, мониторинг и извештавање о стању буке, надзор и друга питања од значаја за заштиту животне средине и здравља људи. Одредбе овог закона треба имати у виду при одређивању начина и учесталости мерења нивоа буке јер се очекује његово доношење пре изградње предметне деонице аутопута.

10.0 НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ

10.1.Опис локације

Подручје истраживања на делу аутопута Е-75 од Горњег Поља до Царичине Долине захвата део средњег тока Јужне Мораве и то њену десну и леву долинску страну. У простору новопројектоване трасе терен је у нижем делу углавном представљен алувијалном равни Јужне Мораве и падинама непосредно уз алувијон са различитим квартарним наслагама или шкриљцима.

Природни правац, оријентације север-југ егзистира као стари и нови коридор путева и пруга за Грчку и Блиски Исток. Подручје истраживања карактерише постојање умерено континенталне климе.

Појас експропријације земљишта се протеже кроз општине Лесковац и Владичин Хан и то кроз катастарске општине: Бођевица, Бојишна, Гарињe, Граово, Кораћевац, Личин Дол, Ораовица, Палојце, Предејане Варош и Сушевље. Укупна површина за експропријације 77ha 42a 22m^2.

У Грделичкој клисури су заступњени агенетски и генетски недовољно развијени типови земљишта. Највеће површине заузима еродирано кисело скелетоидно земљиште, а присутни су и следећи типови земљишта: еродирано кисело, смеђе, шумско земљиште, гајњача са разним варијететима, планинска црница, црвеница и др.

Врсте ерозије карактеристичне за (деоницу Г. Поље - Царичина Долина) аутопут Е - 75 су: Водна ерозија (тј. ерозија водом); Еолска ерозија (тј. ерозија ветром); "Експлоатациона" ерозија; "Путна" ерозија и Крашка ерозија.

У зони трасе пројектованог аутопута нису уочени већи водозахвати нити организовано водоснабдевање из алувијалних наслага.

Подземне воде формирају различите акумулације - издани, у различитим водоносним срединама међузрнске или пукотинске порозности. Плића зона алувијалне издани ређе се користи за водоснабдевање у пољопривредне сврхе, док се дубља зона алувијона (само ретко) користи и за водоснабдевање појединих домаћинстава.

Главни потенцијал површинских вода је водоток Ј.Мораве у доста суженом кориту са знатним осцилацијама водостаја, са својим бочним притокама: Поток Васиљковац, Поток Терзинци, Палојска река, Црногорски поток, Граовска долина, Петкова долина,Брезовачка долина, Предејанска река, Поток Братеж, Поток Планиште, Сливачка долина,Поток Царичина долина и низ безимених потока и јаруга са сезонски знатним количинама вода.

На траси аутопута Е-75 деоница Горње Поље - Царичина Долина се не налазе посебно заштићена природна добра.

Већи део предметне деонице аутопута Е-75 пролази кроз Грделичку клисуру која представља рефугијум терцијерне флоре, ретких угрожених биљних врста и мешовите реликгне вегетације, те су њено очување и заштита од изузетног значаја. Овде се могу наћи врсте које су у Србији постале ретке или су сасвим ишчезле. Такве су ендемичне балканске врсте, *Consolida uechtritziana* (Pančić ex Huth), Soo (ихтрицхов жаворњак), чије се станиште налази у непосредној близини деонице (Царичина Долина) у клисури Дервен. Наиме, овај таксом је уврштен у Црвену књигу флоре Србије I. Обзиром да ова врста расте на ораницама поред путева, претпоставка је да и у самој Грделичкој клисури (на деоници аутопута Царичина долина - Владичин Хан), има станишта на којима би се могла пронаћи. У случају да се негативни утицаји наставе ова станишта би постала еколошки лабилна и рањива .

на ширем простору коридора јављају се следеће шумске фитоценозе, односно биоценозе: СРПСКА ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА (Quercetum farnetto-cerris serbicum Rud.), ШУМА СЛАДУНА И ЦЕРА СА ГРАБИЋЕМ (Carpino - orientalis - Quercetum frainetto - ceris) (Knapp 1944) B.Jovanović 1953, ШУМА БУКВЕ СА ЗЕЛЕНИЧЕТОМ (Lauroceraso - Fagetum Jov.), СРПСКА ШУМА БЕЛОГ ГРАБА (Carpinetum orientalis serbicum Rud.), СРПСКА ШУМА БУКВЕ (Fagetum montanum serbicum Rud.), 6. ШУМЕ ТОПОЛА И ВРБА (sveza Albae-salicion - ass. Populeto -Salicetum Raj. 1950. Soo), ЧИСТЕ ШУМЕ КИТЊАКА (Quercetum montanum Jovanović 1948) Černjavski et Jovanović 1953. Од ваншумске вегетације: ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА Scabioso-Trifolion dalmatici (H-ić et Randђ.) и II ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА Trifolio-Trigetetum flagescentis Randђ), као и III ЛИВАДСКА ЗАЈЕДНИЦА, тј СУШНА СИРОМАШНА ЛИВАДА СА ЂИПОВИНОМ (Линијом регресивне сукцесије) Chrysopogonetum grylli s.l.

У зони утицаја испитиване деонице аутопута Е-75, Горње Поље - Царичина долина налази се ловиште "Бистрица", односно ова деоница аутопута пролази целом својом дужином кроз ово ловиште. На територији овог ловишта у његовим равничарским деловима највише су присутни зец и фазан и пољска јаребица. У приобалним деловима поред Јужне Мораве присутне су дивља патка и дивља гуска. У брдско-планинским деловима ловишта доминантна врста је дивља свиња, док су у мањој мери присутни и срна, зец и фазан.

Већи део предметне деонице аутопута Е-75 пролази кроз Грделичку клисуру која представља и један од коридора којим се поједини представници херпетофауне шире од југа према северу (Прилог бр. 5.). Овај коридор је уједно и најкраћи пут између Врањске и Лесковачке котлине. Врсте које користе овај коридор су Степски гуштер *Podarcis tauricus*, као и Балкански зидни гуштер *Podarcis erhardii*. Очување овог дела коридора је изузетно значајно ако се има у виду да се рубови ареала ових врста налазе на овим просторима.
Фауну птица Грделичке клисуре карактерише већи број заштићених и угрожених врста. То су пре свега грабљивице, као што су сури орао *Aquila chrysaetos* и сиви соко *Falco peregrinus*. Популације ове две врсте су у неповољном положају, зависе од заштите, па је неопходно смањење или елиминисање негативног антропогеног утицаја. Поред ових, не треба занемарити и остале, карактеристичне врсте термофилних, каменитих станишта овог подручја, као што су велика ушара *Bubo bubo* , јаребица камењарка *Alectoris graeca*, планински кос *Monticola saxatilis*, медитеранска белка *Oenanthe hispanica*, даурска ласта *Hirundo daurica*.

Од стране Републичког завода за заштиту споменика културе из Београда, на подручју аутопута, евидентирано је пет археолошких налазишта.

Аутопут Београд-Ниш-Скопље, Е-75, на деоници Г.Поље-Царичина долина, својим коридором обухвата насеља која припадају општини Лесковац. То су углавном неразвијена насеља сеоског типа, осим Предејана, који има карактер варошице.
Према најновијем попису из 2002. године на посматраном пордучју настањено је 179,9 хиљада становника што је за 2,5% мање у односу на попис из 1991. године. До смањења броја становника је дошло и у општини Лесковац за 1,8%, и у општини Владичин Хан за 5,1%, односно, сваке године број становника се смањивао у Лесковцу за 293, а у Владичином Хану за 120 становника. Посматрано по броју становника посматрано

подручје представља 2,4% укупног становништва Србије. Процењује се да је у 2007. године дошло до даљег пада броја становника у Лесковцу и Владичином Хану.

Уз коридор магистралног пута који прати ток Јужне Мораве протеже се и магистрална пруга Ниш - Скопље - Атина и регионални пут Р 214 који је, уствари, најстарија саобраћајница у овом коридору и који је кроз време само модернизован у мери у којој су то налагале потребе и дозвољавале могућности. Изградњом магистралног пута М1 овај пут је изгубио значај интерконтиненталне саобраћајнице и служи локалним потребама.

10.2. Опис Пројекта

Аутопут Е-75 је део европске мреже аутопутева, који се кроз Србију и Црну Гору протеже правцем од границе са Републиком Мађарском (Хоргош) - Нови Сад - Београд - Ниш - граница са БЈР Македонијом (Прешево) и даље према Скопљу и Атини, са прикључцима, аутопута Е 70 од границе са Републиком Хрватском до границе са Републиком Румунијом у Београду аутопута Е - 80 за Софију у Нишу и аутопута Е- 763 за Подгорицу у Београду.

Деоница Горње Поље - Царичина Долина, је део последње етапе аутопута Е -75, која се пројектује кроз нашу земљу, од Лесковца (Грабовница) до границе са БЈР Македонијом (село Чукарка). За овај део аутопута је урађен Генерални пројекат, који је усвојен од стране ревизионе комисије 1998 године. Носилац израде Генералног пројекта је био Институт за путеве из Београда а у израду Генералног пројекта је био укључен и Завод за просторно и урбанистичко планирање из Ниша.

Траса аутопута је делом на левој обали Ј. Мораве до иза насеља Предејане (Бакарни поток), а већим делом на десној обали Ј. Мораве у нивоу или испод постојећег магистралног пута МП Е-75. Ово решење захтева нову и комплетну регулацију бочних водотокова на левој обали, регулацију реке Ј. Мораве, али се постојећи магистрални пут уз мање корекције задржава као алтернативна саобраћајница.

За усвојену "долинску" варијанту аутопута јасно се разликују два типа различитих топографских одлика:

- кад је траса аутопута поред реке Јужне Мораве и ситуационо се простире у равничарском делу, на делувијуму и
- кад је траса аутопута на стрмој падини, на углавном, левој обали реке у засеку или дубоком усеку, где поприма карактер трасе у брежуљкастом или брдовитом терену.

Елементи ситуационог плана поречног и подужног профила дефинисани су за рачунску брзину од 100 km/h и ПГДС за планирану 2021. год. Укупна дужина трасе је L= 12,012 km.
Усвојен је геометријски попречни профил аутопута са два одвојена коловоза укупне ширине 26,10m.

Одводњавање на аутопуту је решено на класичан начин. Атмосферска вода са коловоза се одводи бетонским риголима и јарковима до реципијента. На овој деоници аутопута, као и на целој дужини од Лесковца до границе са БЈР Македонијом, не врши се претходно пречишћавање вода са коловоза пре упуштања у природне токове река и потока, него се та вода директно, преко система за одвођење воде са коловоза упушта у реке и потоке поред трасе.

Укрштаји са осталим путевима и локалном путном мрежом, су пројектом предвиђени на следећи начин: девијацијама, изградњом денивелисаних прелаза - 4 подвожњака (два су предмет пројекта Института за путеве). Пројектована је петља у зони моста на km 883+250.00. Ова петља се може фазно градити, кад се укаже потреба, не доводећи у питање ништа, што је већ изграђено на аутопуту.

Траса аутопута Е-75, на проласку кроз Грделичку клисуру, због велике ширине коридора осигурана различитим врстама инжењерских конструкција. Генерално, за конкретне услове, одабрани су следећи типови инжењерских конструкција које треба да одговоре на наведене захтеве: потпорне конструкције од армиране земље, потпорно обложни масивни зидови, сидрене конструкције за осигурање косина, потпорне конструкције од шипова.

На деоници Горње поље - Царичина Долина у Грделичкој клисури, пројектовано је: 13 армиранобетонских мостова, 2 галерије, 9 пропуста од којих су два на пратећим саобраћајницама, 1 надвожњак и 2 моста на петљи Предејане. Дакле, укупно је 27 новопројектованих објеката на овој деоници аутопута Е-75.

На левој, долинској страни Ј. Мораве, пројектован је Тунел "Предејане" са две одвојене тунелске цеви. Дужина тунела по осовини леве цеви је 943,92m (стационажа km 879+895,00 до km 880+835,00) а по осовини десне цеви је 1112,41 m (стационажа km 879+789,31 (879+790,00) до km 880+903,84 (880+935,00). Центар за управљање саобраћајем у тунелу је предвиђен да се изгради на km 880+900, у непосредној близини излазног портала тунела на левој коловозној траци.

Радови на изградњи пута почињу рашчишћавањем терена на подручју који је дефинисан пројектном документацијом. Ови радови подразумевају уклањање вегетације и објеката на том простору. Следећу фазу представљају земљани радови (ископи, насипање) за које се користе грејдери, дозери, скепери, ваљкови и друга слична маханизација. Следи израда пропуста и дренажног система као и изградња већих објеката (мостови, потпорни зидови и др.). По завршетку ових радова приступа се изградњи коловозне конструкције тј. доњег носећег слоја, горњег носећег слоја и застора. Завршне фазе су постављање пратеће опреме (ограде, сигнализација...) и урађење путног појаса (озелењавање).

10.3. Постојеће стање животне средине

Већи део површина под аутопутем је под шумама и ливадама и пашњацима, а мањи под обрадивим површинама у оквиру окућница ретко насељених села. У оквиру биљне производње заступњени су воћњаци, виногради и мањи број оранице. Будући аутопут пролази кроз насељена места, која припадају општинама Лесковац и Владичин Хан.

У коридору новопројектоване трасе аутопута Е-75, деоница Горње Поље-Царичина Долина налази се река Јужну Морава са својим бочним притокама. На основу Уредбе о категоризацији водотока (Службени лист СФРЈ, број 5/68) река Јужна Морава IIб потакласи водотока. Анализом резултата физичко-хемијских параметара реке Јужне Мораве, преузетих од Хидрометеоролошког завода Републике Србије за хидролошке године (2000 - 2004. год) за мерну станицу Грделица, уочава се повремено одступање појединих физичко-хемијских параметара (боја, суспендоване материје, засићење кисеоником, БПК5, ХПК, нитрити, гвожђе, манган и феноли) од максимално дозвољених вредности за IIb класу водотокова којој припада Јужна Морава:

До загађивања земљишта, површинских и подземних вода долази услед одвијања друмског саобраћаја на магистралном путу М1 и локалним путевима, услед неконтролисаног испуштањем комуналних отпадних вода из индивидуалних домаћинстава која се налазе у истраживаном коридору и услед примене различитих

агротехничких мера. Магистрална железничка пруга Београд - Ниш - Државна граница, која егзистира у посматраном коридору је електрифицирана. Утицај експлоатације пруге на површинске и подземне воде при нормалном режиму одвијања саобраћаја је слабо изражен.

Квалитет ваздуха на овом подручју је у највећој мери условљен интензитетом саобраћаја на деоници Горње поље - Царичина Долина, магистралног пута М1, јер осим сагоревања фосилних горива за потребе домаћинстава у насељима кроз које магистрални пут пролази, нема других значајнијих загађивача.

Прогнозиране концентрације свих загађујућих материја на овом простору су мање од средњих годишњих граничних вредности имисије чак и на удаљености мањој од 1 m од магистралног пута, изузев концентрације азот диоксида, која достиже граничну вредност: на удаљености од 20 m од магистралног пута са десне стране на деоници од km 873 + 714.86 - km 877 + 500, на удаљености од 10 m од пута на деоници од km 877 + 500 - km 880+500, на удањености од 20 m од магистралног пута са десне стране на деоници од km 880+500 - km 885+726.

У циљу утврђивања нивоа комуналне буке коју генерише друмски саобраћај који се одвија на путној мрежи која се налази у коридору деонице Горње Поље - Царичина Долина ангажована је акредитована организација Институт "Кирило Савић" за контролна мерења и снимања комуналне буке. Анализирајући добијене резултате може се закључити следеће:
Мерно место Грделица - Горње Поље

- Меродавни 15 мин. ниво буке током периода дана кретао се у распону од 53,1до 71,2dB(A), а ноћи од 52,1,6 до 70,9 dB(A);
- Еквивалентни ниво буке за период дана је 60,5 dB(A) а ноћи 62,1 dB(A);
- Еквивалентни ниво буке за период ноћи прекорачује прописане вредности за 7 dB(A).

10.4. Значајни утицаји

Глобална анализа утицаја пута на животну средину показује да се сви ефекти испољавају у оквиру два основна вида утицаја. Први вид представљају утицаји који се јављају као последица грађења објекта и који су по природи већином привременог карактера. Последица су присуства људи и машина као и технологије и организације извођења радова. По правилу негативне последице се јављају као резултат транспорта и уграђивања великих количина грађевинског материјала као и трајног или привременог одстрањивања зеленог покривача.

Утицаји на животну средину који се јављају као последица егзистенције пута у простору и његове експлоатације кроз време имају углавном трајни карактер и као такви сигурно да представљају утицаје посебно интересантне са становишта односа пут - животна средина.

Утицај на педоструктуре може имати изузетно негативне ефекте у фази извођења радова због изузетне еродибилности терена, односно због присуства веома развијених процеса ерозије са доминантном јаком и средњом ерозијом и то како површинског типа, тако и много интензивнијег, линеарног типа.

У фази експлоатације аутопута загађење тла у уском појасу углавном је последица следећих процеса: загађивање од површинских вода са коловоза, таложења издувних гасова, одбацивања органских и неорганских отпадака, просипања терета, таложења честица из атмосфере доношене ветром. деструкција каросерије и процеђивање терета, развејавање услед проласка возила. Сва загађења, која су последица наведених процеса, по својој временској карактеристици (као што ће бити истакнуто код загађења вода) могу бити стална, сезонска и случајна (акцидентна).

Значајнији нивои загађивања тла се појављују у подручју од 5.0 до 10.0 m од пута који је јако оптерећен саобраћајем. Олово представља најзначајнију загађујућу материју од саобраћаја када су у питању пољопривреда и производња хране. Највећи утицај олова и кадмијума је у зонама од 1.0 до максимално 5.0 m дуж пута, што улази у заштитни појас пута. С обзиром на меродавне саобраћајне токове, концентрације загађивача у тлу које су последица редовне експлоатације планиране новопројектоване деонице аутопута, неће представљати изражен проблем за анализирани плански период.

У водама које се сливају са коловозних површина присутан је низ штетних материја у концентрацијама које су често изнад максимално дозвољених за испуштање у водотокове. Ради се пре свега о компонентама горива као што су угљоводоници, органски и неорганski угљеник, једињења азота (нитрати, нитрити и амонијак). Посебну групу елемената представљају тешки метали, као што су олово (додатак гориву), кадмијум, бакар, цинк, жива и никл. Значајан део представљају и чврсте материје различите структуре и карактеристика које се јављају у облику таложивих, суспендованих и растворних материја.

Реципијенти атмосферских отпадних вода са аутопута је Јужна Морава као и потоци и реке које припадају њеном сливу. Јужна Морава припада II класи водотока. На основу одређеног броја иностраних искустава извршена је процена количине полутаната која настаје експлотацијом деонице аутопута Е-75 од Горњег Поља до Царичине Долине (Табела 6.4.2.). Када се узму у обзир хидролошке карактеристике реципијента Јужне Мораве и осталих водотокова у зони утицаја предметне деонице аутопута, може се предпоставити да ће утицај атмосферских вода које се сливају са коловозне површине, бити минималан на квалитет воде реципијента.

Прогнозиране концентрације свих загађујућих материја на овом простору су мање од средњих годишњих граничних вредности имисије чак и на удаљености мањој од 1 m од магистралног пута, изузев концентрације азот диоксида, која достиже граничну вредност:

- на деоници од km 873 + 714.86 - km 877 + 500 на удаљености од 5 m од аутопута са леве стране док са десне стране концетрација азот диоксида достиже граничну вредност на удаљености већој од 100 m од аутопута;
- на деоници од km 877 + 500 - km 880+500 на удаљености већој од 50 m од аутопута са леве и десне стране и
- на деоници од km 880+500 - km 885+726 на удаљености већој од 100 m од аутопута са леве стране, док са десне стране концетрација азот диоксида достиже граничну вредност на удаљености од 5 m од аутопута удаљености од 10 m од пута, на удањености од 20 m од магистралног пута са десне стране.

За прорачун нивоа буке од саобраћаја са будућег аутопута коришћен је софтверски пакет урађен на основу упутстава "Rihtlinien für den Larmschutz an Strassen". Прорачун је спроведен на истим профилима као и у постојећем стању, а за прогнозирано саобраћајно оптерећење. Резултати прорачуна дати су у табели 6.5.1. На основу резултата може се закључити да ће, обзиром на постојање великог броја стамбених објеката уз трасу пројектованог аутопута, бити неопходна примена одговрајућих мера заштите. Такође могу се уочити велике разлике у нивоима буке по попречним профилима као у оквиру само једног профила гледано управно на ососвину пута. Ове разлике су последица облика терена, односно великих висинских разлика у свим правцима, будући да се ради о клисури релативно мале ширине и велике дубине.

Ниво вибрација на овом подручју је у условљен интензитетом саобраћаја на посматраној деоници аутопута, јер осим кретања друмских возила нема других извора вибрација. Применом методологије US Department of transportation, Federal transit Administration, процењен је ниво и брзина вибрација у близини аутопута. Дозвољена брзина вибрација за ретке вибрације (0.5 mm/s) достиже на удаљености од око 7.5 m од ивице аутопута. Брзина вибрација за фреквентне појаве (0.2 mm/s) достиже се на око 22 m од ивице аутопута, што значи да ће се утицај вибрација на људе и објекте испољавати само у појасу до 22 m.

Негативни утицаји на фауну од планираног аутопута Е-75, деоница Горње Поље-Царичина Долина могу се поделити на утицаје који су присутни у току изградње, и касније утицаје који настају при самој експлоатацији аутопута.Утицаји на фауну посматраног подручја везани су за заузимање површина, јер тада долази до уништавања појединих станишта, мрестилишта и зимовника, али и до пресецања традиционалних путева животиња. Свако загађивање земљишта, подземних и површинских вода одражава се негативно и на фауну анализираног подручја.У току изградње аутопута долази до модификације нормалног режима функционисања подручја изменом физичких карактеристика простора, трансформације земљишта изградњом аутопута и грађевинском припремом терена, а присутни су и одређени видови загађивања.

Негативни утицаји који се јављају при експлоатацији аутопута огледају се кроз могућност изгинућа животиња на отвореном аутопуту, ремећење мира у ловиштима кроз која аутопут пролази повећаним нивоом буке, као и кроз повећан ниво свих видова загађивања, а посебно аерозагађења. При експлоатацији и одржавању саобраћајница могуће је хемијско загађивање земљишта и вода, што има снажан негативан утицај нарочито на екосистеме у непосредној близини аутопута и то како терестричне тако и акватичне. Посебан вид опасности по фауну истражног подручја представља могуће загађивање тла, површинских и подземних вода, као и аерозагађење у случају акцидентних ситуација.

Приметно је да је један од доминантних угрожавајућих фактора и у току изградње и у току експлоатације аутопута, бука. Реално је очекивати да ће се крупне врсте животиња (птица и сисара) повући са коридора због узнемиравања буком у доба парења и извођења младих, иако је и код њих присутна адаптација на повећани ниво буке.
Изградњом аутопута врши се фрагментација станишта биљних и животињских врста и ствара се непропустљива баријера за највећи (или велики) број животињских врста. Ради очувања биодиверзитета региона неопходно је обезбедити слободно кретање јединки између очуваних субпопулација природних станишта. Због тога је неопходна изградња еколошких коридора, који повезују просторне јединице изолованих природних станишта. Очување проходности ових еколошких коридора је од приоритетног значаја за очување биодиверзитета региона, како врста Законом заштићених као природне реткости, тако и значајних ловних врста. У ту сврху потребно је током пројектовања и изградње аутопута планирати и изградњу пролаза за ситне и крупне животиње, изнад или испод аутопута, зависно од потребе и карактеристике терена како би се негативни ефекти саобраћајнице што више ублажили.
Позајмишта песка и земљишта имају вишеструки негативни утицај на биодиверзитет. У случају стварања отвореног воденог окна фреатске издани на позајмишту, долази до загађивања фреатске издани. Отворено фреатско окно својим испаравањем негативно утиче на природни режим околних влажних станишта. После напуштања позајмишта, обновљена природна вегетација и водена површина привлачи животињске врсте,које могу да страдају на аутопуту. Дугорочно посматрано овакво станиште функционише као клопка за многе врсте. Највише су угрожене популације птица, водоземаца и гмизаваца.

Утицај на вегетациони покривач и флору у току грађења може бити негативистичког карактера и то у смислу:
- појачане дистрибуције прашине, гасова (и сличних продуката) која може највероватније оштетити лисну масу дендро врста и посебно фрагилну структуру приземне флоре (и то због већине девастираних и деградираних фитоценоза и њима одговарајућих педосеквенци). Степен оштећења ће свакако бити у зависности од: дужине трајања извођења радова, климатско-метеоролошких услова извођења радова, као и од дужине растојања између завршетка радова и првих атмосферских падавина иза тога. Због значајног процента присутних голетних површина, скидање, тј. уништавање вегето - флоре(са изразито важним реликтним и ендемским врстама)у синергизму и међусобном интерреаговању унутар различитих елемената животне средине, може бити додатно потенцирано(посебно због присуства незавршених процеса ерозионих процеса линеарног типа);

Здравствени утицаји планираног аутопута обухватају утицаје на становништво у насељеним подручјима дуж аутопута као и на возаче моторних возила и друге учеснике у саобраћају (сувозаче, путнике, пешаке). Ови утицаји обухватају изложеност буци, вибрацијама и аерозагађењу(сагоревање уља и издувни гасови).

Gädke разликује четири утицаја буке на организам:

I.(40-50 dB)-психичке реакције

II.(60-80 dB)-растројство вегетативног нервног система

III.(90-110 dB)-снижење слуха

IV. (120 dB)-карактеристично оштећење слуха.

Саобраћајна бука се карактерише нивоом од 40-100 dB(A) што значи да се могу наћи сви знаци штетног дејства буке.

Утицај буке на здравље човека зависи од бројних фактора као што су: индивидуална осетљивост, укупна количина акустичке енергије, фреквентни састав, старост, континуираност или дисконтинуираност, експозиција.
Утицај вибрација на човеков организам зависи од физичких карактеристика као што су: фреквенција, амплитуда, убрзање, енергија, величина контактне површине, структура ткива, путеви ширења.Уколико је амплитуда виша, утолико је утицај вибрација већи. Фреквенција вибрација је од највећег значаја када је у питању биолошки ефекат. Повећану осетљивост према вибрацијама имају особе са обољењем коронарних артерија, са хипертензијом и хипотензијом, болестима средњег уха, поремећајима оваријалног циклуса.
Деловање вибрација на организам своди се на две врсте ефеката: физички (механички, термички) и биолошки (деловање на слушни и вестибуларни систем, на проприоцепторе и механорецепторе). Вибрације смањују осетљивост на бол, температуру и додир (нарочито су осетљиви прсти руку и ногу и предео трбуха).

Издувни гасови настали сагоревањем горива у моторима са унутрашњим сагоревањем садрже разне количине угљенмоноксида, угљендиоксида, нитрозних и других гасова. Пут продирања ових гасова у организам је респираторни систем, па се штетне последице по организам и испољавају углавном на респираторним органима. Као последице тровањима овим гасовима могу настати плућни едеми, бронхитис и бронхопнеумонија. Само у случају изузетно високих концентрација неки од ових гасова могу испољити штетне ефекте и на друге органе у организму (код акутног тровања угљенмоноксидом настаје смрт или кома праћена дифузним оштећењем великог мозга, угљен-диоксид изазива депресију дисајног центра).

На основу анализе социоекономских и привредних индикатора, односно анализе становништва, запослености, степена моторизације, националног дохотка, производње и потрошње може се закључити да је изградња деонице пута Е-75 у складу са потребама развоја гравитационог подручја и уклапа се у Регионални социо-економски план развоја Јужне Србије по коме је развој инфраструктуре један од најважнијих предуслова за уравнотеженији регионални развој. Инфраструктурта представља један од најзначајнијих фактора за остваривање одрживог привредног и друштвеног развоја Републике Србије, примарни је покретач равномерног регионалног развоја и искоришћења компаративних предности локалних средина. Проблеми који тренутно оптерећују развој инфраструктуре на подручју региона су: недостатак одговарајуће транспортне мреже (лош квалитет путне инфраструктуре, слаба путна повезаност између урбаних и руралних подручја и др.), па се као основни циљеви у саобраћајној политици региона намећу: модернизација, ревитализација и изградња саобраћајне инфраструктуре, реструктуирање јавних саобраћајних предузећа, подизање нивоа безбедности саобраћаја, унапређење заштите животне средине и формирање адекватног законског и институционалног оквира. Изградња деонице пута Е-75 уклапа се у ову развојну политику Јабланичког и Пчињског округа.

Подаци о археолошким налазиштима на траси аутопута Е-75 Београд - Ниш - Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље - Царичина Долина, приказани су у тачки 2.10.2.. За поменута археолошка налазишта се не може са сигурношћу тврдити да ли ће бити девастирана градњом трасе аутопута, из тог разлога је неопходно стално присуство археолога Републичког завода за заштиту споменика културе - Београд.

10.5. Утицаји у случају удеса

Опасност од појаве акцидената на аутопуту постоји и она је могућа услед појаве саобраћајних несрећа и евентуалних хаварија на теретним друмским возилима која транспортују опасне материје. Влада Републике Србије донела је Уредбу о превозу опасних материја у друмском и железничком саобраћају, Сл. гласник бр. 53/2002 , којом се ближе прописују услови под којима се обавља превоз опасних материја у друмском и железничком саобраћају на територији Републике Србије. Овом уредбом, која је усклађена са Европским споразумом о међународном превозу опасних материја у друмском саобраћају (ADR) и Међународним правилником о превозу опасних материја на железницама (RID) опасне материје су сврстане у следеће класе:

Класа 1.-експлозивне материје и артикли;
Класа 2.- гасови;
Класа 3. - запаљиве течности;
Класа 4.1. -запаљиве чврсте материје;
Класа 4.2. -материје склоне самозапаљењу;
Класа 4.3. -материје које у додиру са водом ослобађају запаљиве гасове;
Класа 5.1. - оксидирајуће материје;
Класа 5.2. -органски пероксиди;
Класа 6.1. - отровне материје;
Класа 6.2. - инфективне материје;
Класа 7. -радиоактивне материје;
Класа 8. -корозивне материје;
Класа 9.-остале опасне материје и предмети.

Овом Уредбом су обухваћене и материје и предмети које се дефинишу као опасан отпад, који у току превоза може довести до угрожавања здравља људи и загађивања животне средине. Транспорт опасних материја мора се обављати искључиво превозним средствима која су технички исправна, конструисана, израђена, опремљена и обележена у складу са прописаним стандардима. Превоз и руковање опасним материјама могу да врше само лица која су за превоз и руковање стручно оспособљена. Уредбом је прописано да "за превоз опасних материја класе 1., 6., 7. и опасног отпада издаје се посебно одобрење, осим ако се превоз обавља под "режимом малих количина" које су дефинисане ADR-ом или RID-ом." Одобрење за превоз опасних материја класе 1. у друмском и железничком саобраћају издаје Министарство унутрашњих послова, класе 6. Министарство саобраћаја и телекомуникација а опасних материја класе 7. и опасног отпада Министарство за заштиту природних богатстава и животне средине.За превоз осталих класа опасних материја у друмском саобраћају примењују се услови прописани ADR-ом.

Према члану 14. Уредбе о превозу опасних материја у друмском и железничком саобраћају "у превозу опасних материја у друмском саобраћају, Министарство унутрашњих послова или правно лице које ово министарство одреди, дужно је да обезбеди возила за специјалне намене и одговарајућу опрему, у случају потребе за пратњом и учешћа у санацији удеса." У случају настанка удеса са опасним материјама превозник је у обавези да одмах обавести Министарство унутрашњих послова, које даље обавештава Републички центар за обавештавање, а Републички центар за обавештавање надлежна министарства.

У случају акцидената на путевима најчешће долази до просипања нафтних деривата из резервоара возила и до загађивања околног земљишта, а кроз земљиште и подземних и површинских вода, као и уништавања биљног света.
Основне карактеристике хемијских акцидената су следеће:

- дешавају се изненада;
- локацијски се не могу предвидети, што отежава перманентну превентиву;
- праћени су оштећењима транспортних средстава и транспортних путева;
- време обавештавања у случају незгода на отвореном путу је одложено;
- тренутно долази до контаминације непосредне околине великим концентрацијама опасне материје, а развијањем контаминационог облака или продором у водотоке и подземне воде загађивачи се могу проширити на већа пространства.

Могу се јавити два вида акцидентних ситуација - без паљења горивих материја и са њиховим паљењем.

У случају да не дође до паљења транспортованих материја долази до загађивања околног земљишта, а кроз тло и подземних и површинских вода. Кроз загађење земљишта и вода, отпадни нафтни деривати имају утицај на флору и фауну на ширем подручју.
Чињеница је да се већина загађујућих материја, нарочито нафтни деривати, по доспећу у подземне воде, дуго задржавају, јер не долази до значајнијег разређивања у додиру са подземном водом која би смањила њихову концентрацију. С обзиром да у подземним водама, загађеним нафтним дериватима, не постоји биодеградација, испирање из водоносне средине је веома споро.

У условима који омогућавају развијање велике количине енергије, долази до загревања и испаравања расутог горива и уља из возила и стварања експлозивне смеше са ваздухом, тако да су могуће појаве хаварија, пожара и експлозија. Појава пожара и експлозија на аутопутевима, осим материјалне штете на возилима, као и могућих повреда путника, може да има за последицу емисију велике количине хемијских продуката сагоревања у ваздух, и може бити опасна по околину.

10.6. Мере заштите

Због рационалног управљања животном средином потребно је обезбедити поштовање законске регулативе у погледу граничних вредности појединих утицаја на околину. Овде спадају мере предвиђене законом и другим прописима, нормативима, стандардима и одговарајућом регулативом којима се ова проблематика дефинише.

Процес планирања, пројектовања и изградње модерних саобраћајница поставља високе захтеве и уважава строге критеријуме око рационалног коришћења и очувања животне средине.

У циљу свођења негативних промена животне средине на најмању могућу меру, приликом пројектовања, изградње и експлоатације пута треба испоштовати следеће захтеве:
Мере заштите при појави акцидентних ситуација, односно при појави саобраћајних несрећа и хаварија на аутопуту , састоје се, пре свега:

- У доброј организованости рада екипа за хитне интервенције на терену;
- У доброј опремљености потребним средствима за рад у околностима појаве акцидената;
- У снабдевености екипа специјалним оделима и другом заштитном опремом која омогућује рад у оваквим ситуацијама;
- У брзом доношењу одлука и хитној интервенцији на месту акцидента.

Светска искуства показују да хемијски акцидент може бити таквог обима и тежине да се последице испоље на нивоу транспортног средства (операторном нивоу), локалном нивоу (нивоу општине), регионалном (националном) нивоу или интернационалном нивоу.
Акцидент има интернационални карактер онда када:

- постоје велика оштећења која се шире изван граница једне земље и захтевају интернационалну помоћ за њихову санацију;
- јединствена природа акцидента захтева страну експертизу;
- је лоциран на граници две или више земаља.

Субјекти одговора на удес (хемијски акцидент) на нивоу општине, односно града и републике , зависно од нивоа удеса су:

- службе органа унутрашњих послова, средства везе, транспортна средства, комуналне службе;
- ватрогасне службе и специјализоване техничке екипе и екипе за санацију;
- (еко)токсиколошке лабораторије, аналитичке лабораторије, стационарне и покретне аналитичке јединице;
- хидрометеоролошки заводи и атмосферске станице;
- екипе хитне помоћи, заводи за заштиту здравља, стационарне здравствене установе са одељењима за токсикологију;
- органи, службе, јединице, екипе Војске Србије (специјализоване јединице АБХО, техничке службе, транспорт итд.)
- јединице и штабови цивилне заштите.

Сви субјекти који превозе опасне материје обавезни су да се припреме за предузимање мера и поступака за спречавање могућности настанка и отклањања хемијских акцидената. Носиоц израде планова заштите од акцидената у превозу опасних материја треба да буде руководство предузећа, односно одговарајући државни органи, управе, општине и др.

У току грађења планиране деонице пута неопходно је предузети низ мера којима се умањују могући утицаји на животну средину. Ове мере пре свега подразумевају:

- Извођач радова је обавезан да уради посебан Елаборат о уређењу градилишта и раду на градилишту према Правилнику о садржају елабората и уређењу градилишта (Сл. гласник РС 31/92)
- Начин транспортовања, утовар, истовар и депоновање грађевинског материјала одредити посебно за сваку деоницу аутопута, тј. Градилиште.
- Загађење у току изградње може се свести на минимум или у потпуности елиминисати уз поштовање мера заштите за ублажавање утицаја пројекта на животну средину, што се, пре свега односи на исправну манипулацију нафтом и њеним дериватима, прање возила и механизације, њихово одржавање, сервисирање и паркирање се мора вршити на за то предвиђеним локацијама.
- Уколико дође до загађења тла исцурелим уљем или на неки други начин, тражиће се уклањање тог слоја земље и његово одношење на депонију.
- Текуће одржавање возила, грађевинских машина и сл. вршити на прописно изграђеном каналу. Инвеститор је у обавези да обезбеди сакупљање отпадних материја при сервисирању, и њихово одлагање у складу са законом.
- Забрану депоновања шута, земље и осталог отпада у зони трасе пута и непосредно уз њу, током и по завршетку радова, осим на локацијама које ће се пројектом организације градилишта утврдити као привремене или трајне депоније.
- Хумус који ће бити коришћен за радове на санацији терена засебно депоновати и заштити од спирања.
- Забрану бацања комуналног и другог отпада у водотоке и земљиште.Комунални отпад се може привремено депоновати дуж трасе аутопута на одговарајући начин постављањем одговарајућих специјалних судова за његово прикупљање. Током извођења радова, Инвеститор је обавезан да у оквиру простора одржава максималан ниво комуналне хигијене.
- Радови на минирању, при изградњи тунела, морају се планирати и изводити по шеми строго контролисаног минирања и са квалификованим лицима за ту врсту посла. Допрему експлозива и иницијалних средтва планирати из дговарајућег овлашћеног магацина, а њихово допремање вршити возилима за ту намену.
- Забрану је депоновање ископаног стенског материјала, земље и сл. у зони око тунелских улазних портала и непосредно уз њих, те у обалној зони Јужне Мораве, током и по завршетку радова. Исти депоновати на локацијама које ће се пројектом организације градилишта утврдити као привремене или трајне депоније.
- Са грађевинским отпадом поступати у складу са Законом о поступању са отпадним материјама (Сл.гласник РС, бр.25/96, 26/96 и 101/2005), Правилником о условима и начину разврставања, паковања и чувања секундарних сировина (Сл, гласник РС, бр.55/2001) и Правилником о поступању са отпацима који имају својство опасних материја (Сл.гласник РС, бр.12/95).
- Након окончања радова обавеза је инвеститора да одмах уклони све вишкове земље, камена и друге отпадне материје и уради санацију целе трасе и свих површина деградираних таком радова. Инвеститор је обавезан да трајно депоновање вишкова земље реши по условима надлежне комуналне службе;
- По завршетку радова обавезно је успоставити биљни покривач (култивисати терен) на свим угроженим местима, применом одговарајуће вегетације
- За време извођења грађевинских радова потребно је обезбедити реализацију следећих мера ради смањења негативног утицаја на квалитет ваздуха:
- Спречавање стварања и разношења прашине са откривених делова трасе и градилишта; мера захтева редовно влажење отворених делова коловоза по сувом и ветровитом времену.
- Спречавање неконтролисаног разношења грађевинског материјала са простора

градилишта транспортним средствима; мера захтева чишћење возила приликом вожње са простора градње на јавне саобраћајне површине, прекривање расутог товара у транспорту по јавним саобраћајним површинама и влажење откривених делова трасе. Меру је потребно реализовати на целокупном простору градње.

- Поштовање норми за емисију код коришћења грађевинске механизације и транспортних средстава; мера захтева употребу технички беспрекорне грађевинске механизације и транспортних средстава.
- Уколико се у току извођења радова на траси наиђе на природно добро које је геолошко – палеонтолошког или минеролошког-петрогрефског порекла, а могло би да има својства природног споменика, извођач радова има обавезу да о томе обавести Завод за заштиту природе Србије и да предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица.
- Позајмишта песка и земљишта могу да се копају и рекултивишу само у складу са условима Завода за заштиту природе:
- Позајмишта не могу да се копају дубље од максималног нивоа подземне воде, да би се спречила појава отвореног фреатског окна;
- измештање корита Јужне Мораве урадити, тј. спровести у што мањем обиму ;
- приликом покривања шкарпи вегетацијом, водити рачуна о максим.степену нагиба до кога вегетација природно може да се одржи; код већих нагиба шкарпи, земљиште треба учврстити жичаном мрежом са травом и аутохтоним шибљем испод;
- У оквиру ових мера налазе се мере заштите објеката од ерозионог деловања неведене у поглављу 8.3.8.
- У току трајања радова, са аспекта очувања пољопривредног земљишта, значајно је да се градилишта ограниче, а земљишта у близини заштите од збијања. Односно, земљишта осетљива на збијање и пољопривредна земљишта избећи као радне зоне за тешке машине укључујући и транспорт и складиштење материјала. За те активности користити за то одређене и унапред испланиране површине, (предвиђене пројектом организације градилишта).
- Треба избећи формирање помоћних радних путева у зони пољопривредног земљишта и користити постојећу мрежу саобраћајница. Уколико је неопходно изградити помоћни пут или прилазне саобраћајнице потребно је прво уклонити плодни хумусни слој и предвидети ревитализацију и рекултивацију обрадивог земљишта након изградње аутопута.

Мере заштите у току експлоатације подразумевају следеће активности:

- Потребно је деоницу опремити одговарајућом хоризонталном и вертикалном сигнализацијом која обухвата све видове потребних забрана и обавештења;
- Канали за одводњавање се морају редовно чистити и одржавати од стране предузећа за одржавање аутопутева тако да се обезбеди њихов сталан ефективан рад
- услед загађења тла које је последица експлоатације пута потребно је обезбедити минимални заштитни појас који се неће обрађивати. С обзиром на очекиване концентрације полутаната овај појас не треба да буде шири од 5 метара од ивице путног појаса. Трава која се добија одржавањем зелених површина у близини пута не сме се користити за исхрану стоке;
- у смислу минимизирања ефекта засољавања земљишта у околини аутопута као последице зимског одржавања коришћење натријум хлорида заменити са другим материјама које имају сличан или бољи ефекат одмрзавања. У случају да се натријум хлорид користи у процесу одржавања од великог значаја је тачно планирање временске расподеле и количина;
- Пратећи садржај је потребно снабдети посебним контејнерима за прикупљање чврстог отпада како би се у току експлоатације избегло загађење тла у зони пута. Контејнери се морају празнити од стране надлежних комуналних служби и чврсти отпад складиштити на уређену депонију.
- Неопходна је израда и спровођење Пројекта мониторинга квалитета атмосферских вода које се сливају са коловозне површине будућег аутопута Е 75, деоница Горње Поље-Царичина Долина. Уколико добијени резултати мониторинга укажу да постоји могућност нарушавања квалитета реципијената потребно је приступити извођењу техничких мера заштите тј. изградњу затвореног система за контролисано прикупљање атмосферских отпадних вода и њихово пречишћавање.
- У оквиру препорука и мера заштите земљишта предлаже се максимална заштита земљишта без обзира на његову бонитетну вредност и начин коришћења.
- Смањена емисија продуката сагоревања „СУС“ мотора, могу се постићи смањењем потрошње горива и коришћењем еколошки прихватљивијих горива.

Заштита ваздуха се унапређује:

- подизањем заштитних шумских појаса дуж аутопута, састављених од различитих врста засада отпорних на аерозагађење; и
- обезбеђивањем одговарајућег хортикултурног решења за заштиту од појачаног загађивања ваздуха од аутопута на локацијама пратећих садржаја (одморишта, паркиралишта, бензинских станица и мотела);
- Забрањена је изградња стамбених објеката у заштитном појасу пута. Ипак, са становишта заштите становништва и објеката, у циљу праћења стања нивоа загађења ваздуха, неопходно је урадити Пројекат мониторинга.
- Вегетација, иако нема значајније ефекте у погледу смањења буке, често служи као додатно средство. Ефекти заштитног зеленила се огледају у визуелној изолацији од пута.С обзиром на детаљност података који карактеришу овај ниво анализе (примедбе се првенствено односе на ниво тачности просторних односа и да је прорачун меродавних нивоа буке у посматраном коридору спроведен за оптимистичка прогнозирана саобраћајно оптерећења друмског правца за плански период (2021.год.), било би крајње нерационално одмах приступити изградњи заштитних конструкција, већ је неопходно спроводити периодична мерења нивоа буке, па изградњи заштитних конструкција приступити тек када то стварно буде било потребно.Процењује се да је у оквиру предметне деонице аутопута неопходно 1,920 km заштитне конструкције просечне висине од око 3 m. Детаљан тип заштитне конструкције са свим извођачким детаљима могуће је дефинисати тек на следећем нивоу израде техничке документације (Главни пројекат). Такође је веома битно да се, као додатна мера заштите, у будућности води рачуна о томе да се не дозвољава изградња стамбених објеката на удаљеностима од осовине пута на којима се може јавити прекорачење дозвољеног нивоа буке, како се проблем буке накнадно не би додатно усложњавао.
- Пројектном документацијом предвиђено је подизање заштитне ограде дуж читавог аутопута. Она представља сигурну заштиту од излетања домаћих и дивљих животиња на аутопут и њиховог изгинућа.
- Пројектном документацијом нису предвиђени пропусти за пролаз животиња, али је предвиђена изградња осам мостова на Јужној Морави, пет већих мостова изнад мањих река и потока и једног на сувом. Највећи број мостова преко водотокова могу послужити као еколошки кориодори, односно испуњавају услов Завода за заштиту природе;
- Пројектна документација предвиђа изградњу 11 округлих, цевастих пропуста пречника 2 m и 9 плочастих ширине 5 m. Ови пропусти су довољни за пролазак ситнијих представника фауне (водоземци и друге врсте), као и дивље свиње;

- Потребно је настојати да се радовима на изградњи тунела уништење постојеће флоре и фауне, око планираних излазних, односно улазних портала, леве и десне тунелске цеви, као и на падинама које засвођују тунелске цеви, сведе на најмању могућу меру, јер ће исте послужити као ефикасни прелази за различите животињске врсте, односно за њихово одржање на овом простору.
- Постављање заштитне жичане ограде ради спречавања преласка и погибије пешака преко аутопута;
- Остављање простора (ширине око 5.0 m) са спољне стране жичане ограде за несметано кретање пешака и маневрисање пољопривредне механизације и прилаз обрадивим површинама уз аутопут;
- Спровођење експропријације потребног земљишта још пре почетка радова на првој етапи;
- изградња петље на km 883+250,00, денивелисаних прелаза - подвожњака за повезивање локалних путева (Поглавље 3.2.9 и 3.2.10.)

10.7. Програм праћења утицаја на животну средину

Програмом контроле се утврђују могући негативни утицаји експлоатације деонице аутопута Е-75 на угрожене амбијенталне целине - подземне и површинске воде и земљиште.

10.7.1. Мониторинг ваздуха

Циљ основног програма праћења квалитета ваздуха - мониторинга јесте утврђивање дугорочних трендова аерозагађења да би се утврдио степен побољшања или погоршања квалитета ваздуха у насељеним местима дуж коридора будућег аутопута Е-75 на деоници Горње Поље Царичина Долина.

На основу резултата праћења квалитета ваздуха омогућава се и:

- процењивање опасности по здравље људи,
- процена опасности за остале елементе животне средине,
- развој математичког модела зависности имисије од саобраћајног оптерећења аутопута и метеоролошких услова,

Избор полутаната који ће се пратити

Развој програма праћења квалитета ваздуха треба бити постепен. У првој фази препоручује се мерење следећих полутаната: угљенмоноксида (CO) и азотдиоксида (NO_2). Уколико резултати мерења укажу на прекорачење ГВИ, неопходно је листу полутаната проширити мерењем још концетрације: азотмоноксида (NO), сумпордиоксида (SO_2), угљоводоника (C_XH_Y) и олова (Pb).

Избор области у којој треба вршити мерења квалитета ваздуха

Мрежом праћења квалитета ваздуха треба обухватити сва насеља у зони утицаја будућег аутопута Е-75. За мерење садржаја полутаната у ваздуху које емитују моторна возила у фази експлоатације будућег аутопута Е-75 неопходно је да се све мерне станице поставе на исти начин јер се само тако могу добити доста сигурни подаци о просторној расподели загађења ваздуха у зони утицаја.

Број и распоред мерних места

Правилником о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцију података (Сл.гласник РС, бр.54/92, 30/99, 19/06) између осталог се прописују и критеријуми за успостављање мерних места. Број и распоред мерних места у мрежи мерних места зависи од просторне густине и временске дистрибуције загађујућих материја. Распоред мерних места одређује се зависно од подручја на коме се испитује квалитет ваздуха, од распореда и врсте извора загађивања, густине насељености, орографије терена и метеоролошких услова. Имајући у виду да не постоје неопходни подаци за дефинисање тачног броја и положаја репрезентативних мерних места предлаже се да се прво изврше прелиминарна мерења у фази експлоатације будућег аутопута, а тек након тога тачно дефинисање локација за постављање репрезентативних мерних станица.

При избору локација за постављање мерних станица за мерење квалитета ваздуха неопходно је задовољити следеће услове:

- мерно место мора да је репрезентативно за област која је одабрана општим планом,
- мерна станица треба да је тако постављена да даје податке који се могу упоредити са подацима из других мерних станица унутар мреже праћења.
- треба да буду задовољени неки физички захтеви. Коначан избор локације мерних станица је компромис ових услова.

Начин и учесталост мерења утврђених параметара

У првој фази спровођења мониторинга која треба да траје 5 година неопходно је да се врши периодично праћење квалитета ваздуха (1 месец у сезони), јер да би се утврдили трендови загађења ваздуха неопходни су подаци мерења за најмање пет узастопних година.

Само ако резултати периодичних мерења укажу на неопходност даљег праћења квалитета ваздуха треба вршити трајно праћење квалитета ваздуха тј. приступити спровођењу друге фазе мониторинга.

10.7.2. Мониторинг земљишта и подземних вода

Циљеви праћења квалитета земљишта

Циљ мониторинга земљишта је побољшање услова коришћења земљишта, а подразумева, узимање узорка, мерење и обраду података о факторима плодности земљишта и фактора токсичности земљишта, нарочито тешких метала.

Загађивање земљишта може резултирати смањењем или потпуним губитком многих функција земљишта, а индиректно утиче и на загађивање воде. Загађење земљишта преко дозвољеног нивоа може имати вешеструке последице, које се огледају кроз улазак полутаната у ланац исхране, што оставља последице на људско здравље, али и на екосистем у целини. Локално загађење је последица локалног деловања, као што су нпр. индустријска постројења и одлагање чврстог отпада на земљиште. Дифузно загађење земљишта огледа се кроз таложење полутаната присутних у ваздуху (PAH, PCB, SO_2, NO_x, тешких метала). До загађења земљишта може доћи и изливањем отпадних или загађених вода. Дифузионом загађењу земљишта доприноси и одлагање отпада, отпадног муља и финалних производа из процеса прераде отпадних вода. Последице ових начина загађења земљишта огледају се у губитку органске материје, развијању различитих патогених организама, повећању ерозије, салинизације и киселости земљишта.

Избор параметара који ће се пратити

Поред основних параметара и индикатора квалитета земљишта (pH вредност, садржај органског угљеника, капацитет јонске измене катјона, проводљивости, садржаја суве материје, распореда величине честица и густине) потребно је вршити и праћење специфичних полутаната тј. укупне концентрације следећих елемената: арсена (As), кадмијума (Cd), хрома (Cr), бакра (Cu), живе (Hg), никла (Ni), олова (Pb), цинка (Zn), фосфора (P) и азота(N).

Места, начин и учесталост мерења утврђених параметара

Праћење утицаја експлоатације будућег аутопута Е-75, деонице Горње Поље - Царичина Долина на квалитет земљишта треба вршити у зони од 100 m од ивице коловоза, тј. у зони могућих утицаја.

Пошто су предзнања о постојећем квалитету земљишта оскудна и неадекватна најпре се морају извршити прелиминарна испитивања у фази експлоатације предметне деонице. У прелиминарним испитивањима места на којима се врши узорковање се случајно одабирају и мањег су броја. Први и најважнији корак у анализи квалитета земљишта је узимање узорка. Од начина узимања узорака не зависи само квалитет резултата мерења, већ и закључци који се односе на квалитет анализираног земљишта. Једном узет узорак земљишта је ретко репродуктибилан, у смислу његових физичких и хемијских карактеристика. На пример, други узорак, узет са исте тачке узорковања, не мора бити идентичан првом узорку. Дубина узорковања зависи од употребе земљишта, као и утицаја који се врше на то земљиште. Са култивисаних земљишта узорци се узимају са дубине од 0-30 cm, а са земљишта на којима се гаје воћне културе узимају се узорци са две дубине од 0-30 cm и од 30-60 cm. Индивидуални узорци се потом смештају у PVC контејнер, мешају и уклања се камење и биљни остаци. Овако припремљен узорак се ставља у PVC кесе, означава и транспортује у лабораторију на анализу.

Прелиминарна испитивања квалитета земљишта у зони утицаја предметне деонице аутопута Е-75 треба да трају најмање 5 година, а узорковање се треба вршити једанпут у три месеца.

Након прелиминарних испитивања, уколико су потребна прави се план даљих истраживања. У том циљу најпре се дефинише место узорковања. Број узорака зависи од прелиминарних испитивања и повезан је са објектом испитивања.

Паралелно са контролом квалитета земљишта потребно је пратити и квалитет подземних вода. Квалитет подземних вода захтева праћење полутаната који су присутни у земљишту, а у циљу одређивања утицаја загађења земљишта на загађење подземних вода. Узорковање подземних вода се врши помоћу пиезометара.

10.7.3. Мониторинг квалитета ефлуента и површинских вода (реципијента)

Састав атмосферских вода које се сливају са коловоза (ефлуента) је варијабилан у току једне хидролошке године у зависности од климатских фактора, обима и структуре саобраћаја. Осим тога за разлику од већине европских земаља код нас нису прописани ни емисиони стандарди. Зато је у овом конкретном случају могуће пратити само утицај експлоатације будућег аутопута на квалитет воде реципијента преко имисионих стандарда.

Мерење квалитета воде реципијента (Јужне Мораве и мањих водотока) има за циљ сагледавање утицаја атмосферских вода које се сливају са коловоза на квалитет воде реципијента.

Избор параметара који ће се пратити

Приликом узимања узорка утврдити и обезбедити податке:

- о промени боје,
- видљивим отпадним материјама,
- о присуству и врсти мириса,
- о температури ваздуха и
- другим карактеристичним запажањима.

При лабораторијској анализи узорака а имајући у виду и врсту полутаната који су присутни у води која се слива низ коловозну површину у фази експлоатације аутопута треба одредити следеће параметаре:

- ХПК,
- $БПК_{5,}$
- pH,
- температуру воде,
- електропроводљивост, и
- укупан садржај масти и уља.

Места, начин и учесталост мерења утврђених параметара

Програмом праћења квалитета површинских вода реципијената у коридору предметне деонице аутопута треба обухватити мање водотокове, јер се систематско праћење квалитета воде реке Јужне Мораве већ врши од стране РХМЗ.

Узорке треба узимати узводно и низводно од места улива атмосферских отпадних вода. Поступак узимања узорака треба дефинисати одговарајућим протоколом између заинтересованих страна у којем треба прецизирати технику узимања како би узорци били на различитим местима и од различитих оператера и увек репрезентативни и упоредиви. Овај протокол укључује опрему, начин сакупљања, обраду узорака, конзервацију и складиштење.

10.7.4. Мониторинг нивоа буке

Праћење нивоа буке у фази експлоатације предметне деонице аутопута Е-75 има за циљ благовремено предвиђање и спровођење мера заштите. Оптималне техничке мере заштите од буке могуће је предвидети тек на основу серије мерења нивоа буке у фази експлоатације предметне деонице аутопута у дужем временском периоду, јер подаци о нивоу буке у једном моменту и једној тачки не могу репрезентовати ни буку на том месту ни буку одређене комуналне средине. Осим тога на избор оптималних мера заштите утичу и други извори буке као и сама структура објеката који се налазе у зони утицаја, јер би услед примене парцијалних решења могло доћи до контрапродуктивних ефеката по околину (рефлексија, суперпозиција и сл.)

Места, начин и учесталост мерења нивоа буке

Нивое буке у фази експлоатације аутопута Е-763 треба мерити у зони очекиваних повећаних нивоа буке, тј. на местима где се налазе најугроженији стамбени објекти на следећим стационажама:

- од km 874+300 до km 874+900, десно од трасе будућег аутопута
- од km 876+350 до km 876+550, лево од трасе будућег аутопута;
- од km 877+550 до km 877+800, лево од трасе будућег аутопута;
- од km 877+900 до km 878+200, лево од трасе будућег аутопута;

- од km 880+930 до km 882+100, лево од трасе будућег аутопута,
- од km 885+450 до km 885+600, лево од трасе будућег аутопута.

Начин и учесталост мерења нивоа буке треба да је у складу са стручним сазнањима и постојећом законском регулативом (Правилник о дозвољеном нивоу буке у животној средини , Сл. гласник РС, бр 54/92). Тренутно је у фази јавне расправе Нацрт Закона о заштити од буке у животној средини, којим се утврђују услови и мере заштите за избегавање, спречавање и смањење штетног дејства буке у животној средини, мониторинг и извештавање о стању буке, надзор и друга питања од значаја за заштиту животне средине и здравља људи. Одредбе овог закона треба имати у виду при одређивању начина и учесталости мерења нивоа буке јер се очекује његово доношење пре изградње предметне деонице аутопута.

11.0. ПОДАЦИ О НЕДОСТАЦИМА СТУДИЈЕ

Основни недостатак Студије о процени утицаја на животну средину за деоницу аутопута Е – 75, Београд-Ниш-Граница БЈРМ деоница Горње Поље-Царичина долина од km 873+714.86 до km 886+050.91, представља непостојање података о постојећем стању животне средине за ваздух и земљишта. Да би се отклонио овај недостатак потребно је организовати прикупљање недостајућих података, при чему би крајњи рок за ову активност био технички пријем новопројектоване деонице аутопута. На тај начин би се употпунио референтни систем за спровођење мониторинга животне средине.

Руководилац израде Студије о процени утицаја:

_____

Елена Тањевић. дипл. хемичар

IV ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ЛЕГЕНДА: КАРТИРАНИХ ЛИТОЛОШКИХ КОМПЛЕКСА

ГЕОЛОШКА СТАРОСТ	ГЕНЕТСКИ ТИП	ОЗНАКА И НАЗИВ НА КАРТИ	ОЗНАКА И НАЗИВ НА ПРОФИЛУ	ВАЖНИЈА ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКА СВОЈСТВА — ЛАБОРАТОРИЈСКА ИСПИТИВАЊА											
				γ	γ_d	W	W_l	I_p	I_c	ДИР.СМИЦ. φ	ДИР.СМИЦ. c	CBR	Proktor γ_d/W_{op}	Ms 100–200
				kN/m³	kN/m³	%	%	%		(°)	kN/m²	%	kN/m³/%	kN/m²
К В А Р Т А Р	ВЕШТАЧКО ТЛО	НАСИП	n 1 2	НАСИПИ : Хетерогеног састава,претежно као прашина песковита до песак прашинаст са хетерогеним садржајем шљунка 1; или као дробина шкриљаца (mm-cm-dm) са прашином песковитом или песком прашинастим 2.Локално хетерогени и измешани неравномерно збијени и консолидовани. Преовлађују технички обрађени и уграђени материјали у путеве и пругу, паркинге и сл.Неуједначене дебљине 0,5->5m.Променљиве,сиве до смеђе боје.										
				1 i 2										
				18 20	15 18	7 16						10 35	>18 >10	
	ДЕЛУВИЈАЛНИ	ДЕЛУВИЈУМ	dl p,g 1–2m dl p,g 2–3m 3	Прашина песковита и глиновита изражена у свим површинским зонама делувијалних наслага, променљиве дебљине 1-2-3 до 5m. У површинским зонама хумифицирана и са органским материјама 0.2-0.3m. Масивне до псеудослојевите текстуре, мрвичасте до ламиниране структуре, а ређе и са пукотинско мрвичастом издељеношћу. Локално са глиновитим зонама или скрамама дуж пукотина. Такође са скрамама оксида гвожђа и бакра. Ретко и малом проценту јављају се и мм уклопци измењених шкриљаца. Полутврда до тврда, променљиве пластичности. Интергрануларне субкапиларне порозности, мале до средње водопропустљивости, сезонски засићена водом и са функцијом хидрогеолошког колектора спроводника. Боје променљиве: жутосмеђе, црвенкасте до тамно смеђе по GN-200 припада II и III категорији. Променљивих деформабилних и отпорних својстава, подложна лакој ерозији, пузању, клизању и у природним условима, а нарочито у условима засецања, спреченог дренирања и сл. У дубљим зонама прелази у дробинске делувијуме 4, пролувијуме, алувијоне или дробинско пукотинске зоне матичне стене.										
				3										
				18 22	14.0 19.0	13 32	25 66	13.5 41.5	0.66 1.23	17 27	5 25	10	18 18%	8 000 14 000
				КЛИЗНЕ ЗОНЕ у оквиру делувијалних наслага изражене су као: јасно уочљиве или могуће-потенцијалне и јављају се у цм-дм дебљини у оквиру зоне 3 или на контакту делувијалних зона 3 и 4. Претстављене су глиновитим прашинама или прашинастим глинама, често са израженим ламинама глине. Ретко са мм уклопцима шкриљаца или органским материјама. Повећане влажности и гњечивости, средње до повећане пластичности. Боје смеђе, тамно смеђе до мрке.										
				4*										
				20.0 23.0	16 20	13 24	33 45	16 28	0.66 1.06	16 22	5 20			
			dl p,g,dr 3–5m 4* dl p,g,dr >5m 4	Прашина песковита са дробином шкриљаца мм-цм величине, ређе заглињена, променљивог односа дробине и прашине песковите. Често са израженим дробинским или песковитим интервалима. Изражена у свим дубљим зонама делувијума и на прелазима ка пролувијуму, алувијону или матичним стенама. Дробински уклопци угласти и хетерогени; локално обагаћени лимонитисаним или оксидбакарним скрамама. Тврда и збијена средина, интергрануларне порозности, средње водопропустљивости, сезонски водосасићени и у функцији хидрогеолошког спроводника. Средње до слабо стишљива, повољне носивости и стабилности. У спреченим условима дренирања и стрмијег засецања подложна ивичним нестабилностима. Променљиве дебљине 2-3-5m. Боје сиве, смеђе и зеленкасте. По GN-200 припада II и III категорији.										
				4										
				19.5 23.5	15 21	12.0 25.5	32 46	16.5 31.0	0.79 1.02	18 26	15 25	>30	22 7%	9 000 14 000

ЛЕГЕНДА: КАРТИРАНИХ ЛИТОЛОШКИХ КОМПЛЕКСА

ГЕОЛОШКА СТАРОСТ	ГЕНЕТСКИ ТИП	ОЗНАКА И НАЗИВ НА КАРТИ	ОЗНАКА И НАЗИВ НА ПРОФИЛУ	ВАЖНИЈА ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКА СВОЈСТВА — ЛАБОРАТОРИЈСКА ИСПИТИВАЊА											
				γ	γ_d	W	W_l	I_p	I_c	ДИР.СМИЦ. φ	ДИР.СМИЦ. c	CBR	Proktor γ_d/W_{op}	Ms 100–200
				kN/m³	kN/m³	%	%	%		(°)	kN/m²	%	kN/m³/%	kN/m²
К В А Р Т А Р	ПРОЛУВИЈАЛНИ	ПРОЛУВИЈУМ	pr p,g,dr 1–3m 5 pr p,g,dr 3–5m 6	ХЕТЕРОГЕНЕ ПЕСКОВИТО-ПРАШИНАСТЕ,ГЛИНОВИТЕ И ДРОБИНСКЕ НАСЛАГЕ БУЈИЧНЕ ГРАДАЦИОНЕ СОРТИРАНОСТИ:Гранулометријски састав неравномеран,слабо сложен и сортиран, са честим вертикалним и хоризонталним прелазима (коса и укрштена слојевитост).Ређе и са органским прашинасто-глиновитим зонама,мањег распрострањења,дуж бочних јаружних страна-ужих зона,и испод делувијалних наслага.Доста неуједначених,али претежно повољних физичко-механичких својстава.Доста променљиве пластичности,интергрануларне порозности, повољних отпорно-деформабилних својстава,смањених у површинској зони 5.Дубље зоне су тврде и збијене,повећане порозности.Средње водопропусности,сезонски повремено водоносна (хидрогеолошки колектор спроводник).Променљиве дебљине 1-3-5m. Боје променљиве; у интервалима смеђе, жутоцрвенкасте, тамно смеђе до сиве и сивозеленкасте.Подложна еродибилности,без знатнијих деформација сем у условима стрмијег засецања.Према										
				5,6											
				20 23	16.5 18.0	15.0 22.5	36 48	16 31	081 1.05	17 25	15 30	30 40	>21 6–7%	6.500 13.500
			pr p,g,dr >5m 7	ГН-200 припада II и III категорији. Прашина песковита неравномерног гранулометријског састава, са дробином шкриљаца mm-cm величине, локалног глиновитог састава. Слабо сложен и сортиран са честим грубозрнијим вертикалним и хоризонталним прелазима. Генерално у површинским зонама ситнозрнијег и претежно прашинастог састава. Ређе у комбинацији са делувијалним процесима. Доста неуједначених (у површинским зонама смањених), али претежно повољних физичко механичких својстава. Променљивих својстава чврстоће и деформације. Интергрануларне порозности која се повећава (и до капиларне) у дубљим зонама. Слабо до средње водопропусни, сезонски водосасићени (хидрогеолошки проводници). Променљиве дебљине, али већи од 5 m, такође и боје. Стабилан до условно стабилан у природним условима, подложан еродибилности и локално клизању. Лако подложан деформацијама у условима и мањег (необложеног) засецања, али и оптерећења. Према GN-200 припада II и III категорији ископа.										
				7											
				19.5 22.0	15.0 19.5	11.5 32.0	23 53.5	17 31	0.68 1.67	16 24	10 30	>40	>21 6–7%	6.600 13.000
	АЛУВИЈАЛНИ	АЛУВИЈОН	ap p,pr,g 8 ak t,p,pr 9 10	ХЕТЕРОГЕНА ЗОНА РАЗЛИЧИТИХ УСЛОВА И ПРОДУКАТА ТАЛОЖЕЊА СИТНОЗРНОГ И КРУПНОЗРНОГ НАНОСА ЈУЖНЕ МОРАВЕ И ВЕЋИХ БОЧНИХ ПРИТОКА: Прашина песковитих и глиновитих 8, пескова прашинастих мало шљунковитих 9 или шљункова песковитих 10.Смена ових чланова је хетерогена хоризонтално и вертикално,али генерално задржава градациону слојевитост. Дебљине наведених средина варирају (2-3-5m) често а поједине локално изостају. Прелази средина су поступни и често нејасни. Површинска зона 8 је средње до више пластичности често и са органским материјама,доста неповољних својстава. Дубље зоне 9 а поготово 10 су повољних отпорно-деформабилних својстава. Цео нанос је интергрануларне порозности,хидрогеолошки колектор,а најдубља зона је ХГ резервоар са знатном количином воде.Периодично и зона 9 је водосасићена. Укупна дебљина наноса је >5-10m. Боје променљиве: сиве,сивосмеђе,црвенкастосмеђе до тамно смеђе. Према GN-200 припада I и III категорији.										
				8,9											
				18 21.5	15 18	16 35	25 72	10 42	0.70 1.24	18 23	0 25	10	18.5 16%	5.000 13.000
				10										
				16 20	14.5 18.5	8 31	27 56	11 33	0.57 0.98	16 22	0 20	>20	19 10%	6.000 12.000
	АЛУВИЈАЛНИ	ТЕРАСЕ	t_2 p,pr,j t_1 p,pr,j 11	ХЕТЕРОГЕН МАТЕРИЈАЛ,ПРЕТЕЖНО ПЕСАК СРЕДЊЕЗРН ДО СИТНОЗРН,МАЛО ПРАШИНАСТ РЕЂЕ СА СИТНОЗРНИМ ШЉУНКОМ. Локално откривен или у већем делу покривен млађим наносима (dl-Pr). Добро збијен, мало пластичан,практично нестишљив. Интергрануларне порозности, повремено водосасићен. Боје црвенкасте до смеђе. Према GN-200 припада II-III категорији.										
				11											
				18 20.5	13 17	14 39	23 33	15 23	0.64 1.24	17 20	0–10	/	/	/

инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.	координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.	веза листова
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП,Београд, Немањина 6/ IV Завод за Геотехнику	CIP SAOBRAĆAJNI INSTITUT, Beograd		3			сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.	директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.	
			2					
			1	ревизија:				

објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина km 873+714.86–km 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ	
цртеж: ЛЕГЕНДА КАРТИРАНИХ ЛИТОЛОШКИХ КОМПЛЕКСА	док.број III.4.1	црт.број 01
размера:	датум: 2007.	

ЛЕГЕНДА: КАРТИРАНИХ ЛИТОЛОШКИХ КОМПЛЕКСА

ГЕОЛОШКА СТАРОСТ	ГЕНЕТСКИ ТИП	ОЗНАКА И НАЗИВ НА КАРТИ	ОЗНАКА И НАЗИВ НА ПРОФИЛУ	ВАЖНИЈА ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКА СВОЈСТВА — ЛАБОРАТОРИЈСКА ИСПИТИВАЊА	γ	чврстоћа на притисак σ_c	чврстоћа истезања σ_i	чврстоћа смицања φ	чврстоћа смицања C	брзине таласа узорака V_p	брзине таласа узорака V_s	Поасон-ов коефицијент динамички μ	Динамички модул Edin
					kN/m³	MPa	MPa	(°)	MPa	km/s	km/s		MPa
ПАЛЕОЗОИК	ЕЛУВИЈАЛНИ	S^{dl-el} 1m	12	Делувијално - елувијална - дробинско пукотинска зона хетерогених шкриљаца са делимично очуваном структуром и текстуром. Физичко-хемијски измењени неправилно пукотински (мрежасто) издељени до cm-dm блокова или дробине, ређе деградирани до песковите дробине. Дебљине 1,0 (максимално 2m), са постепеним прелазом у матичну стену. Слабе пукотинске порозности и водопропустљивости. Повољне носивости. У стрмијим засецима, и на падинама где је фолијација низ нагиб, подложне клизању и одроњавању по ГН-200 припада III-IV-V категорији.									
				12	23 26.0	16 37	1.7 3.8	21 35	0 20	1.0 1.5	0.5 0.8	0.2 0.3	5 000 10 000
	СТЕНА	S	13	Метаморфне, ситнозрне, шкриљаве, добро окамењене стене (шкриљци), хетерогеног минералошко петролошког састава, претежно као албит-хлорит-мусковитски шкриљци. Шкриљаве текстуре, плисирани, испуцали, хетерогеног прослојавања појединих литолошких типова и варијетета. Дебљине су цм-дм-м са мм-цм фолијацијом и израженом линеацијом. Повољне носивости и стабилности, прслинско-пукотинске испуцалости, практично водонепропусни и безводни. Могуће мање или знатније одроњавање у вишим и стрмијим неподграђеним засецима (усецима), у зависности од оријентације текстуре и пукотина (степена испуцалости према положају трасе засека). По GN-200 припада V и VI категорији.									
				13	27.5 29.0	23 53	2.5 5.5	50 52	4.5 9.5	3.5 6.5	1.2 2.3	0.42 0.44	12 500 44 800

ЛЕГЕНДА: КАРТИРАНИХ ЛИТОЛОШКИХ КОМПЛЕКСА

ОЗНАКА И НАЗИВ НА КАРТИ	ОЗНАКА И НАЗИВ НА ПРОФИЛУ	
		ОЗНАКЕ КВАРТАРНИХ,ГЕНЕТСКИ РАЗЛИЧИТИХ СРЕДИНА У ВЕРТИКАЛНОЈ СУПЕРПОЗИЦИЈИ НА ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКОМ ПЛАНУ,ИЛИ ОБЈЕДИЊЕНЕ У МЕШОВИТЕ И НЕРАШЧЛАЊЕНЕ СРЕДИНЕ НА ПРЕСЕЦИМА
dl+pr	14	Делувијални нанос променљиве дебљине депонован преко пролувијалног наноса
dl+ap	15	Делувијални нанос променљиве дебљине депонован преко поводња алувијона
$dl+t_1$	18	Делувијални нанос променљиве дебљине депонован преко терасних седимената
pr+ap	16	Пролувијални нанос променљиве дебљине депонован преко поводња алувијона
pr+ak	17	Пролувијални нанос променљиве дебљине депонован преко корита алувијона
$pr+t_2$	19	Пролувијални наност мање променњљиве дебљине депонован преко терасних наслага
$pr+t_1$	19	Пролувијални наност мање променњљиве дебљине депонован преко терасних наслага
		ОСНОВНИ КОМПЛЕКСИ РАЗЛИЧИТИХ ВАРИЈЕТЕТА (МИНЕРАЛОШКО ПЕТРОЛОШКИ) ШКРИЉАЦА ПРЕУЗЕТИ ИЗ ФОНДОВСКИХ КАРАТА (ОГК 1:25000)
Sabcom		Албит - хлорит - мусковитски шкриљци
Smco		Мусковит - хлоритски шкриљци
Scom		Хлорит - мусковитски шкриљци
Sm		Лептинолити и микашисти
G		Ситнозрни и шкриљави гнајсеви
		МОДЕЛСКА ИНТЕРПРЕТАЦИЈА ГЕОФИЗИЧКИХ (ГЕОЕЛЕКТРИЧНИХ И СЕИЗМИЧКИХ) ИСПИТИВАЊА СА ЗОНИРАЊЕМ СРЕДИНА ПО СЕИЗМИЧКИМ И ГЕОЕЛЕКТРИЧНИМ СВОЈСТВИМА НА ПРЕСЕЦИМА
V_1 / V_2 / V_3		Средине са различитим брзинама простирања таласа (V_1 ; V_2; V_3..)
ρ_1 / ρ_2 / ρ_3 / ρ_4		Средине са различитим својствима електричних отпора (ρ_1 ; ρ_2 ; ρ_3 ; ρ_4 ...)

инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.	веза листова
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП,Београд, Немањина 6/ IV Завод за Геотехнику			3			сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.	
			2						
			1	ревизија:					

објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина km 873+714.86–km 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ	
цртеж: ЛЕГЕНДА КАРТИРАНИХ ЛИТОЛОШКИХ КОМПЛЕКСА	док.број: III.4.1	црт.број: 02
размера:	датум: 2007.	

Л Е Г Е Н Д А : ГРАФИЧКИХ ОЗНАКА И СИМБОЛА

СТРУКТУРНЕ ОЗНАКЕ

НА КАРТИ	НА ПРОФИЛУ		
а) б)	а) б) ц)	ГЕОЛОШКЕ ГРАНИЦЕ	а) УТВРЂЕНЕ б) ПРИБЛИЖНО ЛОЦИРАНЕ ИЛИ ПРЕТПОСТАВЉЕНЕ ц) ПОСТУПАН ПРЕЛАЗ У ОКВИРУ ЛИТОЛОШКОГ ЧЛАНА, КОМПЛЕКСА
		ГЕОЛОШКЕ ГРАНИЦЕ	РАЗЛИЧИТИХ КОМПЛЕКСА ШКРИЉАЦА
		ГЕОЛОШКЕ ПОКРИВЕНЕ ГРАНИЦЕ	РАСПРОСТРАЊЕЊА ТЕРАСНИХ ИЛИ АЛУВИЈАЛНИХ СЕДИМЕНАТА ИСПОД ДЕЛУВИЈАЛНО ПРОЛУВИЈАЛНИХ НАСЛАГА
	а) б)	ГРАНИЦЕ ГЕОФИЗИЧКИХ СРЕДИНА	а) ЕЛЕКТРООТПОРНИХ СВОЈСТАВА б) СЕИЗМИЧКИХ СВОЈСТАВА
		ГРАНИЦА АЛТЕРНАТИВНИХ ПОЗАЈМИШТА	
а) б)		ЕЛЕМЕНТИ	а) РАСЕДИ ФОТОГЕОЛОШКИ ЛОЦИРАНИ б) РАСЕДИ ТЕРЕНСКИ ОСМАТРАНИ ИЛИ ПРЕУЗЕТИ ИЗ ОГК (1:25000)
а) 80 б) 70	а) б)	ЕЛЕМЕНТИ	а) ФОЛИЈАЦИЈЕ - ШКРИЉАВОСТИ б) ПУКОТИНА
		ЕЛЕМЕНТИ	ШМИТ-ов ДИЈАГРАМ ФОЛИЈАЦИЈЕ И ПУКОТИНА У ОДНОСУ НА ТРАСЕ ЗАСЕКА

ОЗНАКЕ САВРЕМЕНИХ ГЕОЛОШКИХ ПРОЦЕСА И ПОЈАВА

НА КАРТИ	НА ПРОФИЛУ	
		ЈАРУЖНИ ПРАВЦИ СА ЕРОЗИОНИМ ПРОЦЕСИМА
		АЛУВИЈАЛНИ ТОК, ПОВРЕМЕНО БУЈИЧАН СА ИЗЛИВАЊЕМ И ПЛАВЉЕЊЕМ И ТАЛОЖЕЊЕМ
Us		УСЛОВНО СТАБИЛНА ПАДИНА
N		НЕСТАБИЛНА ПАДИНА
Ku	Ku	УМИРЕНО КЛИЗИШТЕ
Ka	Ka	АКТИВНО КЛИЗИШТЕ
		ЗОНА ПОТЕНЦИЈАЛНИХ ОДРОНА ЗАСЕКА ШКРИЉАЦА

ОЗНАКЕ ХИДРОГЕОЛОШКИХ И ХИДРОЛОШКИХ ПОЈАВА

НА КАРТИ	НА ПРОФИЛУ	
		КАПТИРАН ИЗВОР, МАЊЕ ИЗДАШНОСТИ
		ИЗВОР МАЛЕ ИЗДАШНОСТИ
KB ⊙6,0/1,1m		КОПАН БУНАР, СА ДУБИНОМ КОПАЊА И НИВООМ ВОДЕ
BB ⊙3,0m		БУШЕН БУНАР, СА НИВООМ ВОДЕ

ОЗНАКЕ ХИДРОГЕОЛОШКИХ И ХИДРОЛОШКИХ ПОЈАВА

НА КАРТИ	НА ПРОФИЛУ	
		ЗАБАРЕН ТЕРЕН
		ПОВРЕМЕНИ ВОДОТОК
		СТАЛНИ ВОДОТОК
	NPV	НИВО ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ

ОСТАЛЕ ОЗНАКЕ

НА КАРТИ	НА ПРОФИЛУ		
$\frac{B_{кк}-1}{269.70}$		ИСТРАЖНА БУШОТИНА ЗА КОЛОВОЗНУ КОНСТРУКЦИЈУ	- ОЗНАКА - КОТА
$\frac{MB_{т}-1}{412.60}$		ИСТРАЖНА БУШОТИНА ЗА ТРАСУ	- ОЗНАКА - КОТА
$\frac{MB_{к}-1}{412.60}$		ИСТРАЖНА БУШОТИНА ЗА КЛИЗИШТА ИЛИ УСЛОВНО СТАБИЛНЕ ПАДИНЕ	- ОЗНАКА - КОТА
$\frac{MB_{ок(об)}-1}{412.60}$		ИСТРАЖНА БУШОТИНА ЗА ОБЈЕКТЕ (МОСТОВИ, ПРОПУСТИ)	- ОЗНАКА - КОТА
$\frac{MB_{v}-2}{413.70}$		ИСТРАЖНА БУШОТИНА ЗА ОБЈЕКТЕ (ВИЈАДУКТИ)	- ОЗНАКА - КОТА
$\frac{J_{кк}-1}{411.50}$		ИСТРАЖНА ЈАМА ЗА КОЛОВОЗНУ КОНСТРУКЦИЈУ	- ОЗНАКА - КОТА
$\frac{J_{т}-1}{412.12}$		ИСТРАЖНА ЈАМА ЗА ТРАСУ	- ОЗНАКА - КОТА
$\frac{J_{кт}-1}{421.30}$		ИСТРАЖНА ЈАМА ЗА КЛИЗИШТЕ	- ОЗНАКА - КОТА
ДОПУНСКИ ИСТРАЖНИ РАДОВИ			
$\frac{B_{ут}-4}{276.00}$		ИСТРАЖНА БУШОТИНА ЗА ТРАСУ	- ОЗНАКА - КОТА
$\frac{B_{уо}-1}{262.50}$		ИСТРАЖНА БУШОТИНА ЗА ОБЈЕКАТ	- ОЗНАКА - КОТА
$\frac{B_{утu}-1}{338.80}$		ИСТРАЖНА БУШОТИНА ЗА ТУНЕЛ	- ОЗНАКА - КОТА
$\frac{J_{ут}-1}{290.00}$		ИСТРАЖНА ЈАМА ЗА ТРАСУ	- ОЗНАКА - КОТА
$\frac{J_{уу}-4}{307.00}$		ИСТРАЖНА ЈАМА ЗА ТРАСУ ПО ГЕНЕРАЛНОМ ПРОЈЕКТУ	- ОЗНАКА - КОТА
R		ДЕТАЉНА АНАЛИЗА ИЗДАНАКА ШКРИЉАЦА	
а) $\frac{J_{т}-1}{412.12}$	б) $J_{т}-1$ (412.12)	ИСТРАЖНА ЈАМА	а) МЕСТО ИСТРАЖНОГ ИСКОПА б) ЛИТОЛОШКИ ПРЕСЕК $\frac{J_{т}-1}{412.12}$ ОЗНАКА ИСТРАЖНЕ ЈАМЕ И КОТА ЈАМЕ ДУБИНА ИСКОПА НИВО ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ ОЗНАКА ЛИТОЛОШКОГ ЧЛАНА
$\frac{MB_{т}-1}{412.60}$		ЛИТОЛОШКИ СТУБ БУШОТИНЕ	$MB_{т}-1$ ОЗНАКА ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ 412.60 КОТА ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ НИВО ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ ДУБИНА ИСТРАЖНЕ БУШОТИНЕ ГРАНИЦА ЛИТОЛОШКИХ ЧЛАНОВА ОЗНАКА ЛИТОГЕНЕТСКОГ ЧЛАНА
$G_{s}-1$ G_{s} I $G_{s}-2$		ГЕОЕЛЕКТРИЧНА СОНДА (основна испитивања 2000.год)	
SP1		СЕИЗМИЧКИ ПРОФИЛ (основна испитивања 2000.год)	
E1		ГЕОЕЛЕКТРИЧНА СОНДА (допунска испитивања 2003.год)	
S1		СЕИЗМИЧКИ ПРОФИЛ (основна испитивања 2003.год)	
1 1'		ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИ ПРЕСЕК ТЕРЕНА	
		ЛОКАЛНО ПОЗАЈМИШТЕ МАТЕРИЈАЛА (ПЕСАК, ШЉУНАК)	

инвеститор/наручилац пројекта:
ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ"
Београд, Бул. Краља Александра 282

пројектна организација:
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ CIP, Београд, Немањина 6/ IV
Завод за Геотехнику

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ, Beograd

сагласност инвеститора:

4			
3			
2			
1	ревизија:		

одговорни пројектант:
Милорад Лолин дип.инж.геол.
сарадници:
Небојша Миладиновић дип.инж.геол.
Јасмина Станојковић дип.инж.геол.

координатор пројекта
Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.

директор завода за геотехнику
Владимир Филиповић дип.инж.геол.

веза листова

објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ
деоница: Горње Поље-Царичина Долина km 873+714.86–km 885+726.74

фаза пројекта: ИДЕЈНИ

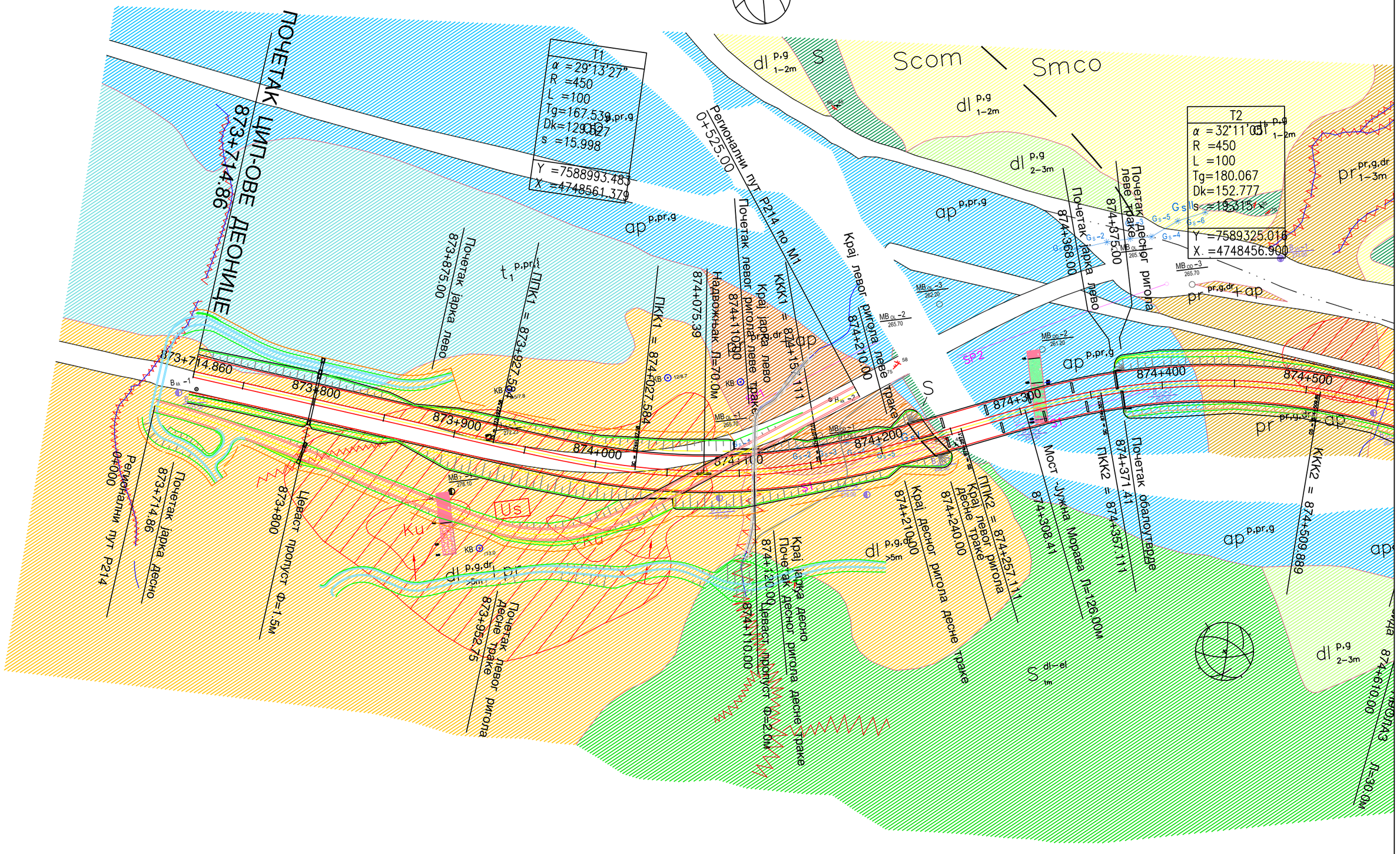
цртеж: ЛЕГЕНДА КАРТИРАНИХ ГРАФИЧКИХ ОЗНАКА И СИМБОЛА

док.број: III.4.1

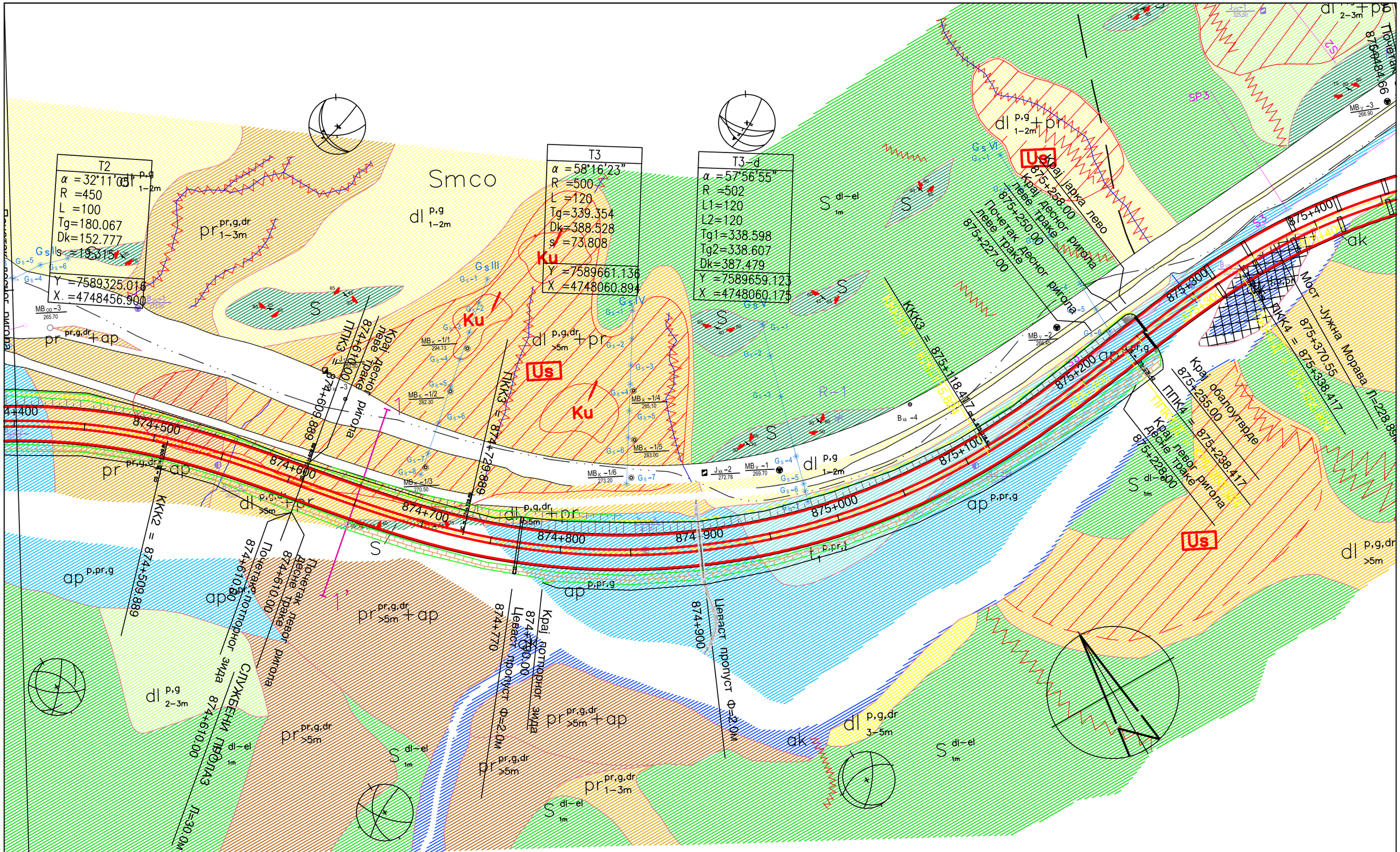
црт.број: 03

размера:

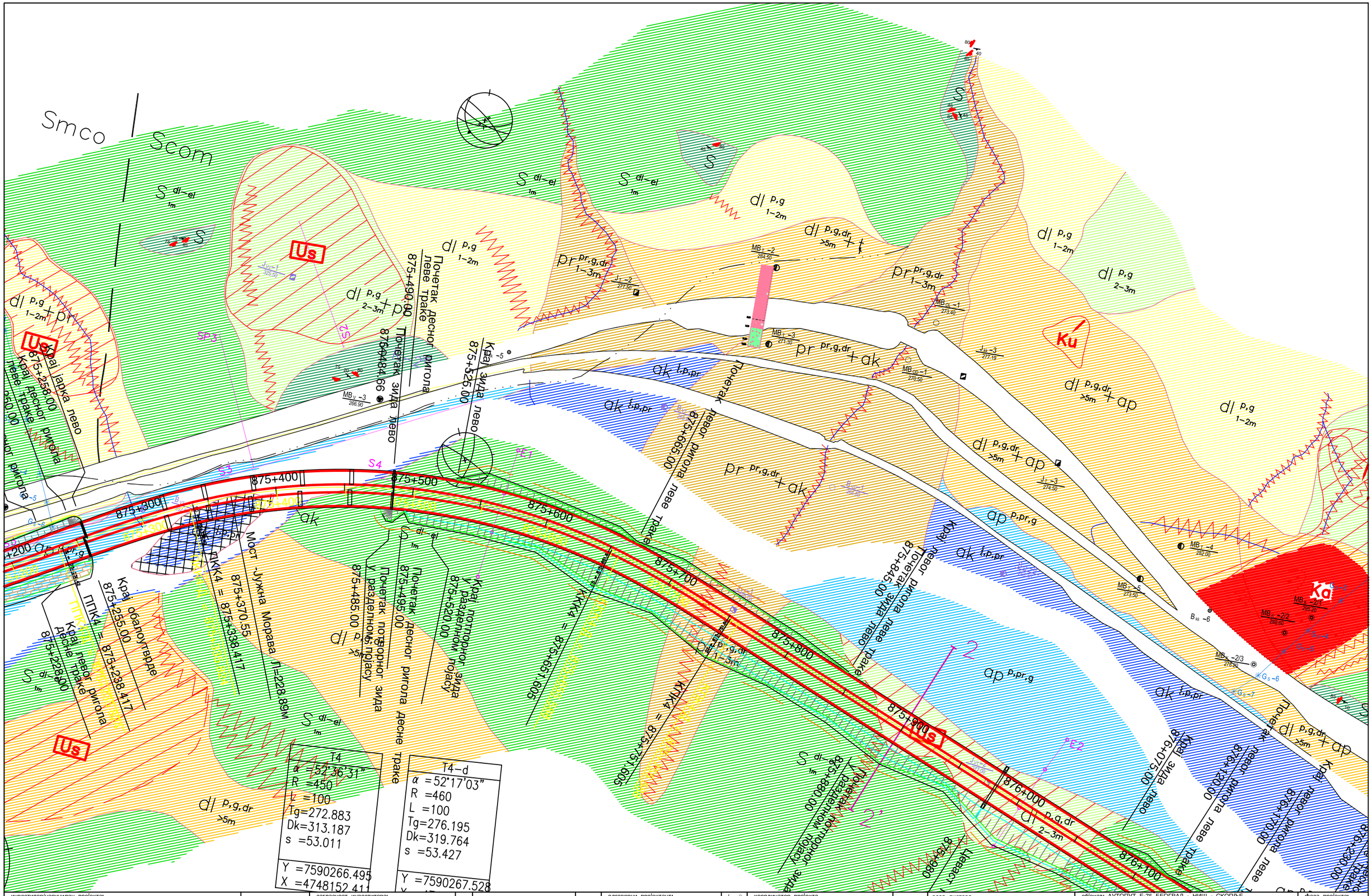
датум: 2007.



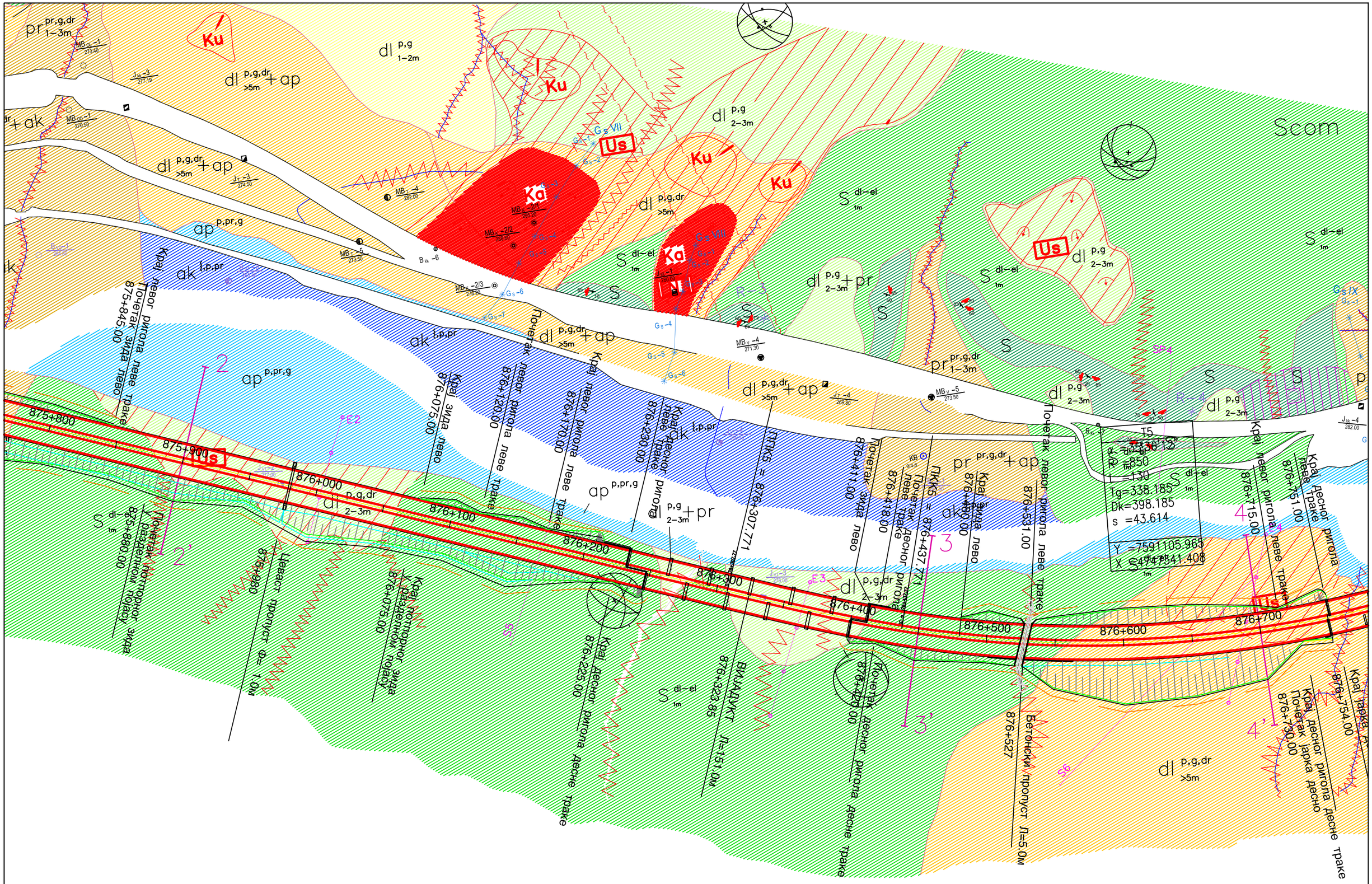
инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714.86-км 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ	
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ IV Завод за Геотехнику	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ, Београд		3			сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.			цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 873+714.860 – km 874+500	док.број III.4.1	црт.број 1.1
			2								размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250	датум: 2007.	
			1	ревизија:									



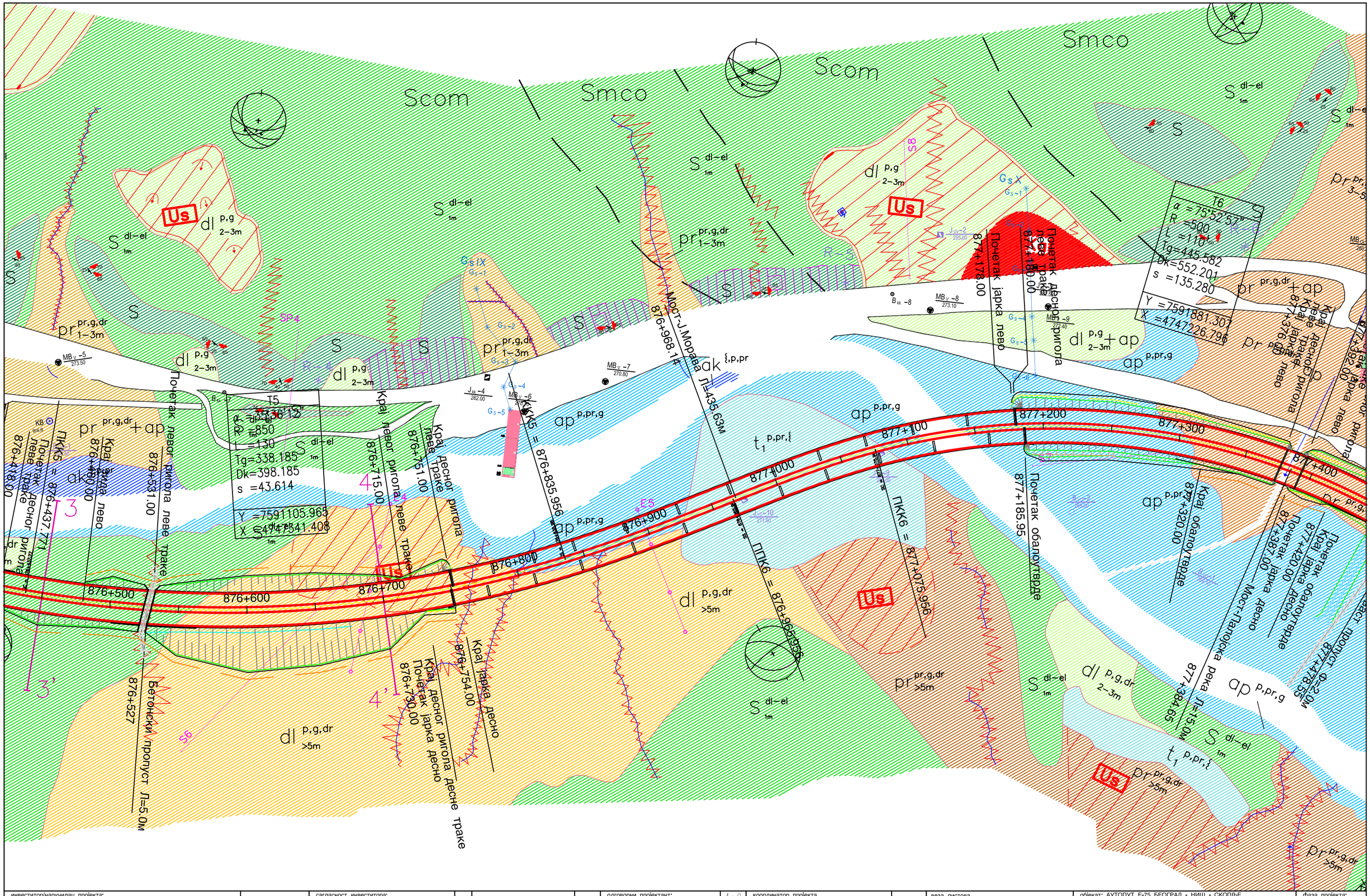
инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714.86-км 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ	
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ IV Завод за Геотехнику	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ, Београд		3			сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.			цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 874+500 – km 875+400	док.број: III.4.1 црт.број: 1.2	
			2								размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250	датум: 2007.	
			1	ревизија:									



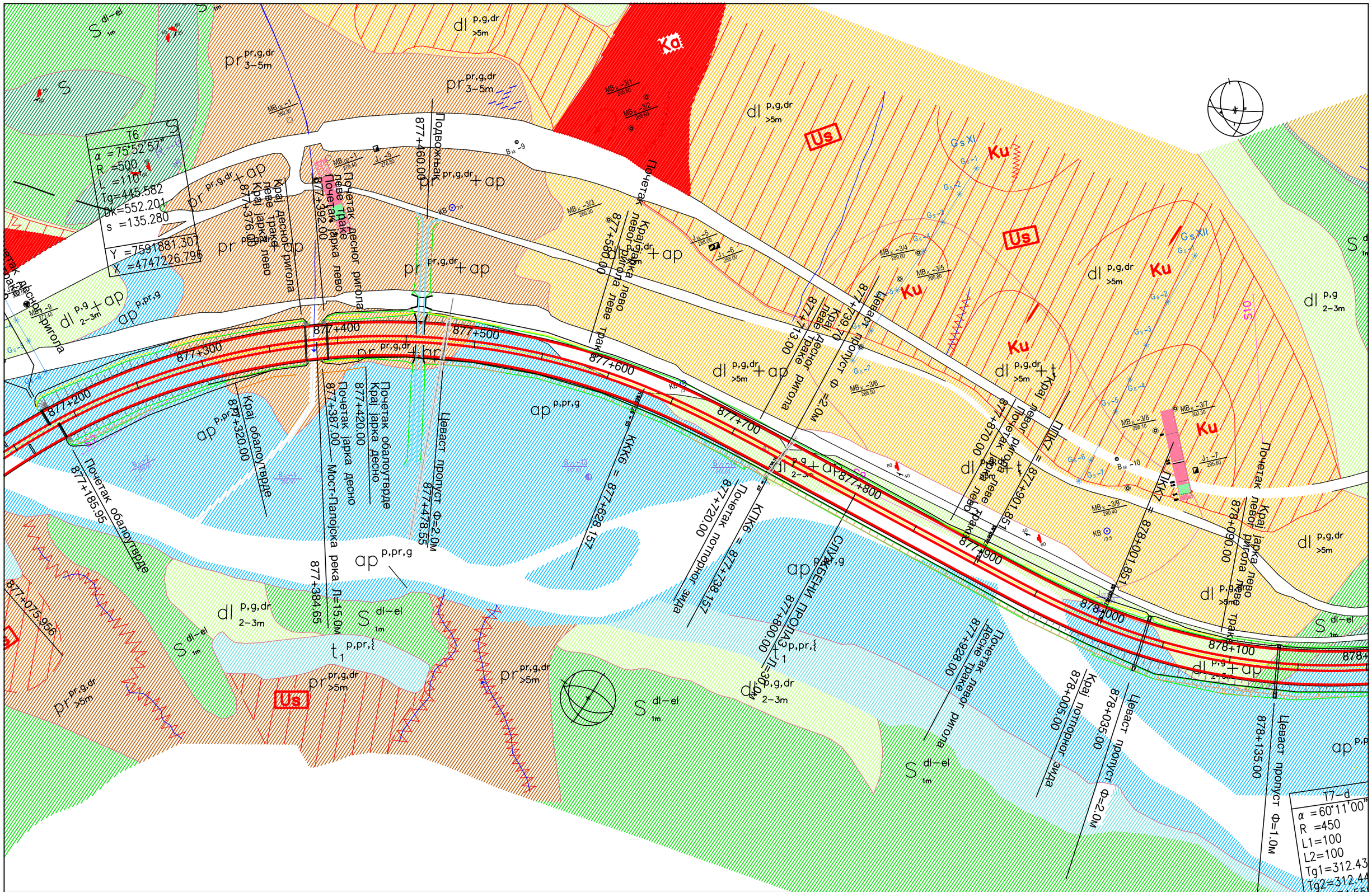
инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		согласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714.86-км 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/IV Завод за Геотехнику			3			сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.			цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 875+400 – km 876+000	док.број III.4.1 / црт.број 1.3
			2								размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250	датум: 2007.
			1	ревизија:								



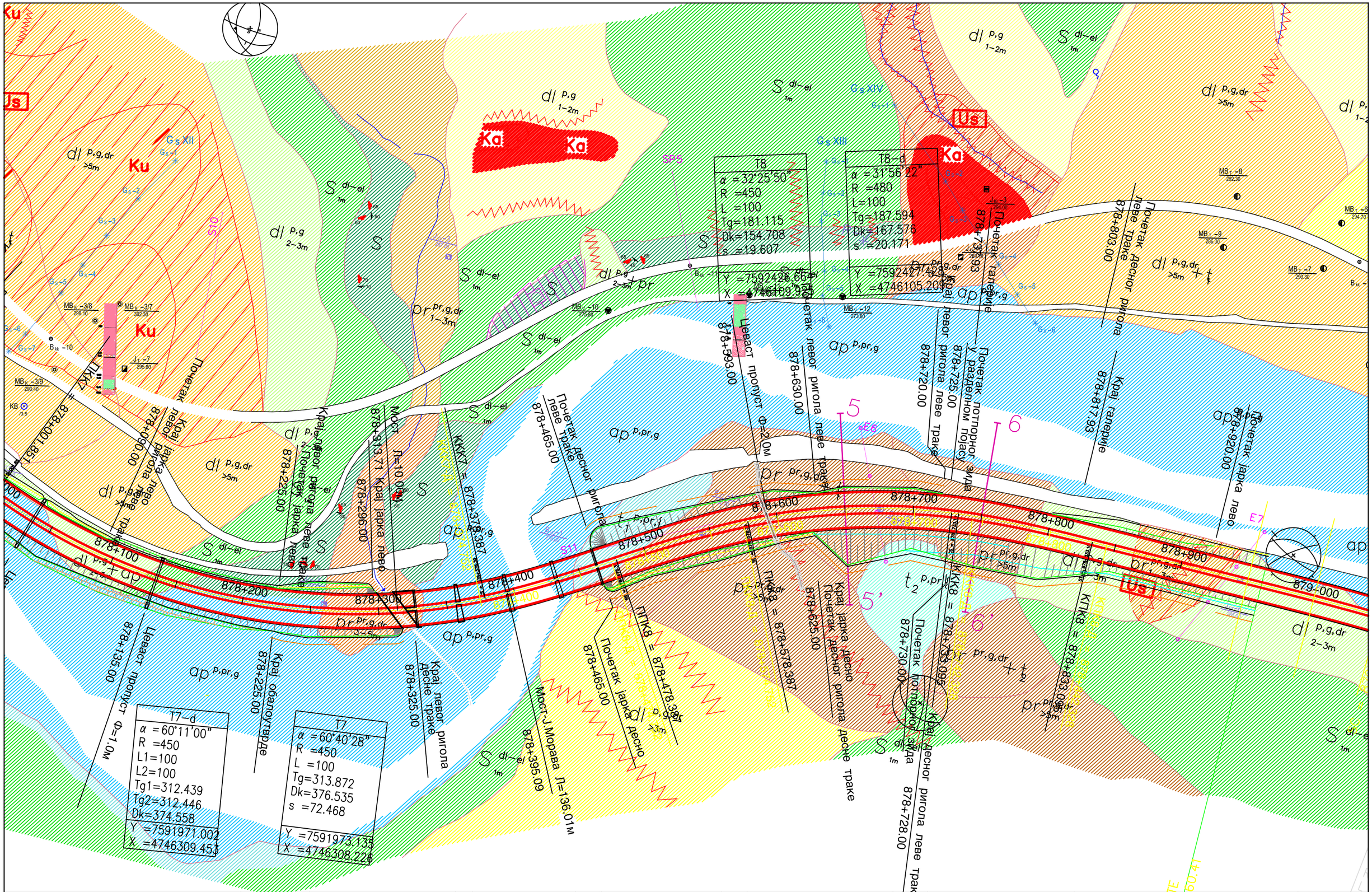
инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714.86-км 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/IV Завод за Геотехнику	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ, Београд		3			сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.			цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 876+000 – km 876+600	док.број: III.4.1 црт.број: 1.4
			2								размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250	датум: 2007.
			1	ревизија:								



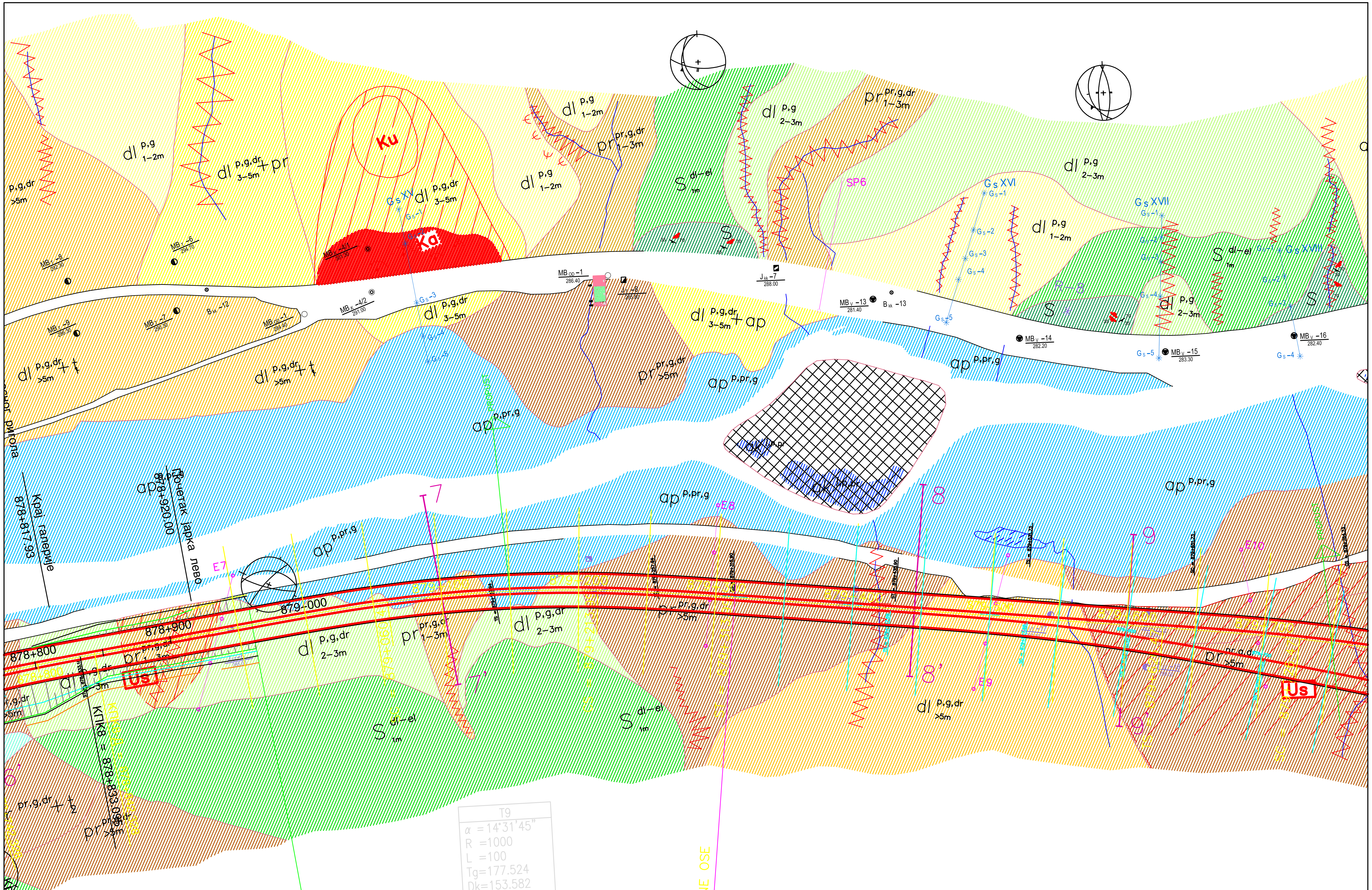
инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол. сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж. директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.	веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714.86-км 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ	
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ IV Завод за Геотехнику			3							цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 876+600 – km 877+300	док.број III.4.1	црт.број 1.5
			2									
			1	ревизија:						размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250	датум: 2007.	



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.	веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714,86-км 885+726,74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ IV Завод за Геотехнику	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ, Београд		3			сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.		цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 877+300 – km 878+100	док.број: III.4.1 црт.број: 1.6
			2							размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250	датум: 2007.
			1	ревизија:							

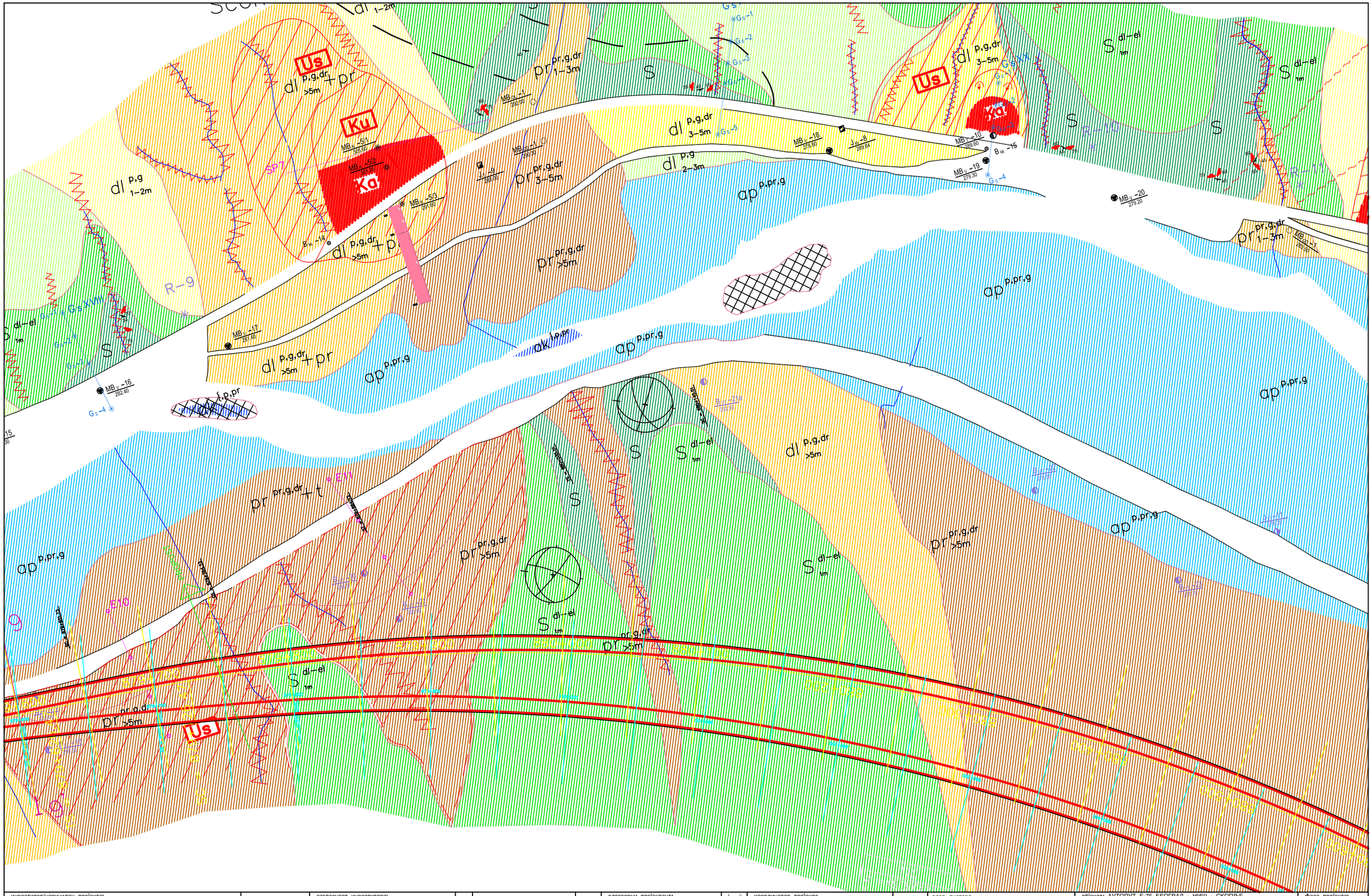


инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714,86-км 885+726,74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ	
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ IV Завод за Геотехнику	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ, Београд		3			сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.			цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 878+100 – km 879+000	док.број III.4.1	црт.број 1.7
			2								размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250	датум: 2007.	
			1	ревизија:									

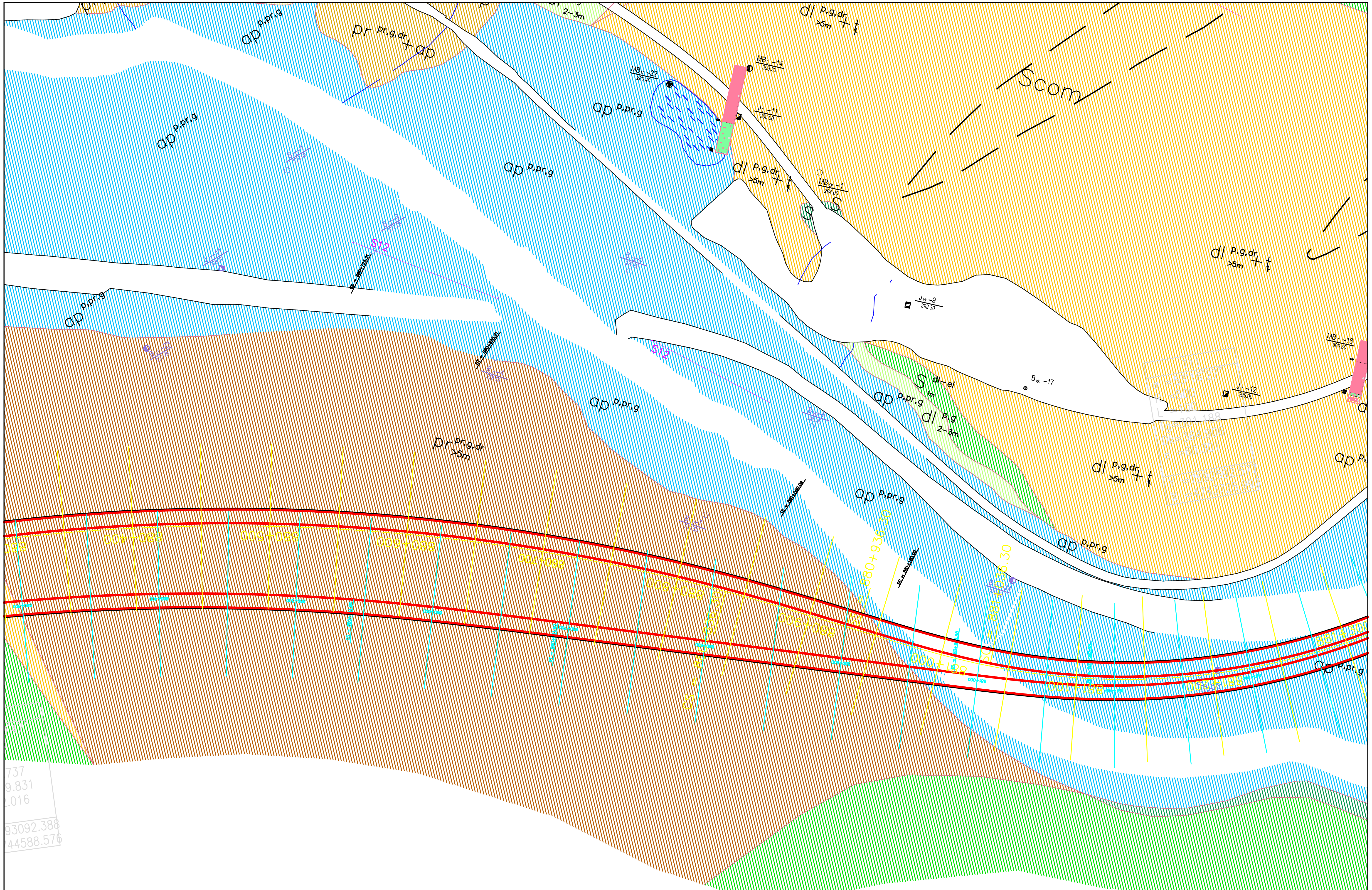


инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282	сагласност инвеститора:	4		одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.	координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.	веза листова
		3		сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.	директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.	
пројектна органицазија: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ IV Завод за Геотехнику	CIP САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ, Београд	2				
		1	ревизија:			

објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714.86-км 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ	
цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 879+000 – km 879+600	док.број III.4.1	црт.број 1.8
размера: A3: 1: 2500 A1: 1: 1250	датум: 2007.	



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714,86-км 885+726,74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ ИВ Завод за Геотехнику			3			сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.			цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 879+600 – km 880+500	док.број: III.4.1 црт.број: 1.9
			2								размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250	датум: 2007.
			1	ревизија:								



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282	сагласност инвеститора:	одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.	координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ ИВ Завод за Геотехнику	4 / 3 / 2 / 1 ревизија:	сарадници: Небојша Милановић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.	директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.

веза листова

објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ
деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714,86-км 885+726,74

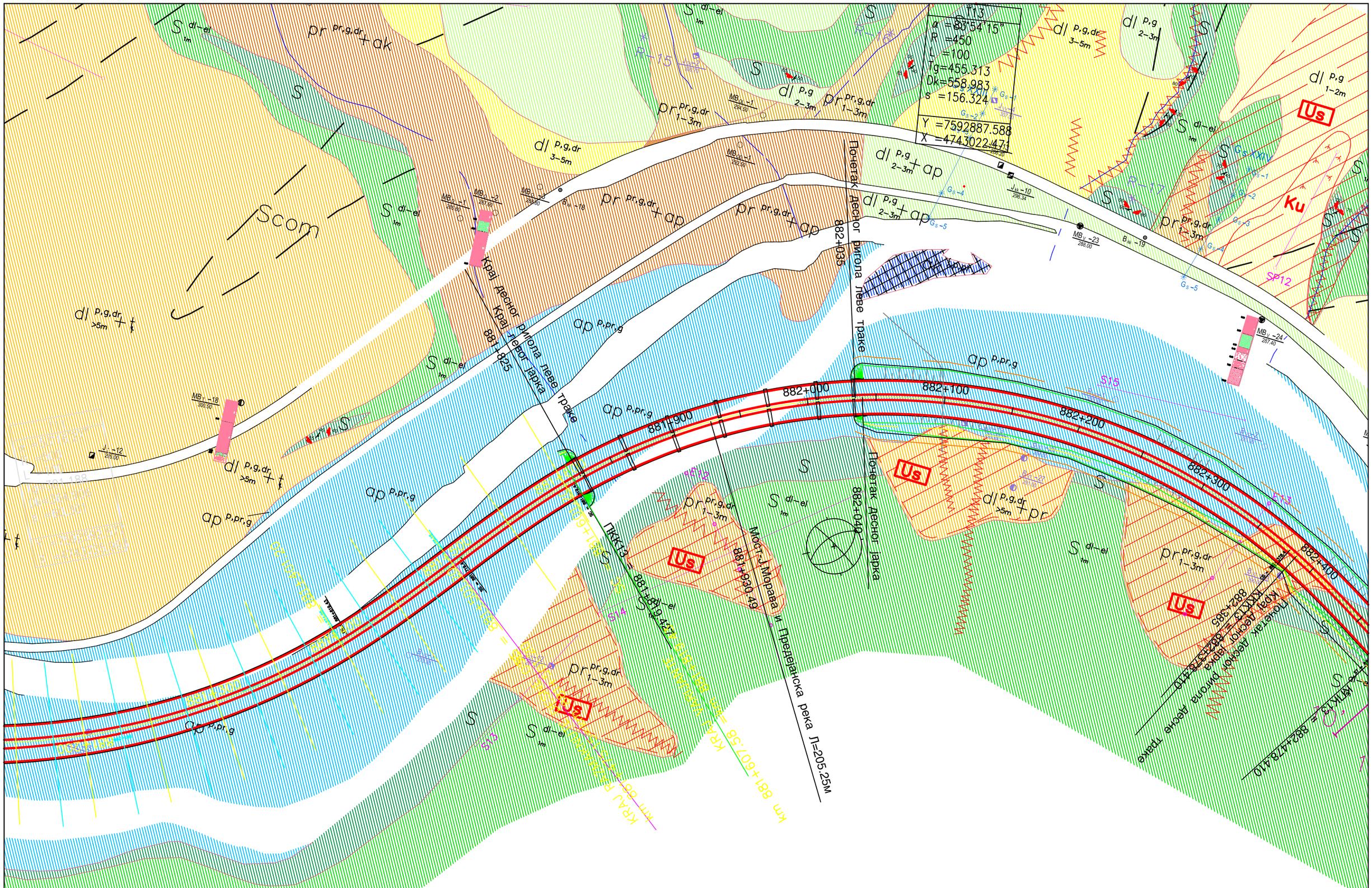
цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА км 880+500 – км 881+200

размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250

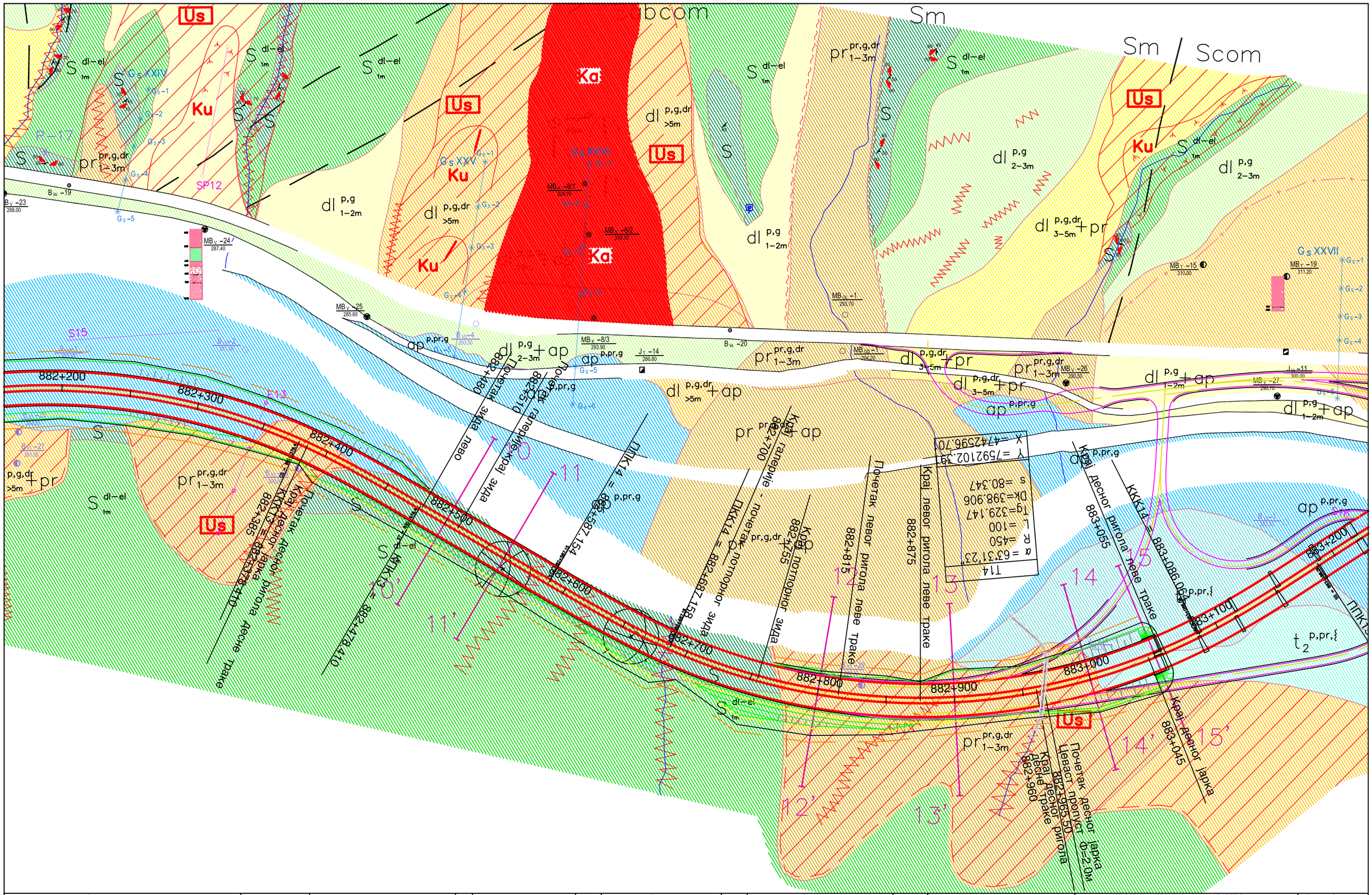
фаза пројекта: ИДЕЈНИ

док.број: III.4.1 | црт.број: 1.10

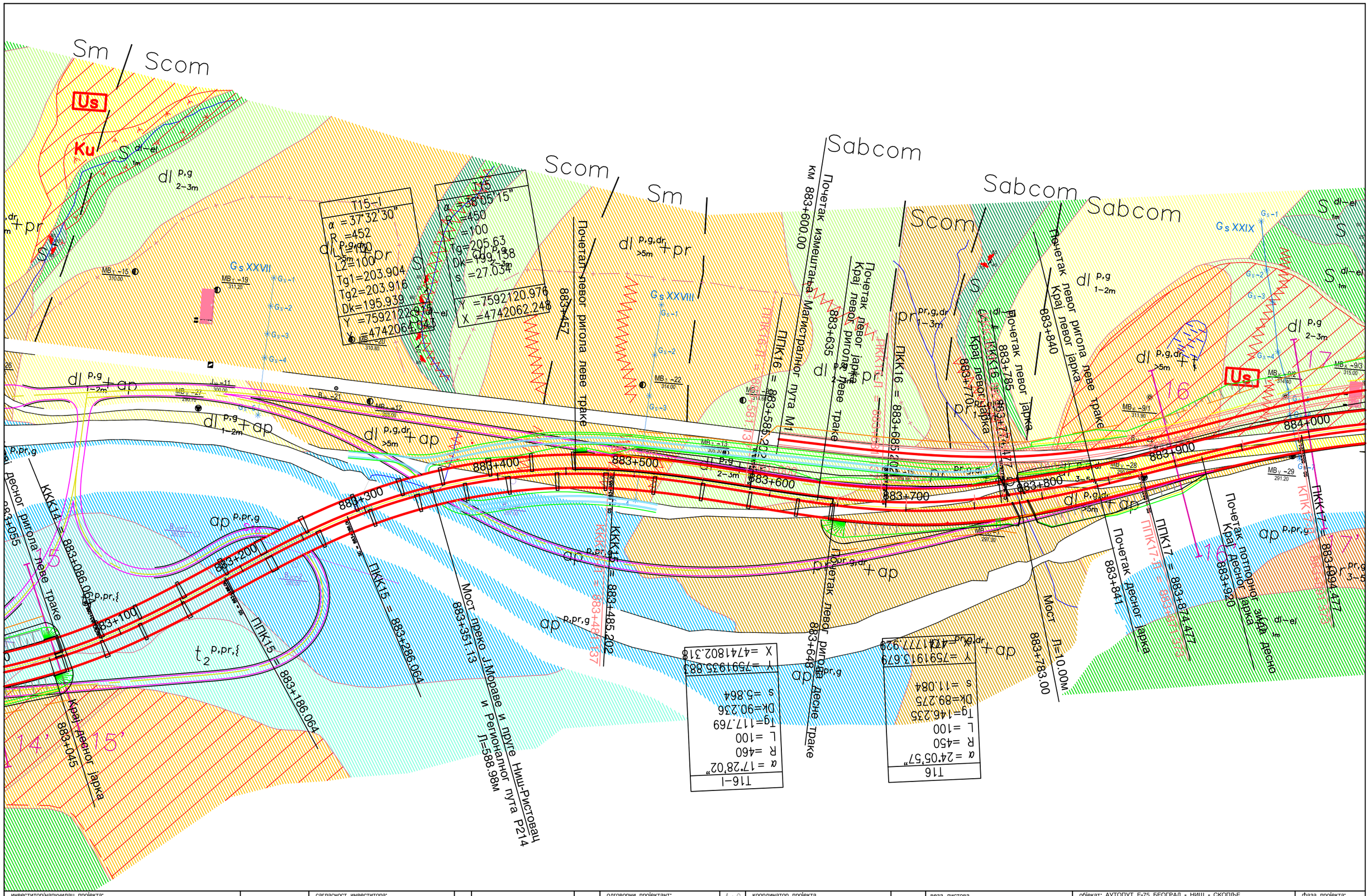
датум: 2007.



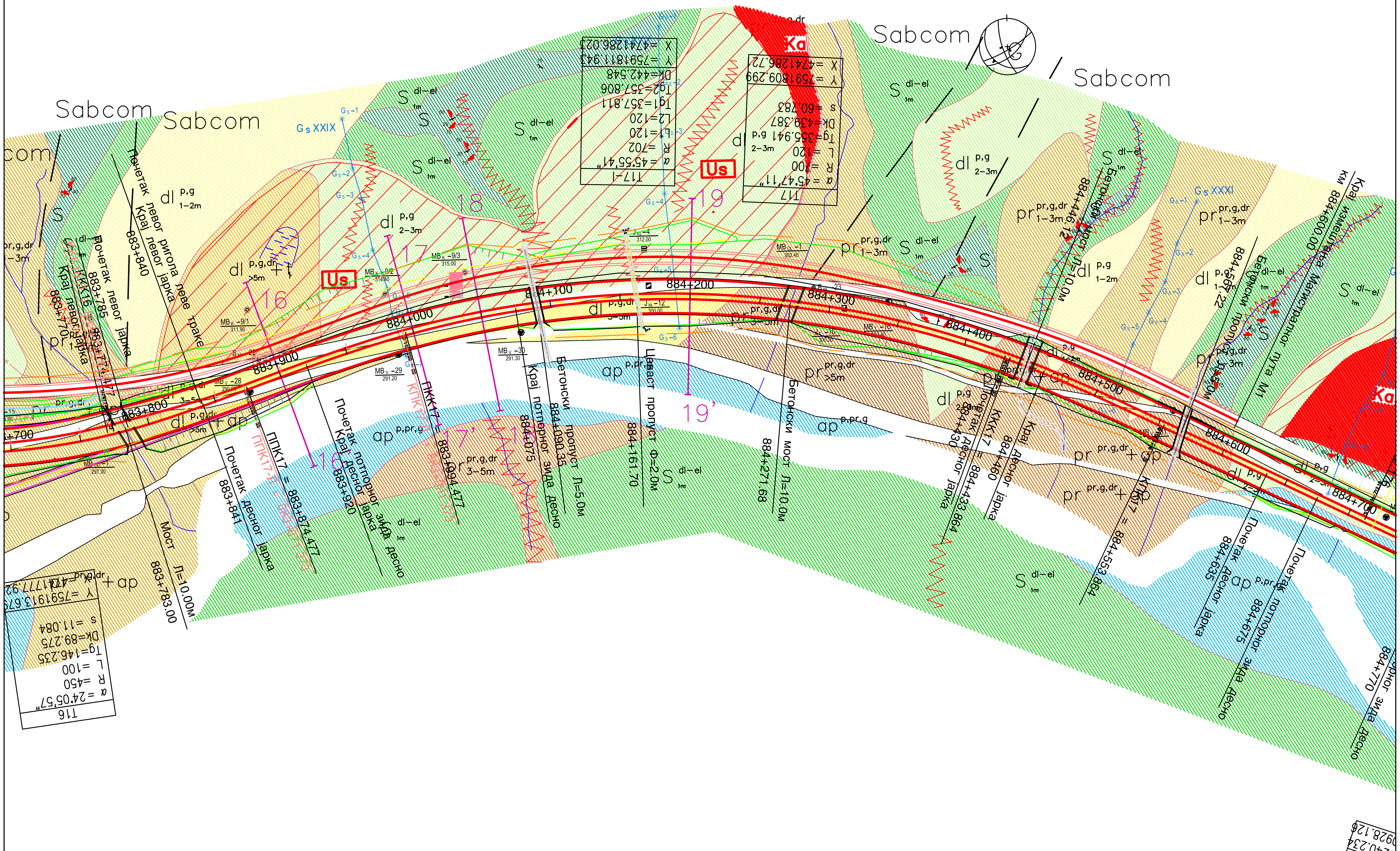
инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4		одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714.86-км 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ ИВ Завод за Геотехнику			3		сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.			цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 881+200 – km 882+300	док.број: III.4.1 црт.број: 1.11
			2							размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250	датум: 2007.
			1	ревизија:							



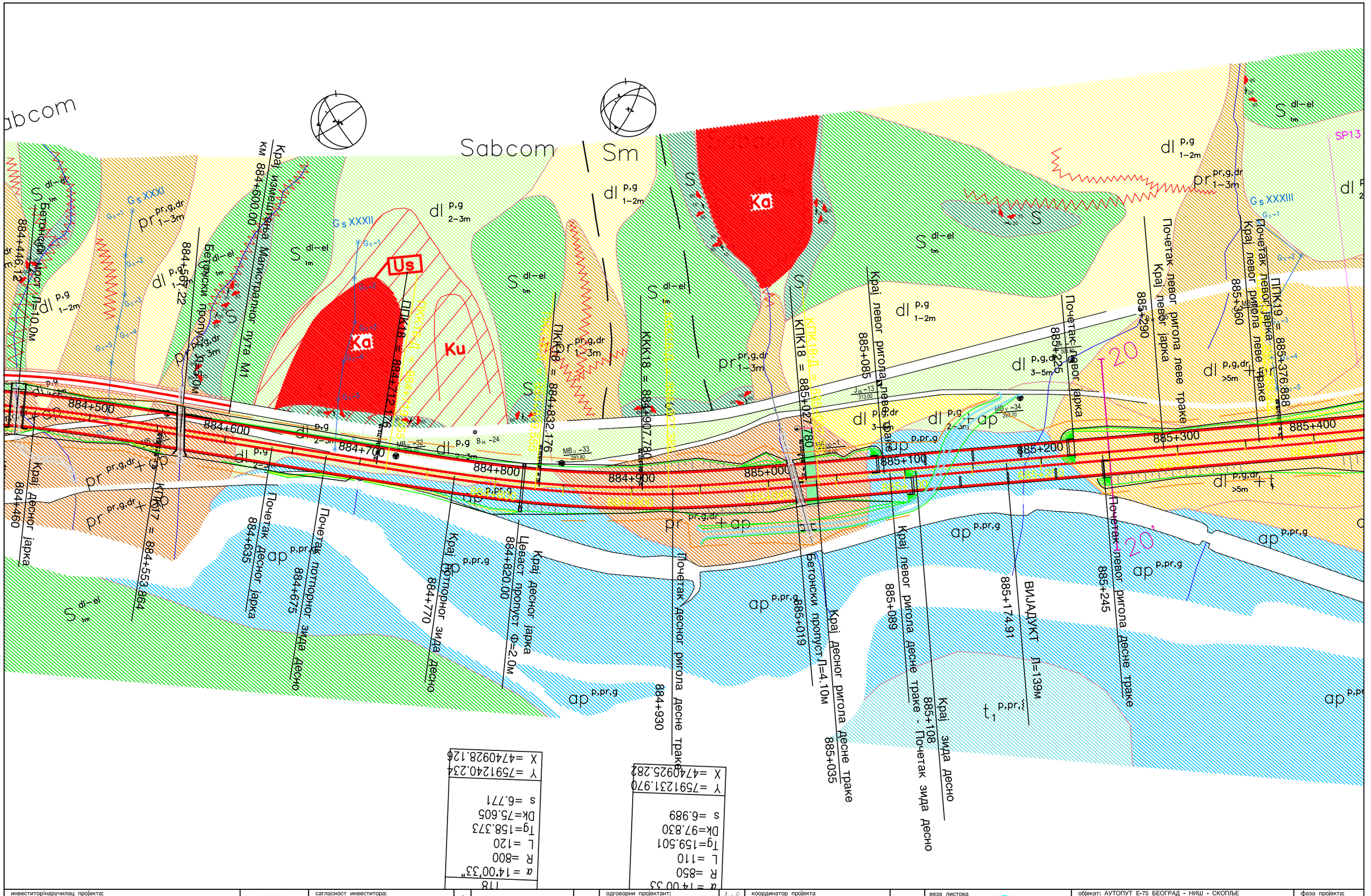
инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714.86-км 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ ИВ Завод за Геотехнику			3			сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.			цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 882+300 – km 883+100	док.број: III.4.1 црт.број: 1.12
			2								размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250	датум: 2007.
			1	ревизија:								



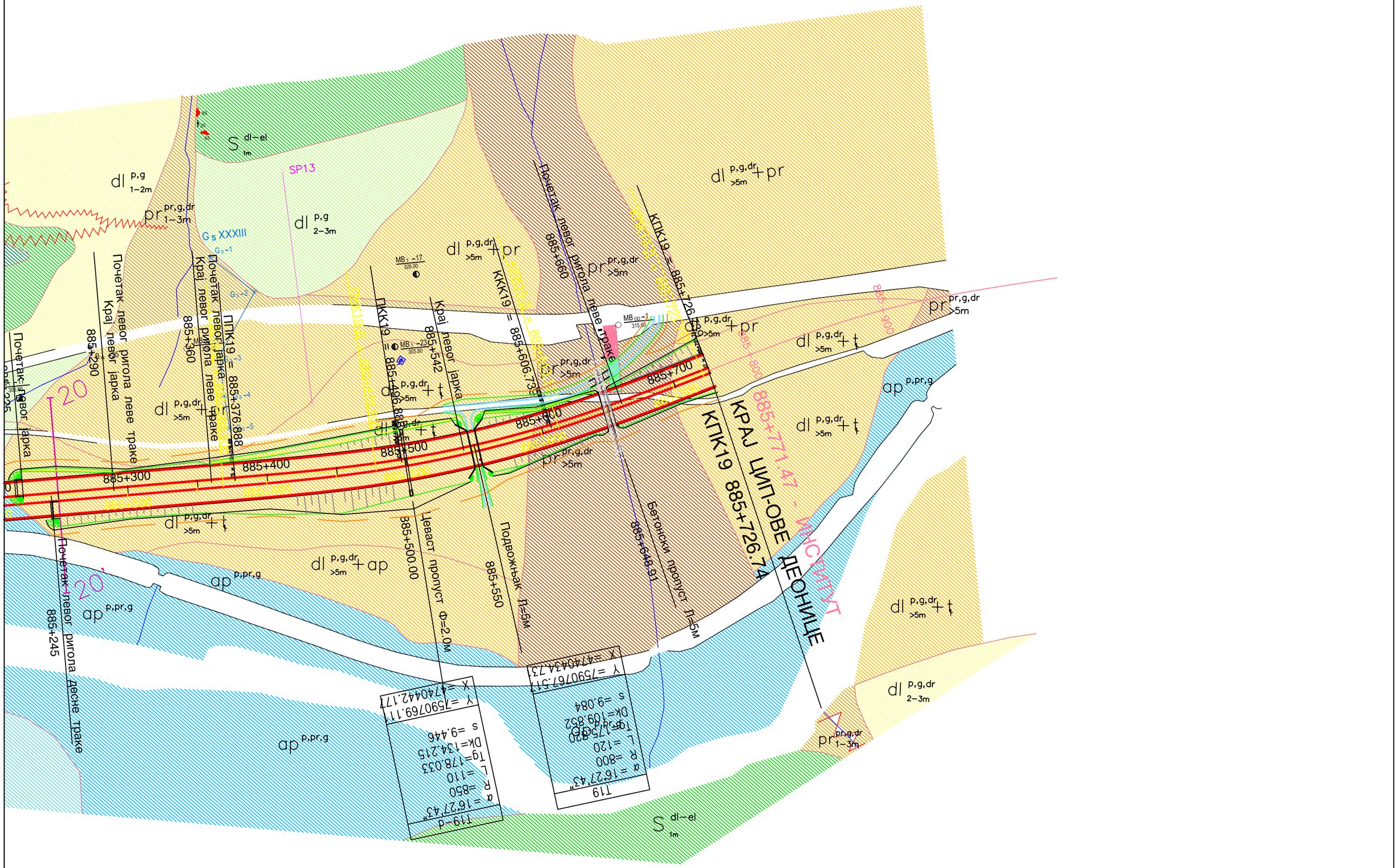
инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714,86-км 885+726,74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ	
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ ИВ Завод за Геотехнику	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ, Београд		3			сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.			цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 883+100 – km 883+900	док.број III.4.1	црт.број 1.13
			2								размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250	датум: 2007.	
			1	ревизија:									



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.	координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.	веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714.86-км 885+726.74
			3			сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.			фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ ИВ	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ, Београд		2				директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.		цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 883+900 – km 884+600
Завод за Геотехнику			1	ревизија:					док.број III.4.1 — црт.број 1.14
									размера: A3: 1: 2500 A1: 1: 1250 — датум: 2007.



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4		одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714.86-км 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ	
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ ИВ Завод за Геотехнику			3		сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.			цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 884+800 – km 885+300	док.број III.4.1	црт.број 1.15
			2							размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250	датум: 2007.	
			1	ревизија:								

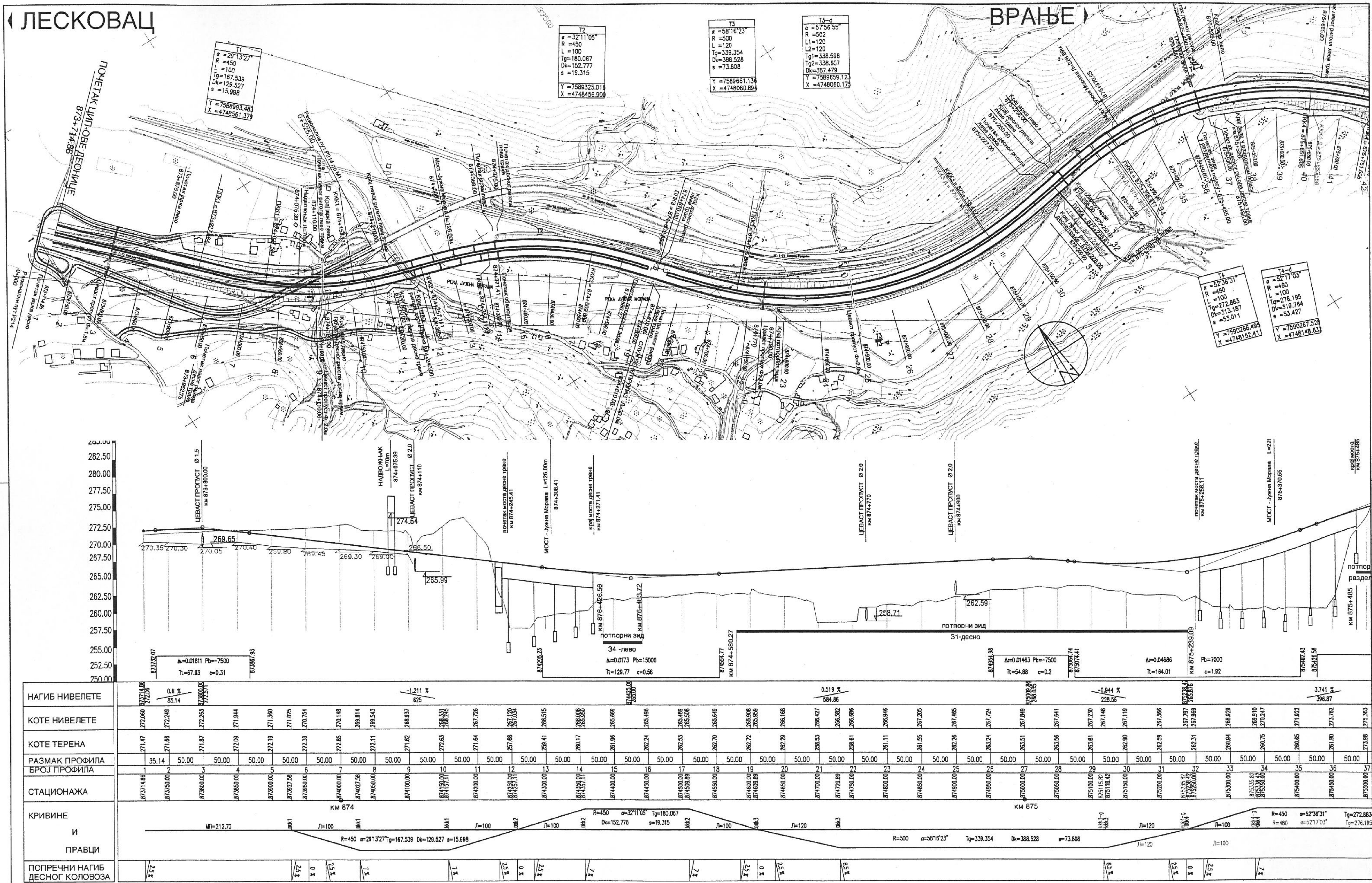


инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Милорад Лолин дип.инж.геол.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714.86-км 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ	
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/ ИВ Завод за Геотехнику	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ, Београд		3			сарадници: Небојша Миладиновић дип.инж.геол. Јасмина Станојковић дип.инж.геол.		директор завода за геотехнику Владимир Филиповић дип.инж.геол.			цртеж: ГЕОТЕХНИЧКИ ПЛАН ТЕРЕНА km 885+300 – km 885+726.74	док.број: III.4.1 црт.број: 1.16	
			2								размера: А3: 1: 2500 А1: 1: 1250	датум: 2007.	
			1	ревизија:									

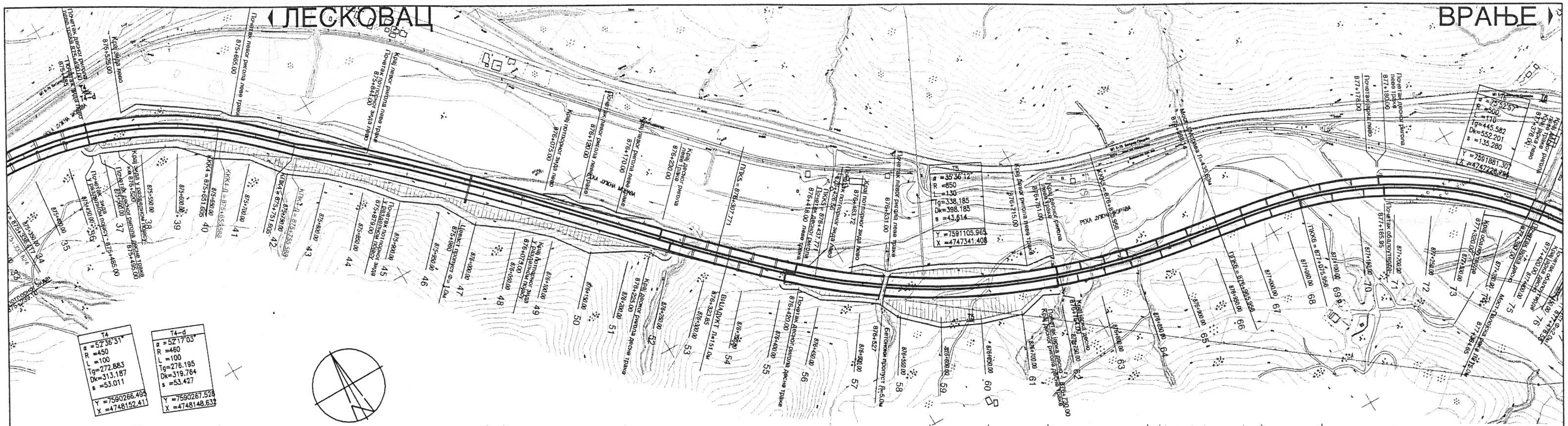
Графички прилог бр. 2

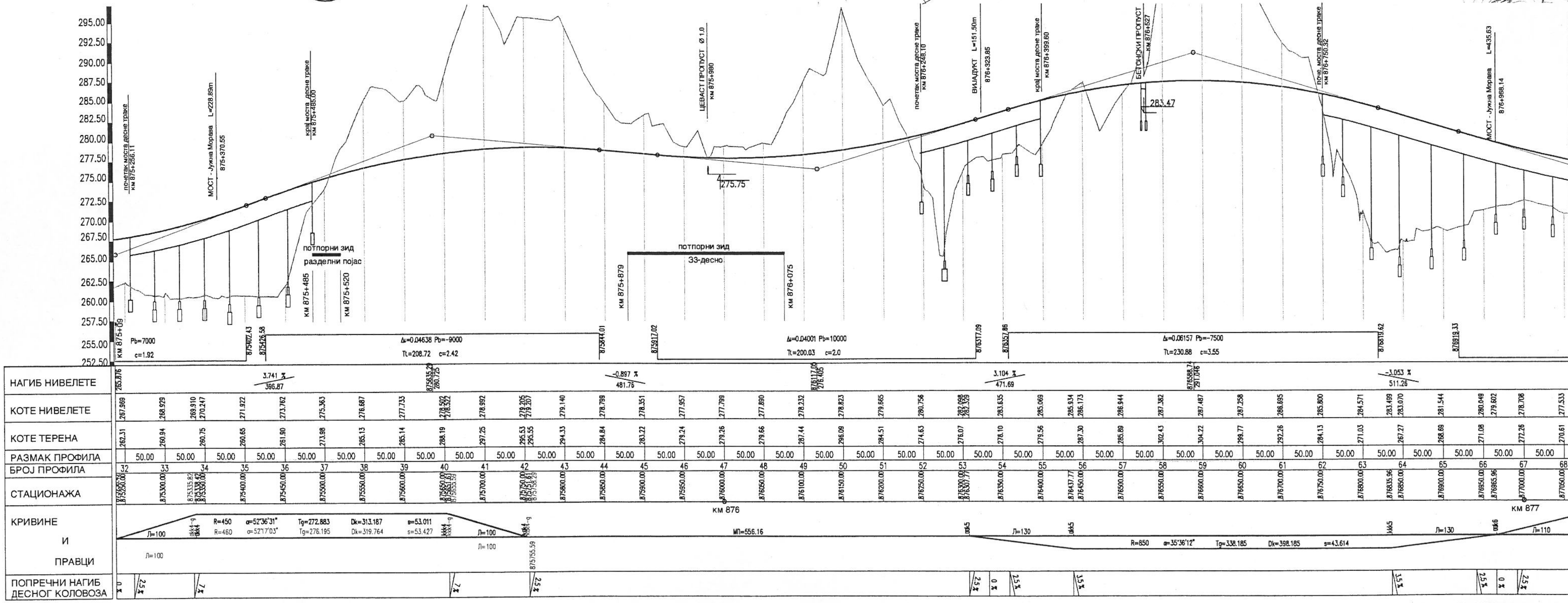
СИТУАЦИОНИ ПЛАН И УЗДУЖНИ ПРОФИЛ
-десни коловоз-

размера A1: 1:2500, 1:2500/250
A3: 1:5000, 1:5000/500



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282	сагласност инвеститора:	4	одговорни пројектант: Гордана Савић дипл.грађ.инж.	координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.	веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД – НИШ – СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина km 873+714.86–km 885+726.74 — фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ CIP, Београд, Немањина 6/IV Завод за Саобраћајнице		3	сарадници: Бранка Сздановић дипл.грађ.инж.	директор завода за саобраћајнице Мр. Новица Стевановић,дипл. грађ.инж.		цртеж: СИТУАЦИОНИ ПЛАН И ПОДУЖНИ ПРОФИЛ од km 873+714.86 do km 875+400 десни коловоз — док.број III.1.3 — црт.број 3-01
		2				размера: A3: 1: 5000 A1: 1: 2500 — датум: 2007.
		1 ревизија:				





инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282	сагласност инвеститора:	одговорни пројектант: Гордана Савић дипл.грађ.инж.	координатор пројекта: Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ CIP, Београд, Немањина 6/IV Завод за Саобраћајнице	ревизија:	сарадници: Бранка Сазданović дипл.грађ.инж.	директор завода за саобраћајнице Мр. Новица Стевановић,дипл.грађ.инж.

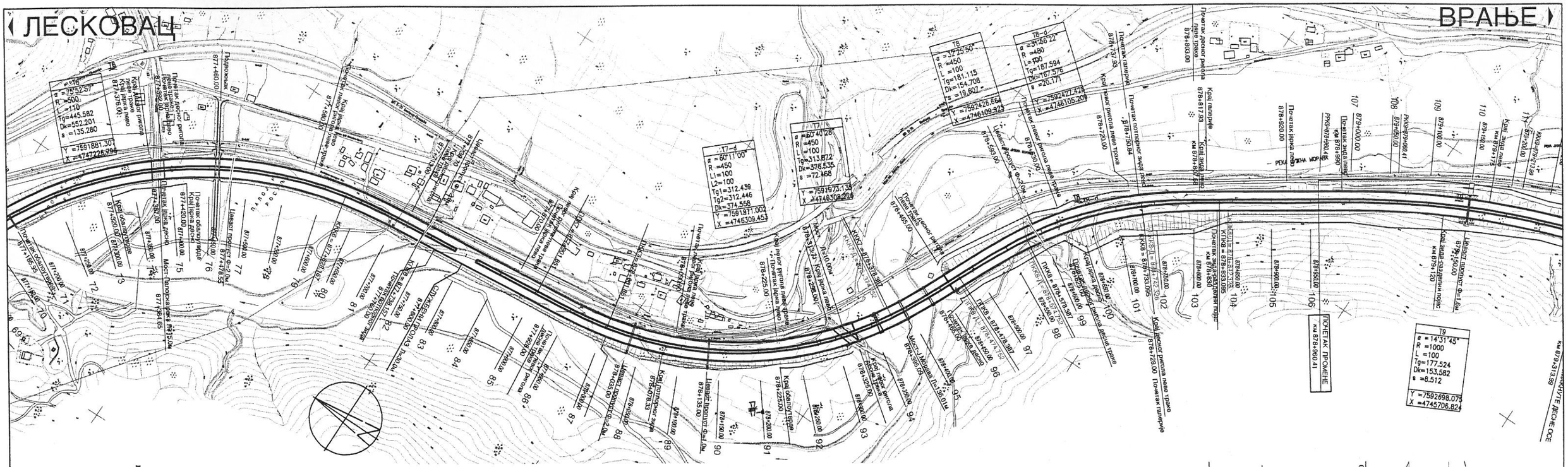
веза листова

објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ
деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714.86–км 885+726.74
цртеж: СИТУАЦИОНИ ПЛАН И ПОДУЖНИ ПРОФИЛ од км 875+400 до км 877+050 десни коловоз
размера: А3: 1: 5000, А1: 1: 2500

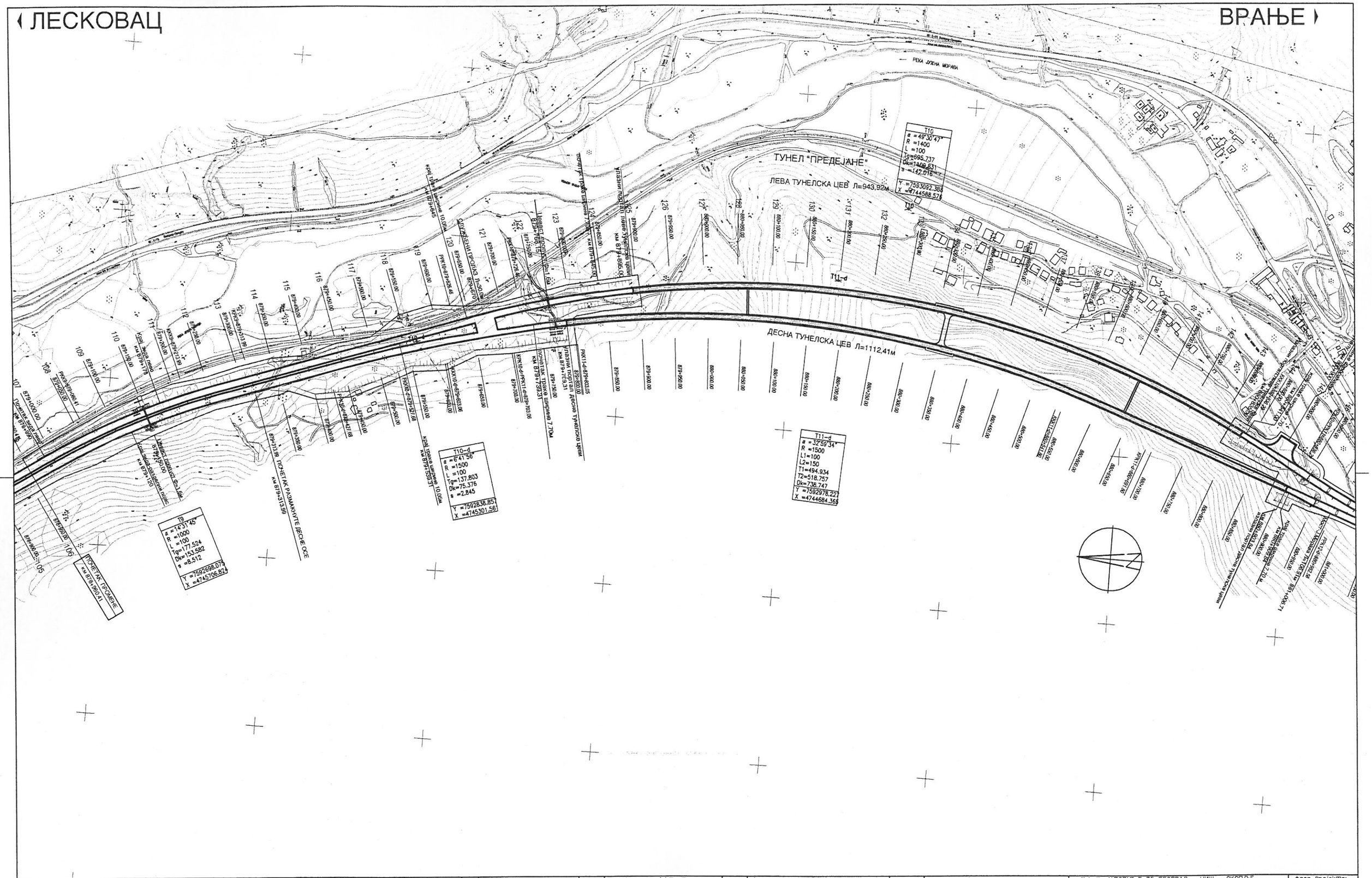
фаза пројекта: ИДЕЈНИ
док.број: III.1.3
црт.број: 3-02
датум: 2007.

ЛЕСКОВАЦ

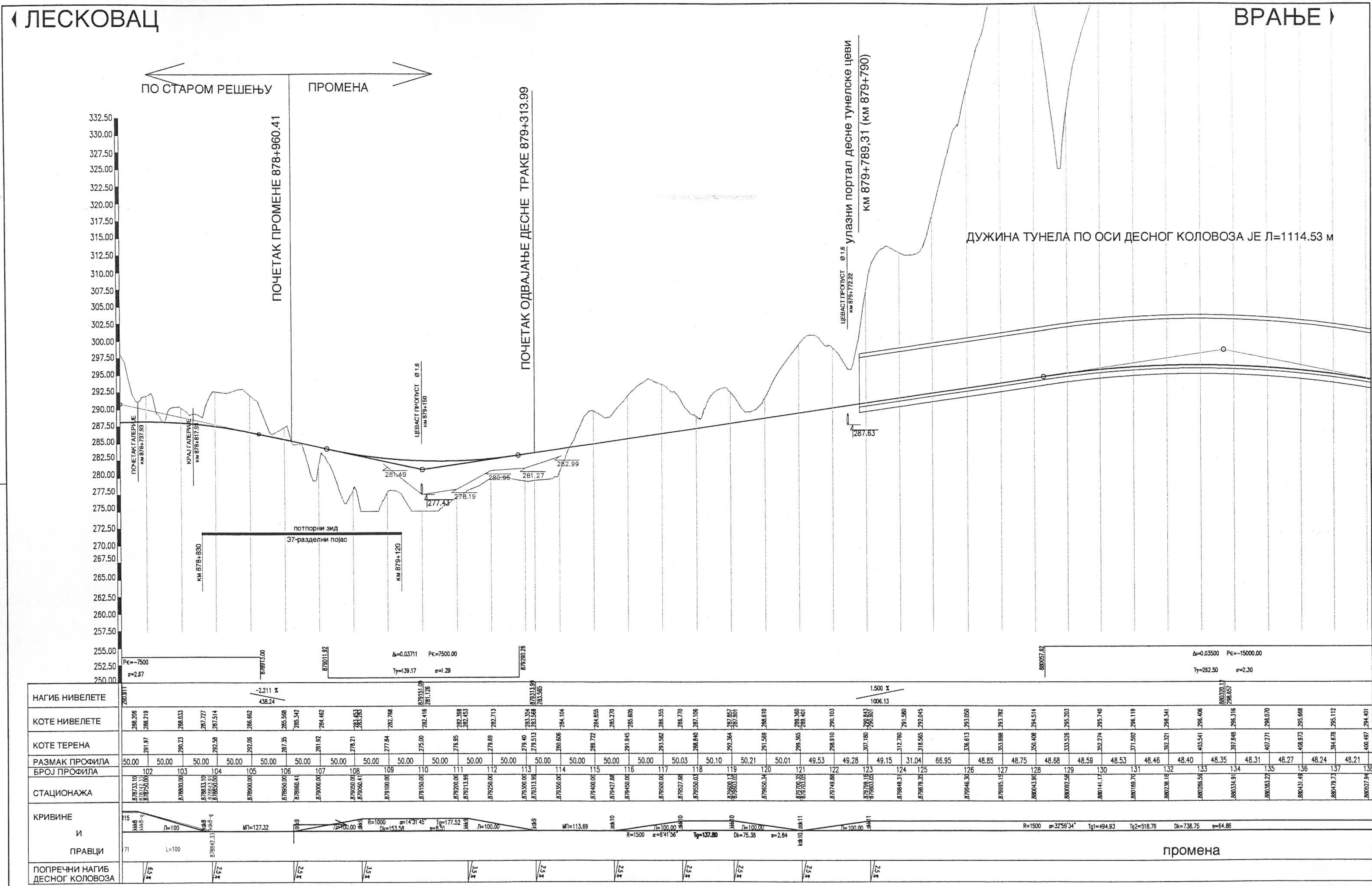
ВРАЊЕ



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4		одговорни пројектант: Гордана Савић дипл.грађ.инж.	координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.	веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД – НИШ – СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина km 873+714.86–km 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ CIP, Београд, Немањина 6/IV Завод за саобраћајнице			3		сарадници: Бранка Саздановић дипл.грађ.инж.			цртеж: СИТУАЦИОНИ ПЛАН И ПОДУЖНИ ПРОФИЛ од km 877+050 do km 878+800 десни колосек	бок.број 111.1.3 / црт.број 3-03
			2			директор завода за саобраћајнице мр Новица Стевановић,дипл.инж.		размера: А3: 1: 5000 А1: 1: 2500	датум: 2007.
			1	ревизија:					



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Гордана Савић дипл.грађ.инж.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поле-Царичина Долина km 873+714.86-km 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ CIP, Београд, Немањина 6/IV Завод за Саобраћајнице			3			сарадници: Бранка Саздановић дипл.грађ.инж.		директор завода за саобраћајнице Мр. Новица Стевановић дипл. грађ.инж.			цртеж: СИТУАЦИОНИ ПЛАН od km 878+800 do km 880+900 десни коловоз	док.број III.1.3 / црт.број 3-04а
			2								размера: А3: 1: 5000 А1: 1: 2500	датум: 2007.
			1	ревизија:								



инвеститор/наручилац пројекта:
ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ"
Београд, Бул. Краља Александра 282
пројектна организација:
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ CIP, Београд, Немањина 6/IV
Завод за Саобраћајнице

сагласност инвеститора:

4
3
2
1 ревизија:

одговорни пројектант: Гордана Савић дипл.грађ.инж.
сарадници: Бранка Саздановић дипл.грађ.инж.

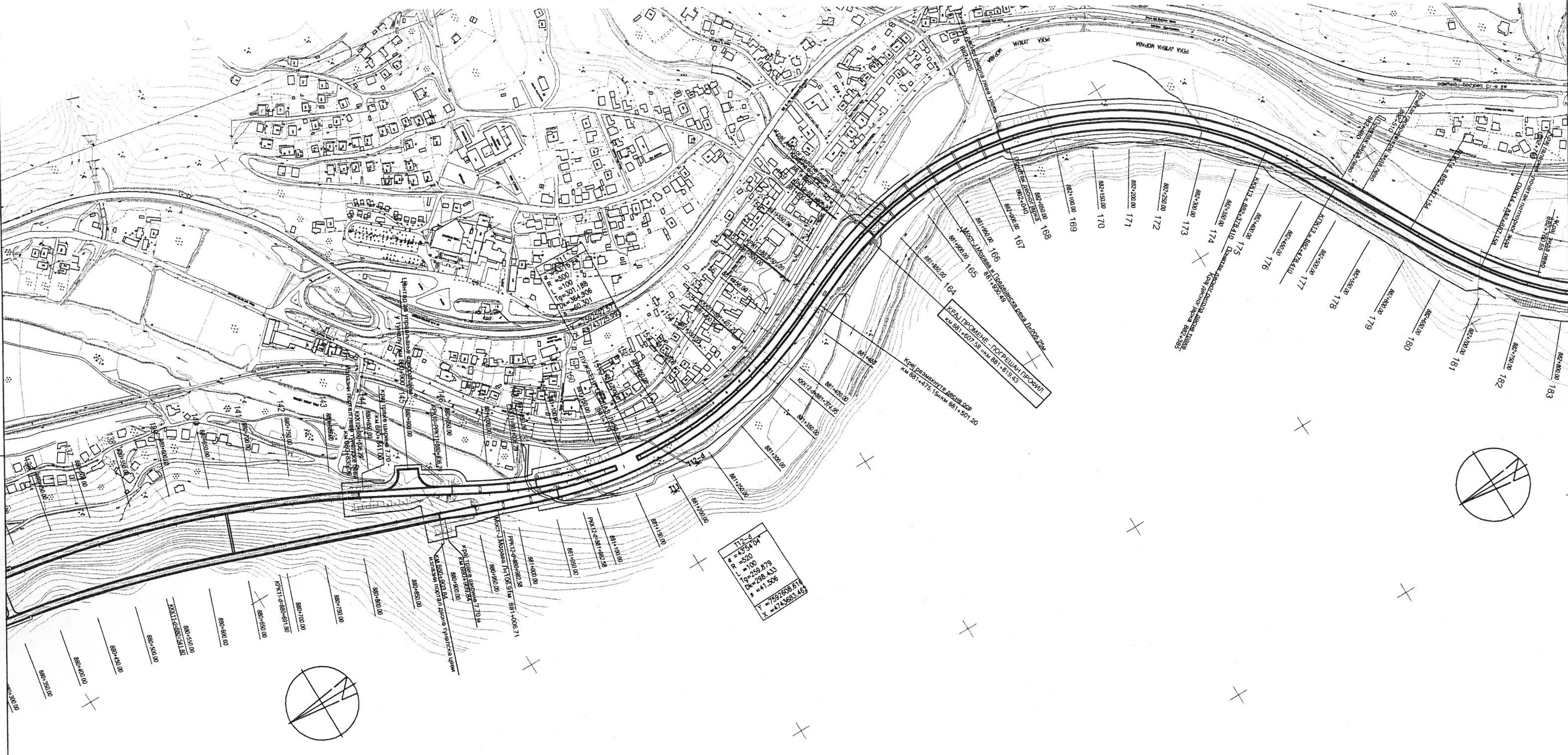
координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.
директор завода за саобраћајнице Мр. Новица Стевановић,дипл.грађ.инж.

веза листова

објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ
деоница: Горње Поље-Царичина Долина km 873+714.86-km 885+726.74
цртеж: ПОДУЖНИ ПРОФИЛ од km 878+800 do km 880+500 десни коловоз
размера: A3: 1: 5000 A1: 1: 2500

фаза пројекта: ИДЕЈНИ
док.број III.1.3
црт.број 3-04b
датум: 2007.

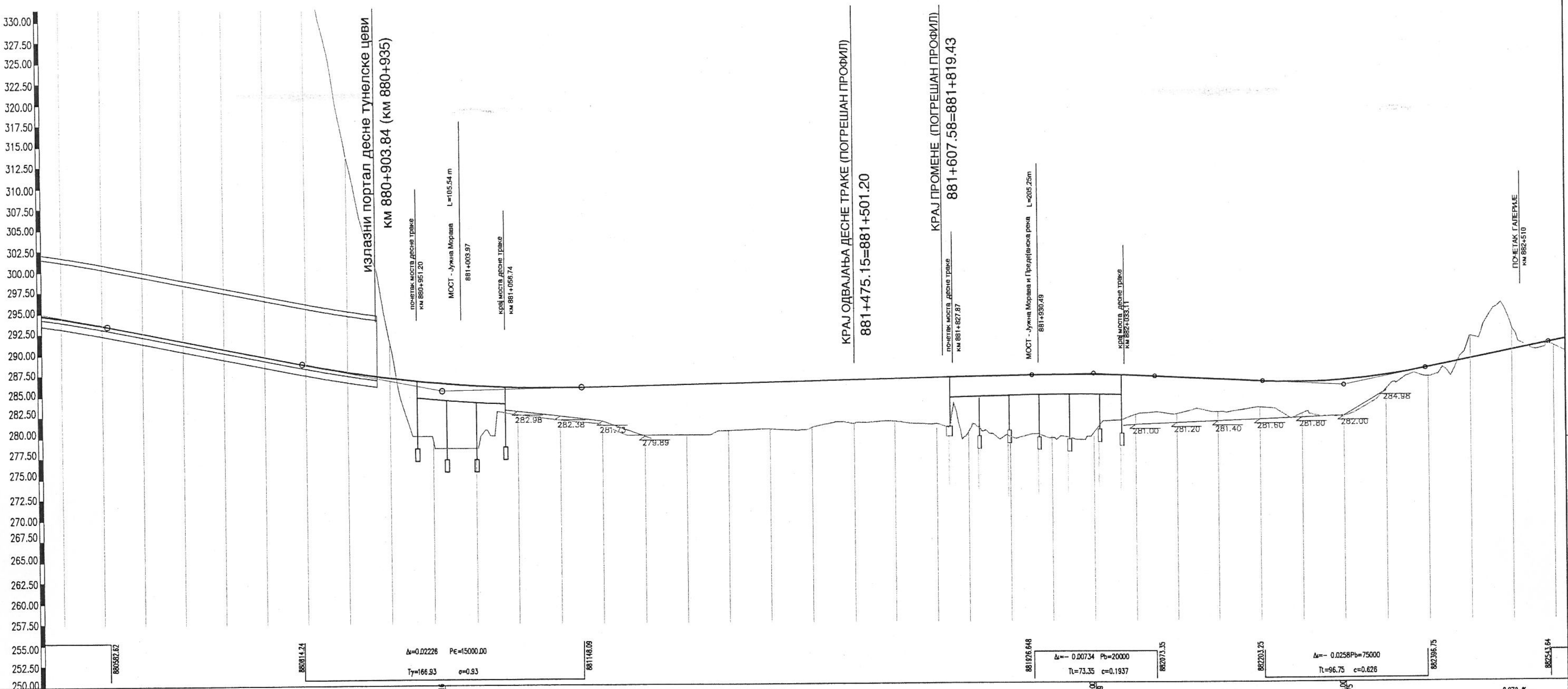
‹ ЛЕСКОВАЦ ВРАЊЕ ›



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282	сагласност инвеститора:	4		одговорни пројектант: Гордана Савић дипл.грађ.инж.	координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.	веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина km 873+714.86-km 885+726.74 / фаза пројекта: ИДЕЈНИ
		3		сарадници: Бранка Сваздановић дипл.грађ.инж.			цртеж: СИТУАЦИОНИ ПЛАН од km 880+900 до km 882+750 десни коловоз / док.број III.1.3 / црт.број 3-05а
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ CIP, Београд, Немањина 6/IV Завод за саобраћајнице		2			директор завода за саобраћајнице Мр. Новица Стевановић,дипл. грађ.инж.		
		1	ревизија:				размера: A3: 1: 5000 A1: 1: 2500 / датум: 2007.

‹ ЛЕСКОВАЦ

ВРАЊЕ ›



Вертикалне кривине: 880582.62; 880814.24 — Δ=0.02226 Pв=15000.00 Tу=166.93 σ=0.93 — 881148.09; 881926.648 — Δ=−0.00734 Pb=20000 Tι=73.35 c=0.1937 — 882073.35; 882203.25 — Δ=−0.0258 Pb=75000 Tι=96.75 c=0.626 — 882396.75; 882543.64

НАГИБ НИВЕЛЕТЕ: −2.000 % / 661.04; 880981.16 / 285.436; 0.226 % / 1018.84; 882000.00 / 287.199; −0.508 % / 300.00; 882300.00 / 285.675; 2.072 % / 397.6

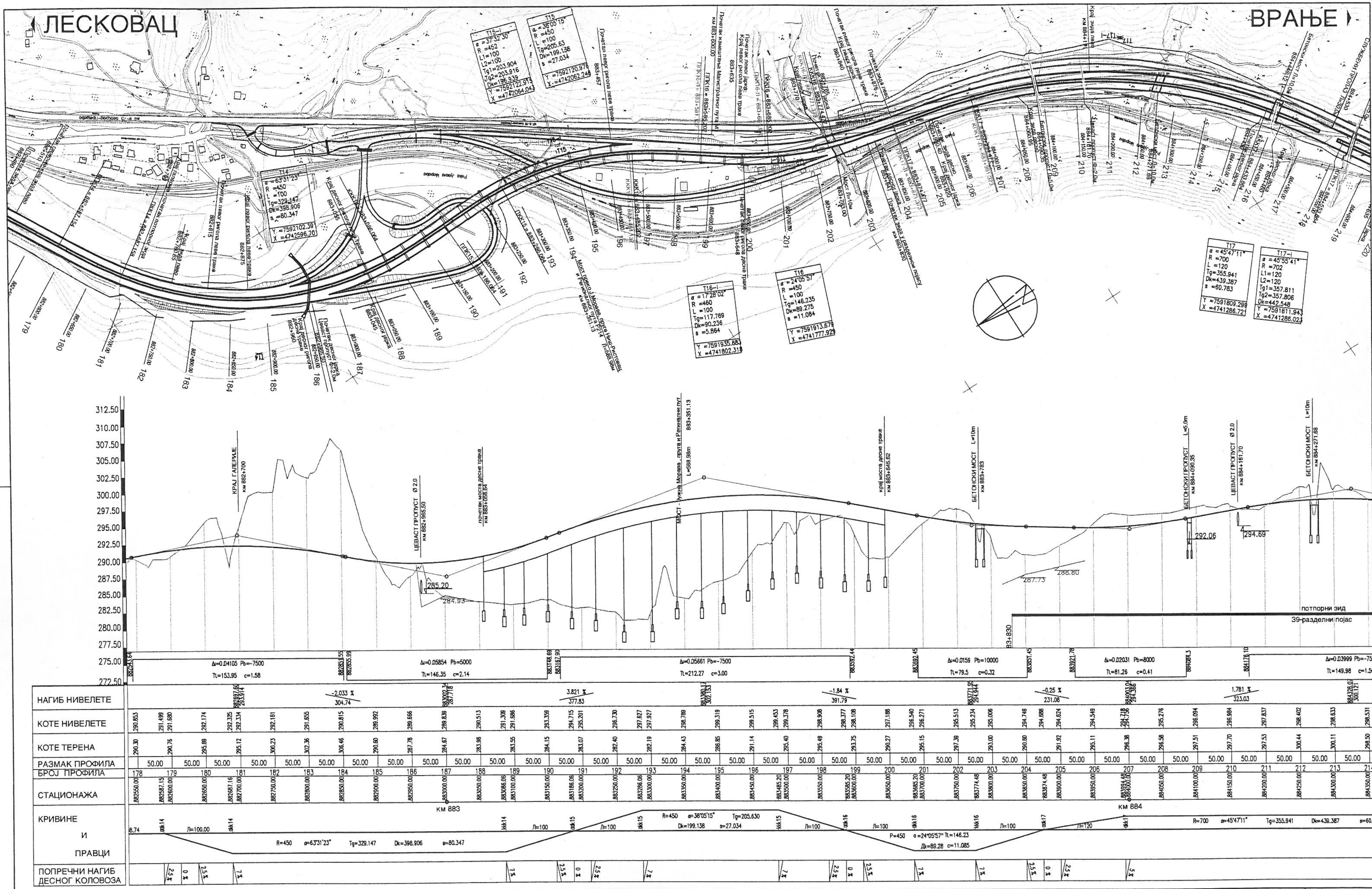
БРОЈ ПРОФИЛА	СТАЦИОНАЖА	КОТЕ НИВЕЛЕТЕ	КОТЕ ТЕРЕНА	РАЗМАК ПРОФИЛА
				21
138	880527.94	294.401	400.497	
	880541.80	294.168		48.19
139	880576.13	293.535	409.154	48.19
140	880624.32	292.573	392.284	48.23
141	880672.55	291.608	376.832	
	880691.80	291.223		48.36
142	880720.91	290.641	360.988	48.61
143	880769.52	289.669	350.545	49.03
144	880818.55	288.689	337.854	49.90
145	880868.45	287.788	313.721	50.65
146	880919.10	287.044	291.292	51.18
147	880970.28	286.465	280.000	
	880982.58	286.352		51.00
148	881021.28	286.063	283.420	50.61
149	881071.89	285.834	282.528	
	881082.58	285.808		50.47
150	881122.36	285.777	281.873	50.38
151	881172.74	285.869	281.237	50.31
152	881223.05	285.982	280.000	50.26
153	881273.31	286.095	280.000	50.22
154	881323.53	286.206	280.491	50.21
155	881373.74 / 881374.95	286.322 / 286.325	280.654	50.15
156	881423.89	286.438	280.828	51.26
157	881474.95 / 881475.15 / 881514.89	286.551	280.828	48.796
158	881550.00	286.661	281.53	50.00
159	881600.00 / 881601.20 / 881819.43	286.774 / 286.781 / 284.591	280.66	50.00
164	881850.00	286.860	280.24	50.00
165	881900.00	286.973	279.64	50.00
166	881950.00	287.072	279.43	50.00
167	882000.00	287.064	279.97	50.00
168	882050.00	286.931	282.18	50.00
169	882100.00	286.691	282.29	50.00
170	882150.00	286.437	282.49	50.00
171	882200.00	286.183	283.02	50.00
172	882250.00	286.075	282.27	50.00
173	882300.00	286.299	281.95	50.00
174	882350.00	286.857	285.14	
	882378.41			50.00
175	882400.00	287.748	286.65	50.00
176	882450.00	288.784	291.46	
	882478.41	289.372		50.00
177	882500.00	289.820	292.41	50.00
178	882550.00	290.853	290.30	

КМ 882

КРИВИНЕ И ПРАВЦИ: kkk11 Л=150.00 kdk11; МП=290.78; ddk12 Л=100.00 dkk12; R=520 α=43°54'03" Tg=257.43 Dk=292.37 s=40.60; kkk12 Л=100.00 kdk12; Л=100.00 dkk12 ddk13; R=450 α=83°54'15" Tg=455.313 Dk=558.983 s=156.324; kkk13 Л=100 kdk13; МП=108.74

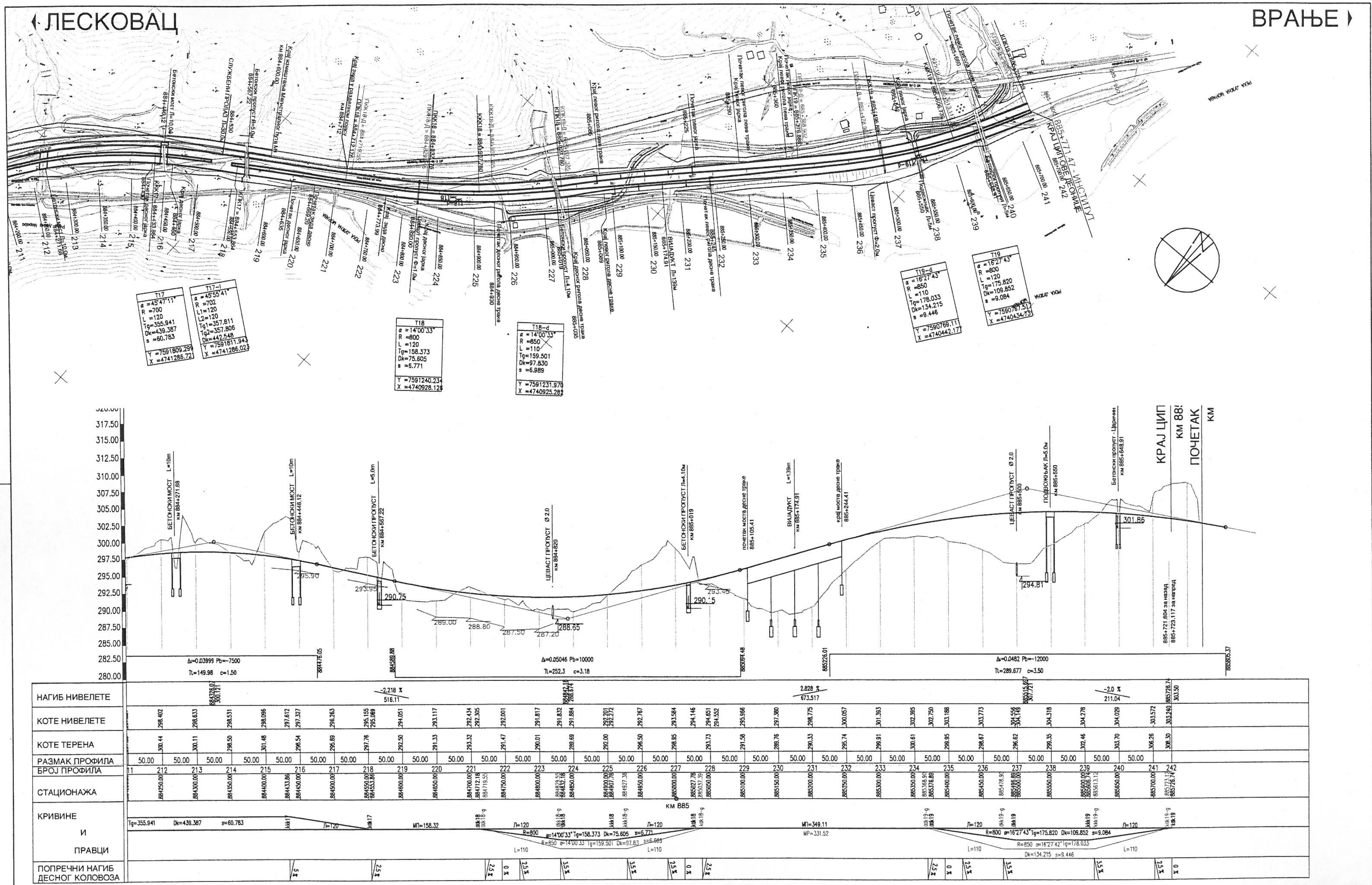
ПОПРЕЧНИ НАГИБ ДЕСНОГ КОЛОВОЗА: 2.5 %; 2.5 %; 2.5 %; 0 %; 2.5 %; 6.5 %; 6.5 %; 2.5 %; 0 %; 2.5 %; 7 %; 7 %; 7 %; 2.5 %

инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282	сагласност инвеститора:
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ CIP, Београд, Немањина 6/IV Завод за Саобраћајнице	ревизија: 4, 3, 2, 1
одговорни пројектант: Гордана Савић дипл.грађ.инж.	координатор пројекта: Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.
сарадници: Бранка Саздановић дипл.грађ.инж.	директор завода за саобраћајнице: Мр. Новица Стевановић,дипл. грађ.инж.
веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ; деоница: Горње Поље-Царичина Долина km 873+714.86-km 885+726.74
цртеж: ПОДУЖНИ ПРОФИЛ од km 880+550 до km 882+550 десни коловоз	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
размера: A3: 1: 5000, A1: 1: 2500	док.број: III.1.3; црт.број: 3-05b; датум: 2007.



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282	сагласност инвеститора:	4	одговорни пројектант: Гордана Савић дипл.грађ.инж.	координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.	веза листова
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ CIP, Београд, Немањина 6/IV Завод за Саобраћајнице		3	сарадници: Бранка Саздановић дипл.грађ.инж.	директор завода за саобраћајнице Мр. Новица Стевановић,дипл. грађ.инж.	
		2			
		1 ревизија:			

објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД – НИШ – СКОПЉЕ деоница: Горње Поље–Царичина Долина km 873+714.86–km 885+726.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ	
цртеж: СИТУАЦИОНИ ПЛАН И ПОДУЖНИ ПРОФИЛ од km 882+550 до km 884+300 десни коловоз	док.број III.1.3	црт.број 3–06
размера: А3: 1: 5000 А1: 1: 2500	датум: 2007.	



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282	сагласност инвеститора:	4	одговорни пројектант: Гордана Савић дипл.грађ.инж.
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ CIP, Београд, Немањина 6/IV Завод за Саобраћајнице		3	сарадници: Бранка Сazдановић дипл.грађ.инж.
		2	
		1 ревизија:	

координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.	веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД – НИШ – СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина km 873+714.86–km 885+726.74
директор завода за саобраћајнице Мр. Новица Стевановић,дипл. грађ.инж.		цртеж: СИТУАЦИОНИ ПЛАН И ПОДУЖНИ ПРОФИЛ од km 884+300 до km 885+726.74 десни коловоз
		размера: A3: 1: 5000 A1: 1: 2500

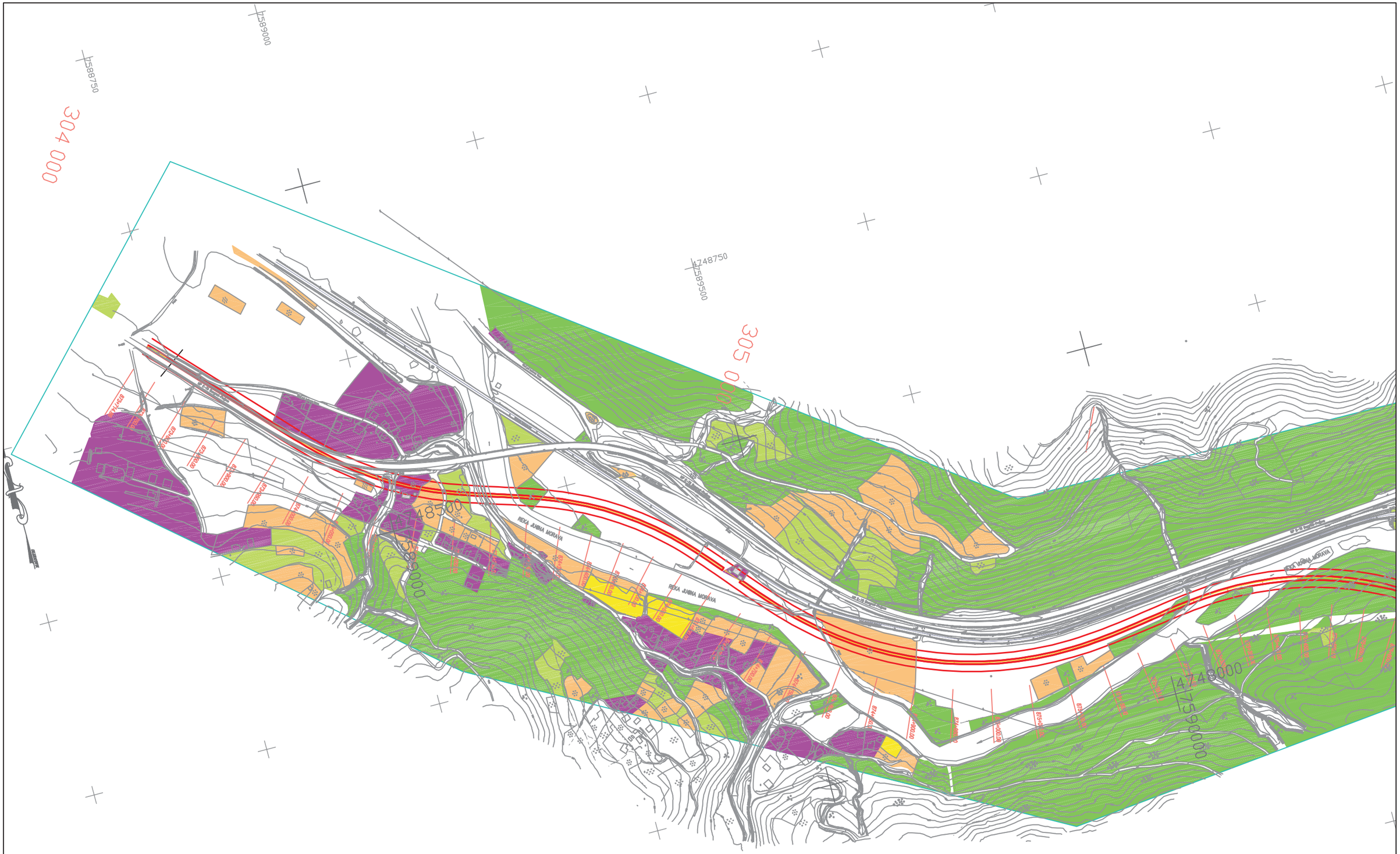
фаза пројекта:	
ИДЕЈНИ	
док.број	црт.број
III.1.3	3-07
датум: 2007.	

ЛЕГЕНДА

КОРИШЋЕЊА ЗЕМЉИШТА

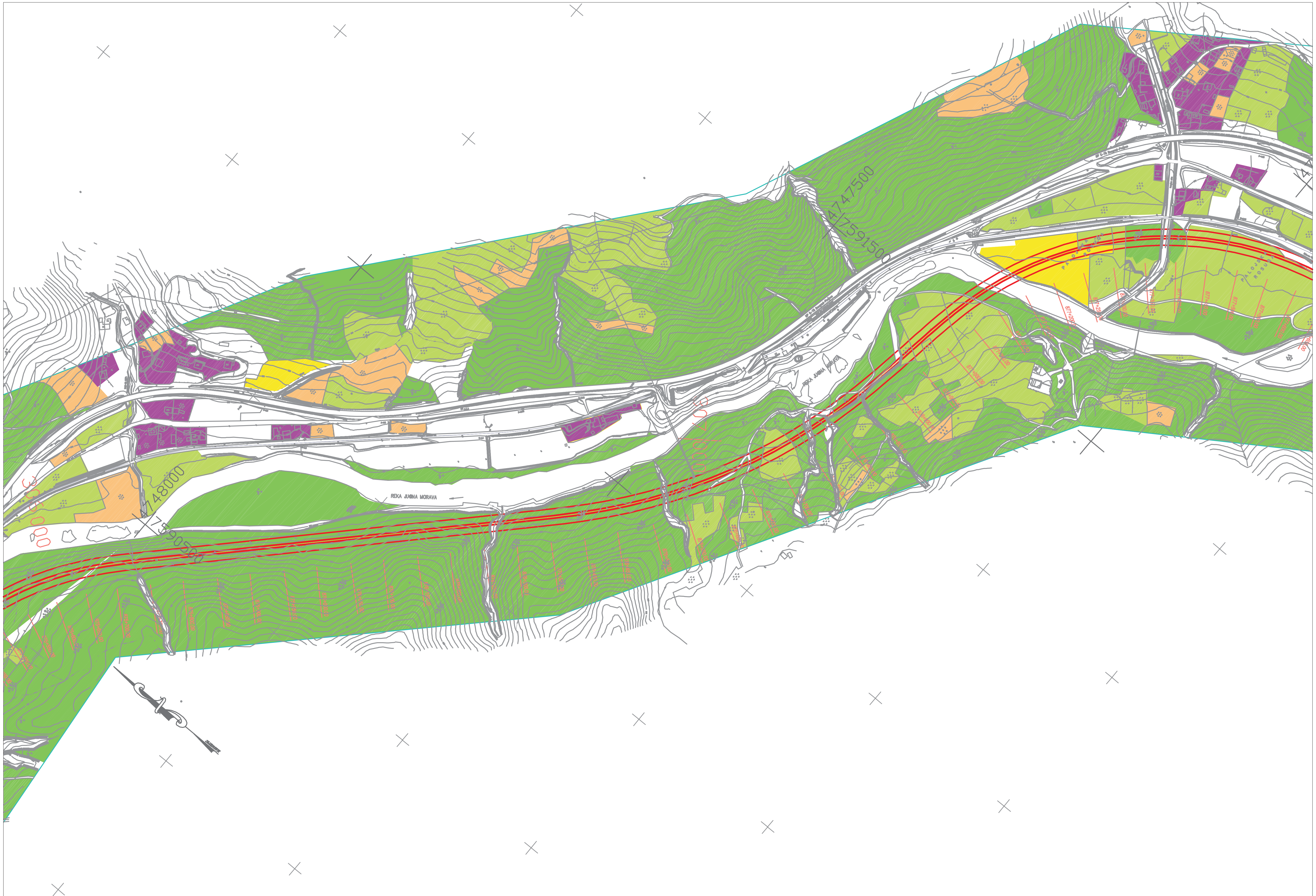
- оранице
- шуме
- ливаде и пашњаци
- воћњаци и виногради
- неуређено земљиште
- насеља
- саобраћајне површине
- железничка станица

Инвеститор / наручилац: Република Србија, ЈП Путеви Србије		Сагласност :	4			Главни одговорни пројектант : Драган Јарић дипл.гр.нж.		Објекат : АУТО ПУТ Е - 75 ЛЕСКОВАЦ-ГРАНИЦА МАКЕДОНИЈЕ Деоница:Горње Поље-Царичина Долина Км873+714,86-Км885+726,735	Фаза пројекта : Идејни пројекат	
Носилац израде пројекта: Саобраћајни институт ЦИП, Београд			3			Одговорни пројектант : Марко Перишић дипл.пр.планер		Цртеж : ПОСТОЈЕЋЕ КОРИШЋЕЊЕ ЗЕМЉИШТА -ЛЕГЕНДА-	Док. број: III.1.1.	Бр. црте. 004-06
			2			Пројектант: Милан Михелић дипл.пр.планер		Размера А3: 1:5000	Датум : август 2008	
			1	Ревизија :						



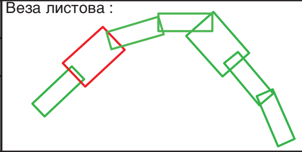
Инвеститор / наручилац: Република Србија, ЈП Путеви Србије		Сагласност :	4			Главни одговорни пројектант : Драган Јарић дипл.гр.нж.		Веза листова :	Објекат : АУТО ПУТ Е - 75 ЛЕСКОВАЦ-ГРАНИЦА МАКЕДОНИЈЕ
Носилац израде пројекта: Саобраћајни институт ЦИП, Београд			3			Одговорни пројектант : Марко Перишић дипл.пр.планер			Деоница:Горње Поље-Царичина Долина Км873+714,86-Км885+726,735
			2			Пројектант: Милан Михелић дипл.пр.планер			Цртеж : ПОСТОЈЕЋЕ КОРИШЋЕЊЕ ЗЕМЉИШТА
			1	Ревизија :					Размера А3: 1:5000

Фаза пројекта :	
Идејни пројекат	
Док. број:	Бр. црте.
III.1.1.	004-01
Датум : август 2008	



Инвеститор / наручилац: Република Србија ЈП Путеви Србије	Сагласност :	4		Главни одговорни пројектант : Драган Јарић дипл.гр.нж.
		3		Одговорни пројектант : Марко Перишић дипл.пр.планер
Носилац израде пројекта: Саобраћајни институт ЦИП, Београд		2		Пројектант: Милан Михелић дипл.пр.планер
		1	Ревизија :	

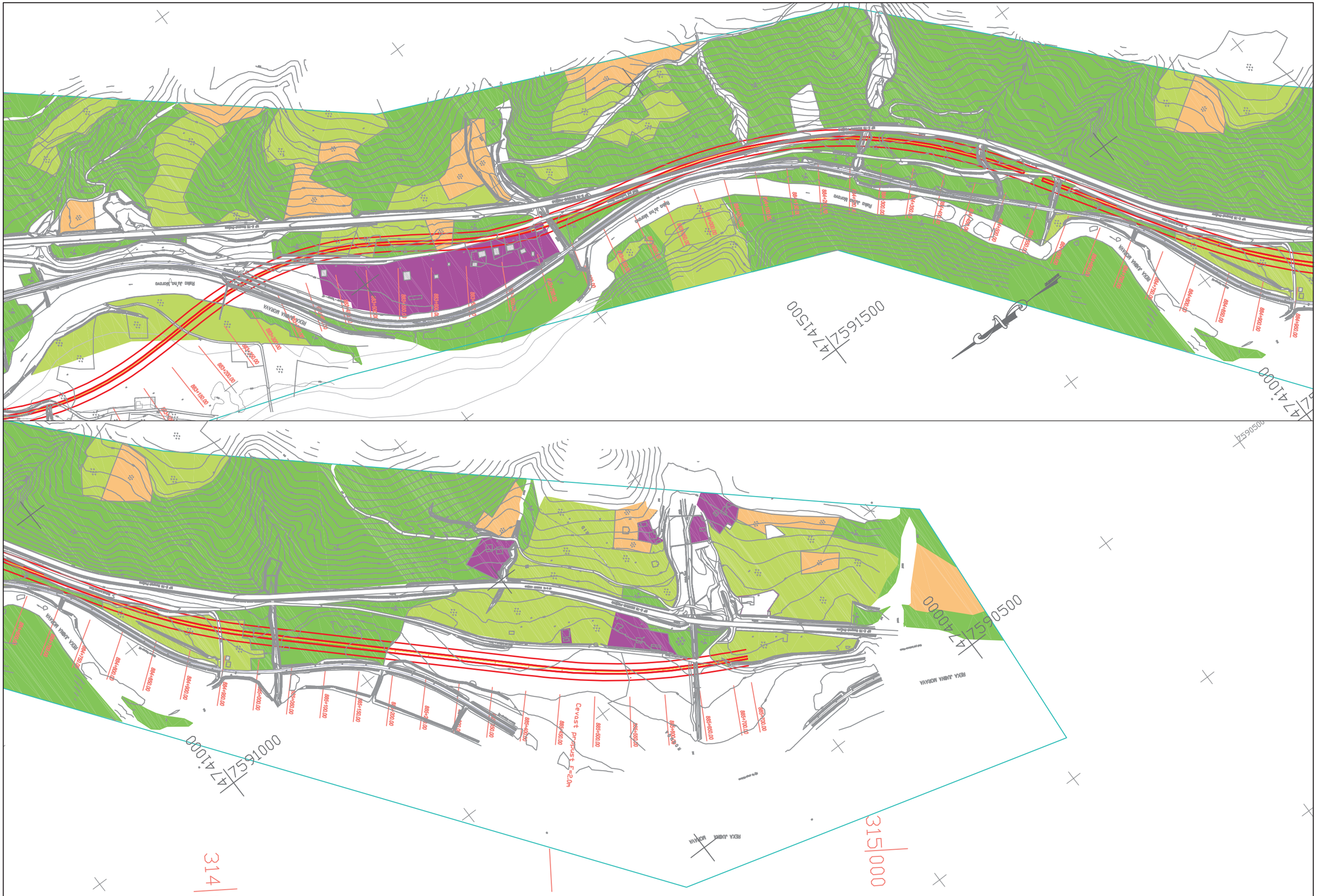
Веза листова :



Објекат : АУТО ПУТ Е - 75 ЛЕСКОВАЦ-ГРАНИЦА МАКЕДОНИЈЕ Деоница:Горње Поље-Царичина Долина Км873+714,86-Км885+726,735	Фаза пројекта : Идејни пројекат	
Цртеж : ПОСТОЈЕЋЕ КОРИШЋЕЊЕ ЗЕМЉИШТА	Док. број: III.1.1.	Бр. црте. 004-02
Размера А3: 1:5000	Датум : август 2008	

Инвеститор / наручилац: Република Србија ЈП Путеви Србије		Сагласност :	4		Главни одговорни пројектант : Драган Јарић дипл.гр.нж.	Веза листова :	Објекат : АУТО ПУТ Е - 75 ЛЕСКОВАЦ-ГРАНИЦА МАКЕДОНИЈЕ Деоница:Горње Поље-Царичина Долина Км873+714,86-Км885+726,735
Носилац израде пројекта: Саобраћајни институт ЦИП, Београд			3		Одговорни пројектант : Марко Перишић дипл.пр.планер		Цртеж : ПОСТОЈЕЋЕ КОРИШЋЕЊЕ ЗЕМЉИШТА
			2		Пројектант: Милан Михелић дипл.пр.планер		Размера А3: 1:5000
			1	Ревизија :			

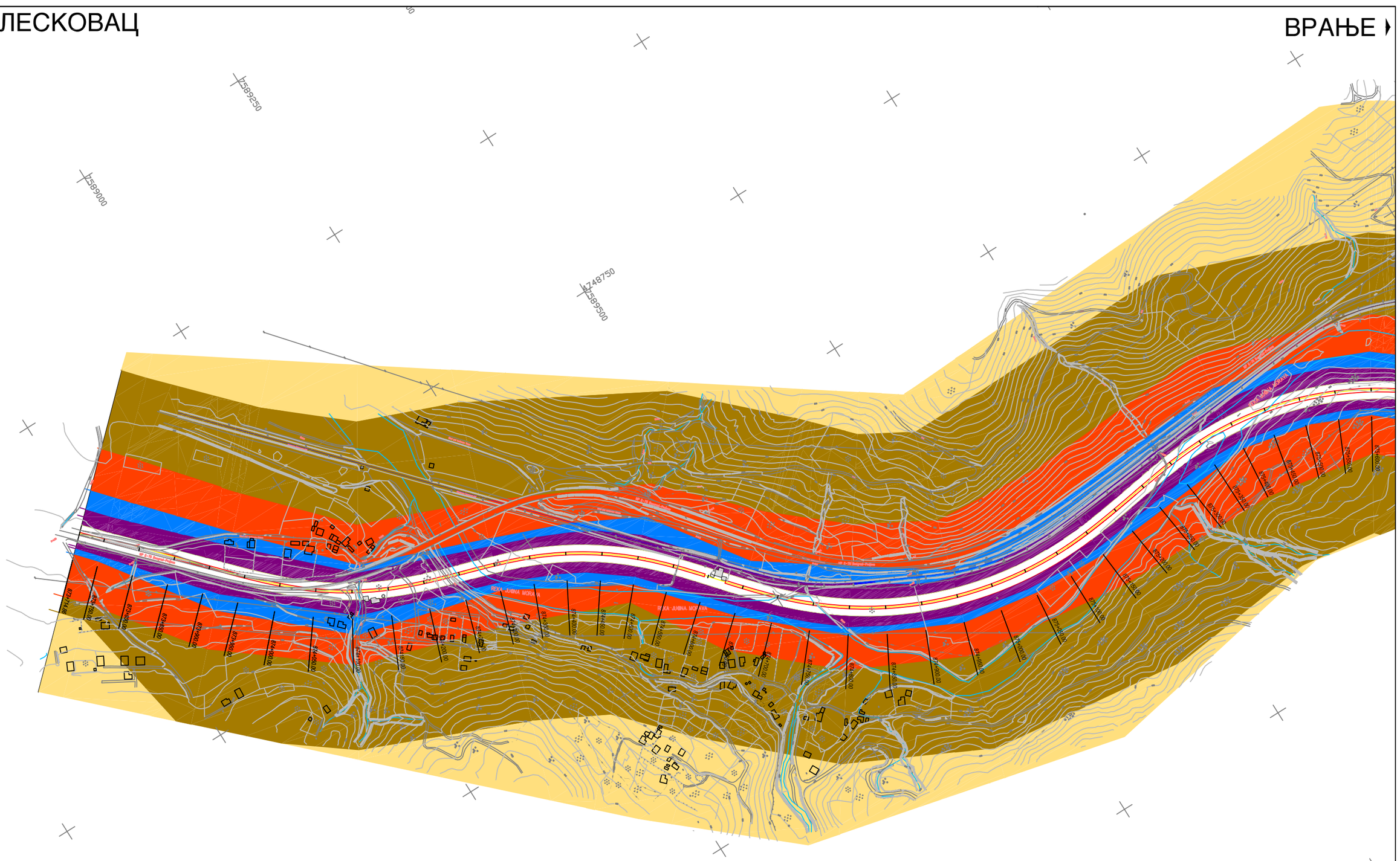
Фаза пројекта :	
Идејни пројекат	
Док. број:	Бр. црте.
III.1.1.	004-03
Датум : август 2008	



Инвеститор / наручилац: Република Србија ЈП Путеви Србије		Сагласност :	4			Главни одговорни пројектант : Драган Јарић дипл.гр.нж.		Веза листова :	Објекат : АУТО ПУТ Е - 75 ЛЕСКОВАЦ-ГРАНИЦА МАКЕДОНИЈЕ Деоница:Горње Поље-Царичина Долина Км873+714,86-Км885+726,735	Фаза пројекта : Идејни пројекат
Носилац израде пројекта: Саобраћајни институт ЦИП, Београд			3			Одговорни пројектант : Марко Перишић дипл.пр.планер				Док. број: Бр. црте.
			2			Пројектант: Милан Михелић дипл.пр.планер			Цртеж : ПОСТОЈЕЋЕ КОРИШЋЕЊЕ ЗЕМЉИШТА	III.1.1. 004-05
			1	Ревизија :					Размера А3: 1:5000	Датум : август 2008

ЛЕСКОВАЦ

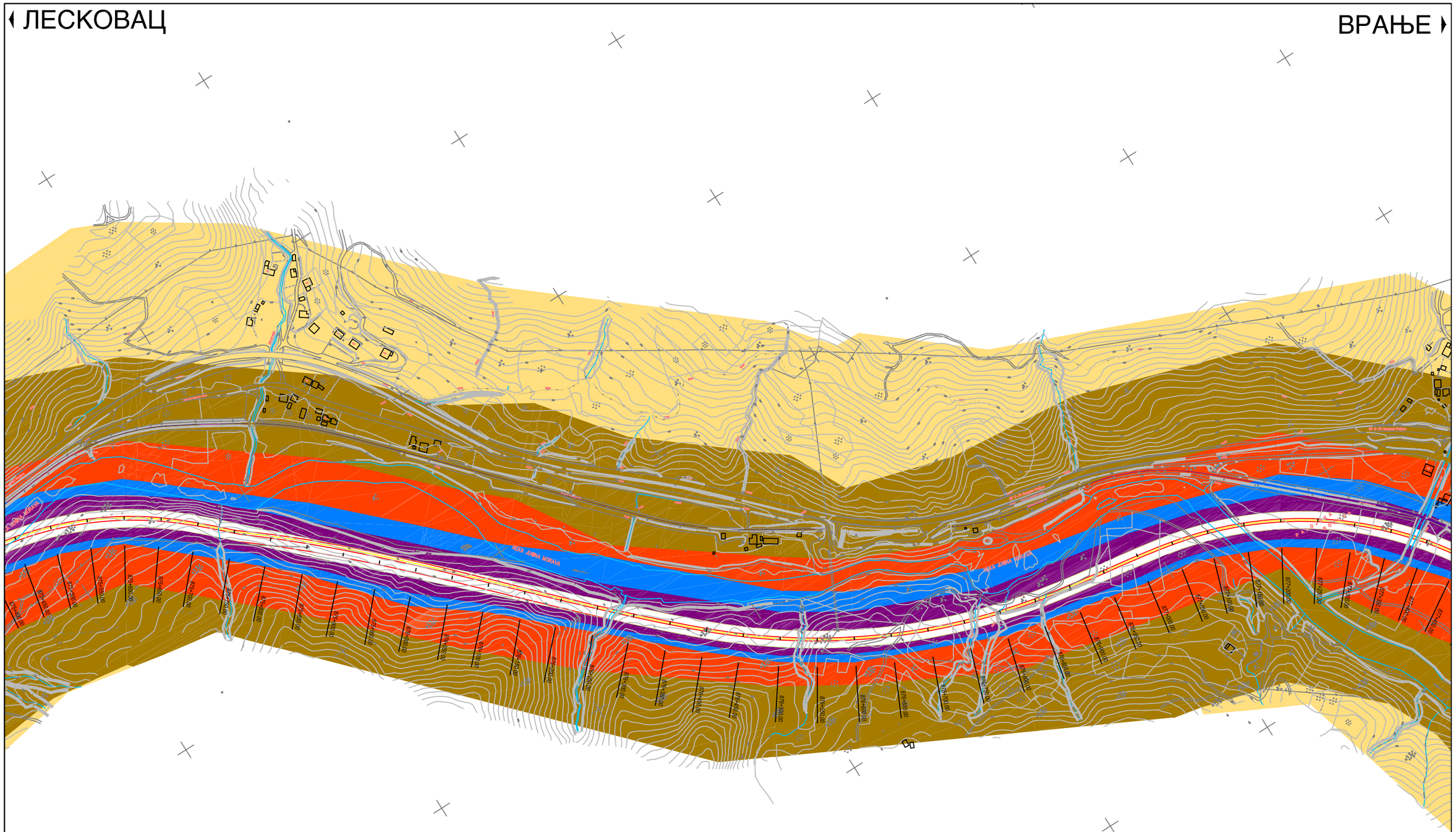
ВРАЊЕ



инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Зорица Исаков, дипл.грађ.инж.		координатор пројекта Драгољуб Јарић, дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714,86-км 885+726,74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/IV Завод за ЕКОНОМИЈУ И ТЕХНОЛОГИЈУ САОБРАЋАЈА			3			сарадници: Александар Радосављевић, дипл.инж.саоб. Елена Тањевић, дипл.хем. Наташа Росић, хем.тех.		директор завода за ЕТС др. Мира Зарић, дипл.екон.			чтеж: СИТУАЦИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ КАРТА ИЗОФОНА од км 873+714.86 до км 875+600.00	док.број: III.1.2 црт.број: 1
			2								размера: 1: 5000	датум: 2007.
			1	ревизија:								

ЛЕСКОВАЦ

ВРАЊЕ



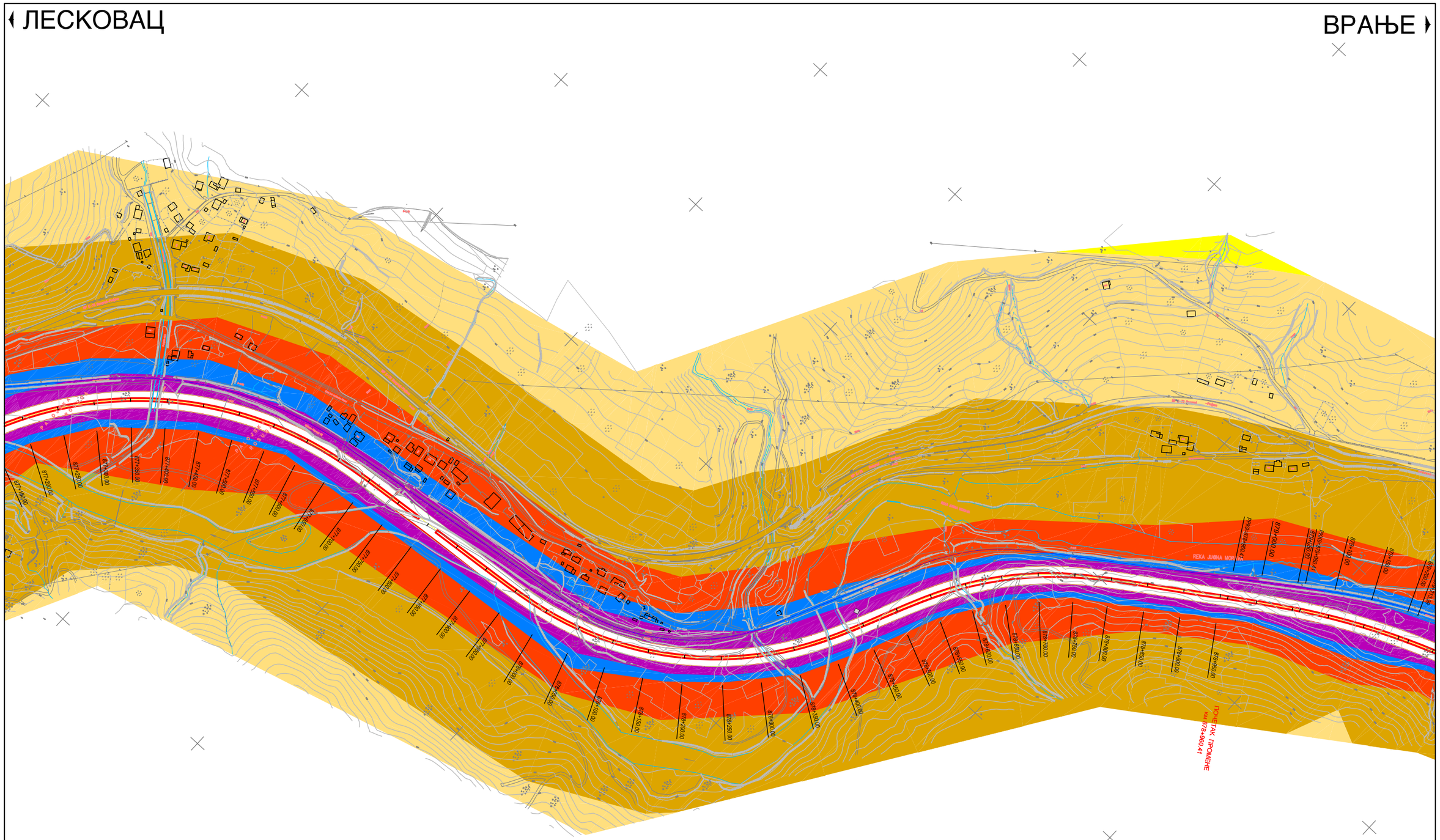
Нивои буке

45-50dB(A)	50-55dB(A)	55-60dB(A)	60-65dB(A)	65-70dB(A)	70-75dB(A)

инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Зорица Исаков, дипл.грађ.инж.		координатор пројекта Драгољуб Јарић, дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714,86-км 885+726,74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ	
			3			сарадници: Александар Радосављевић, дипл.инж.саоб. Елена Тањевић, дипл.хем. Наташа Росић, хем.тех.		директор завода за ЕТС др. Мира Зарић, дипл.екон.			цртеж: СИТУАЦИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ КАРТА ИЗОФОНА од км 875+450.00 до км 877+440.00	док.број: III.1.2	црт.број: 2
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/IV Завод за ЕКОНОМИЈУ И ТЕХНОЛОГИЈУ САОБРАЋАЈА			2								размера: 1: 5000	датум: 2007.	
			1	ревизија:									

ЛЕСКОВАЦ

ВРАЊЕ



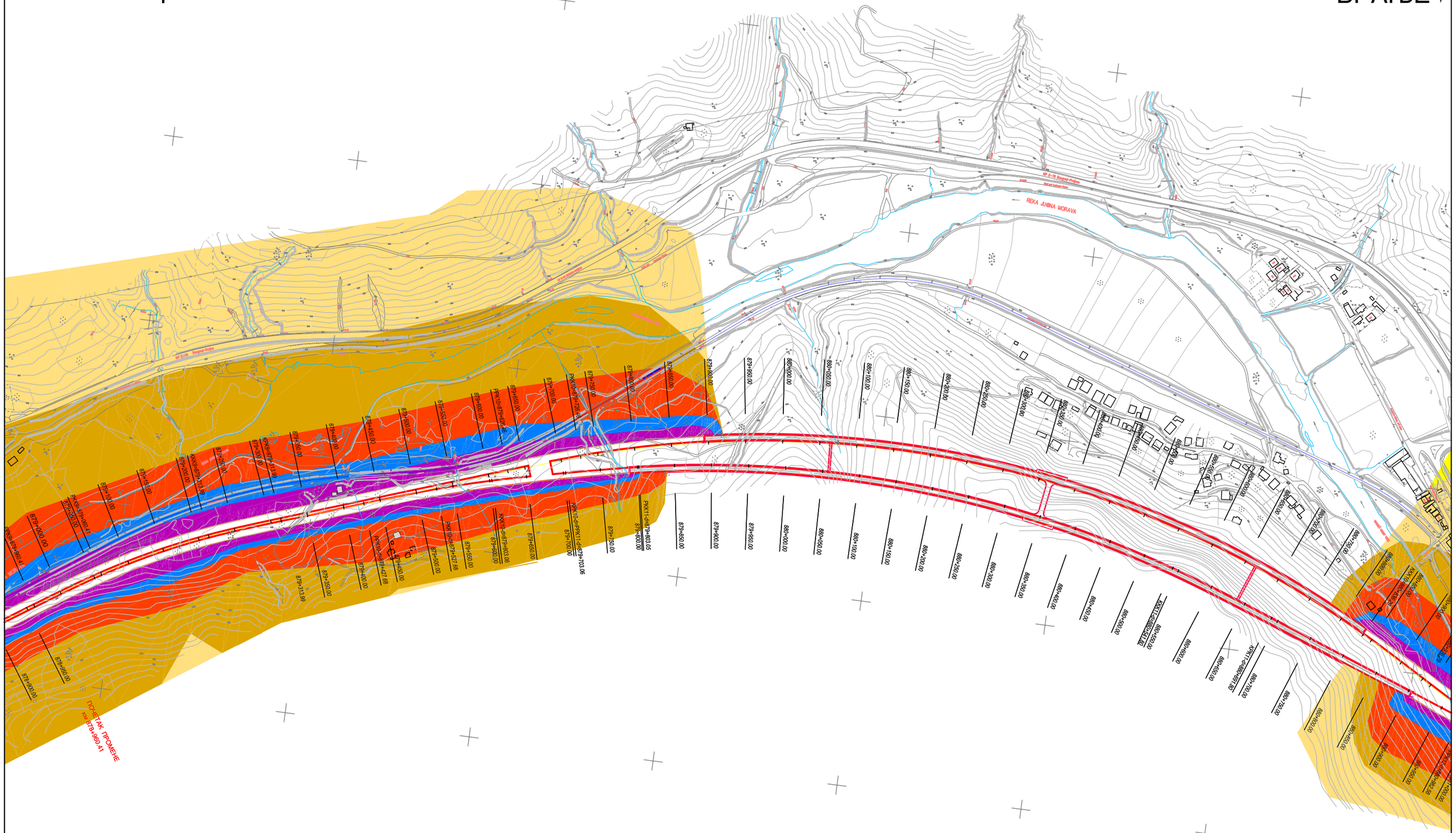
Нивои буке

45-50dB(A)	50-55dB(A)	55-60dB(A)	60-65dB(A)	65-70dB(A)	70-75dB(A)

инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Зорица Исаков, дипл.грађ.инж.	ЗИ	координатор пројекта Драгољуб Јарић, дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714,86-км 885+726,74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/IV Завод за ЕКОНОМИЈУ И ТЕХНОЛОГИЈУ САОБРАЋАЈА			3			сарадници: Александар Радосављевић, дипл.инж.саоб. Елена Тањевић, дипл.хем. Наташа Росић, хем.тех.		директор завода за ЕТС др. Мира Зарић, дипл.екон.			цртеж: СИТУАЦИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ КАРТА ИЗОФОНА од км 877+200.00 до км 879+200.00	док.број: III.1.2 црт.број: 3
			2								размера: 1: 5000	датум: 2007.
			1	ревизија:								

ЛЕСКОВАЦ

ВРАЊЕ

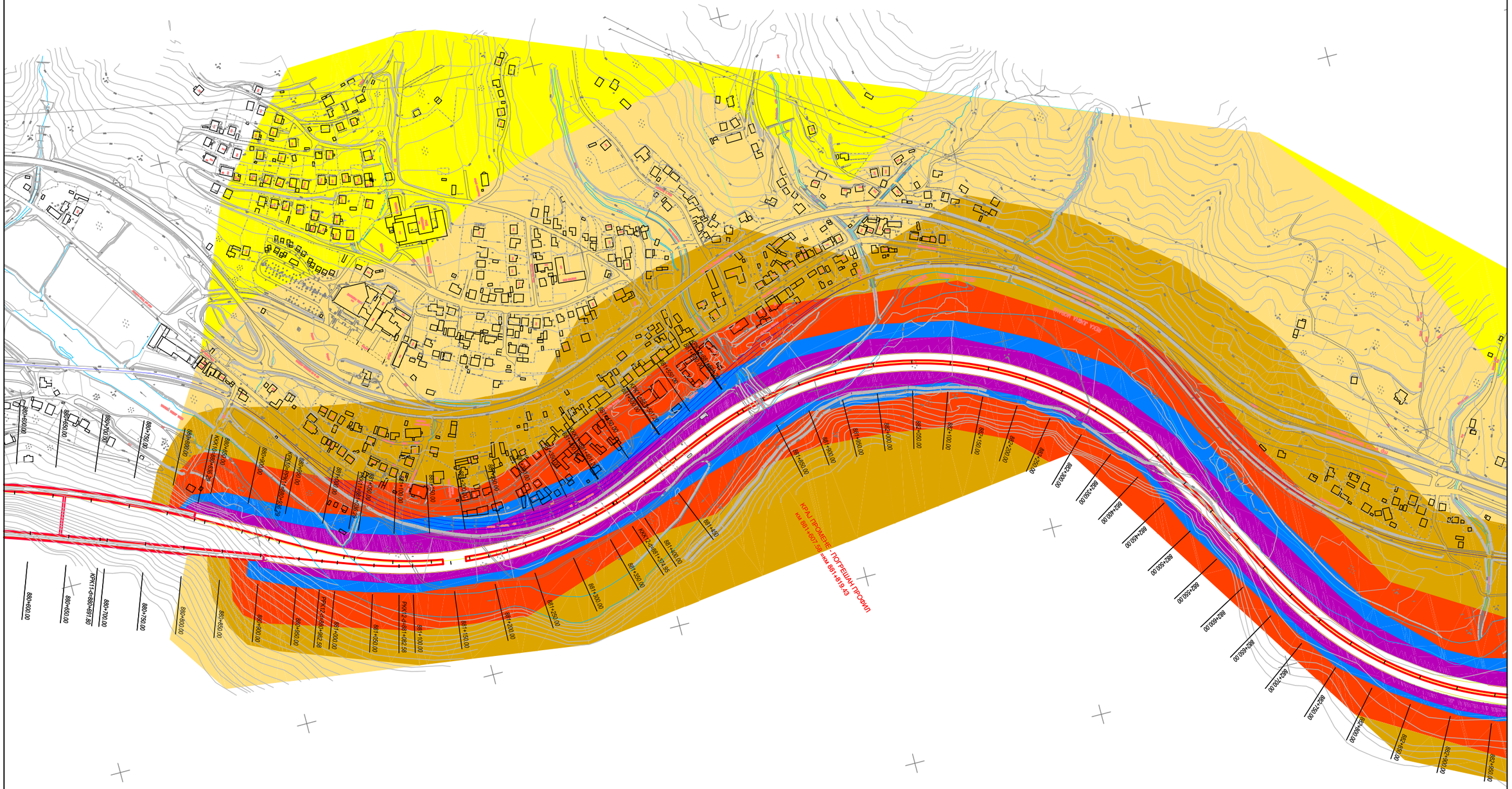


инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Зорица Исаков, дипл.грађ.инж.	ЗИ	координатор пројекта Драгољуб Јарић, дипл.грађ.инж.		веза листова
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/IV Завод за ЕКОНОМИЈУ И ТЕХНОЛОГИЈУ САОБРАЋАЈА			3			сарадници: Александар Радосављевић, дипл.инж.саоб. Елена Тањевић, дипл.хем. Наташа Росић, хем.тех.		директор завода за ЕТС др. Мира Зарић, дипл.екон.		
			2							
			1	ревизија:						

објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714,86-км 885+726,74		фаза пројекта: ИДЕЈНИ
цртеж: СИТУАЦИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ КАРТА ИЗОФОНА од км 878+950.00 до км 880+950.00	док.број III.1.2	црт.број 4
размера: 1: 5000	датум: 2007.	

ЛЕСКОВАЦ

ВРАЊЕ



Нивои буке

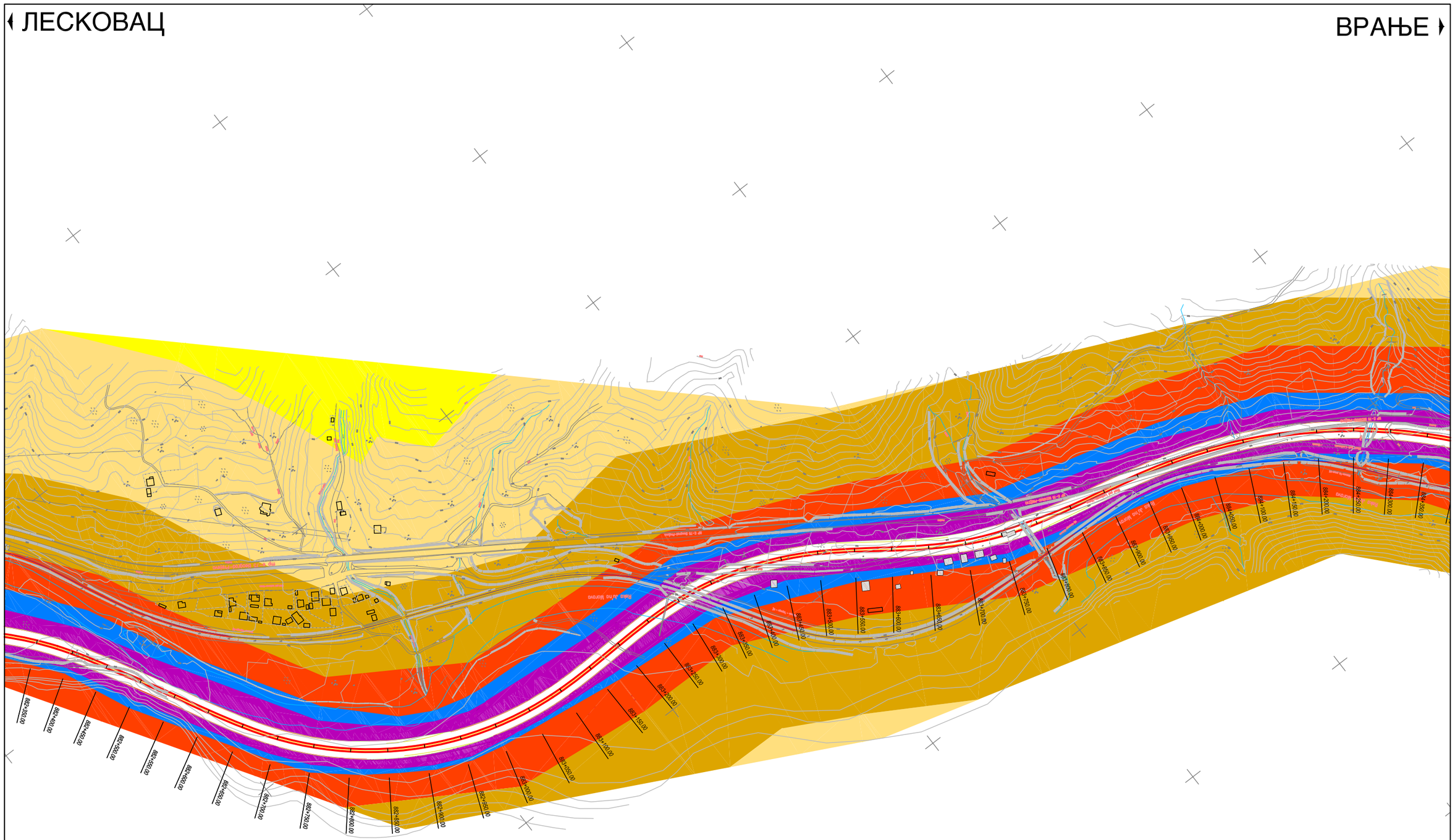
45-50dB(A)	50-55dB(A)	55-60dB(A)	60-65dB(A)	65-70dB(A)	70-75dB(A)

инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Зорица Исаков, дипл.грађ.инж.		координатор пројекта Драгољуб Јарић, дипл.грађ.инж.		веза листова
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/IV Завод за ЕКОНОМИЈУ И ТЕХНОЛОГИЈУ САОБРАЋАЈА			3			сарадници: Александар Радосављевић, дипл.инж.саоб. Елена Тањевић, дипл.хем. Наташа Росић, хем.тех.		директор завода за ЕТС др. Мира Зарић, дипл.екон.		
			2							
			1	ревизија:						

објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714,86-км 885+726,74		фаза пројекта: ИДЕЈНИ
цртеж: СИТУАЦИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ КАРТА ИЗОФОНА од км 880+600.00 до км 882+950.00	док.број III.1.2	црт.број 5
размера: 1: 5000		датум: 2007.

ЛЕСКОВАЦ

ВРАЊЕ



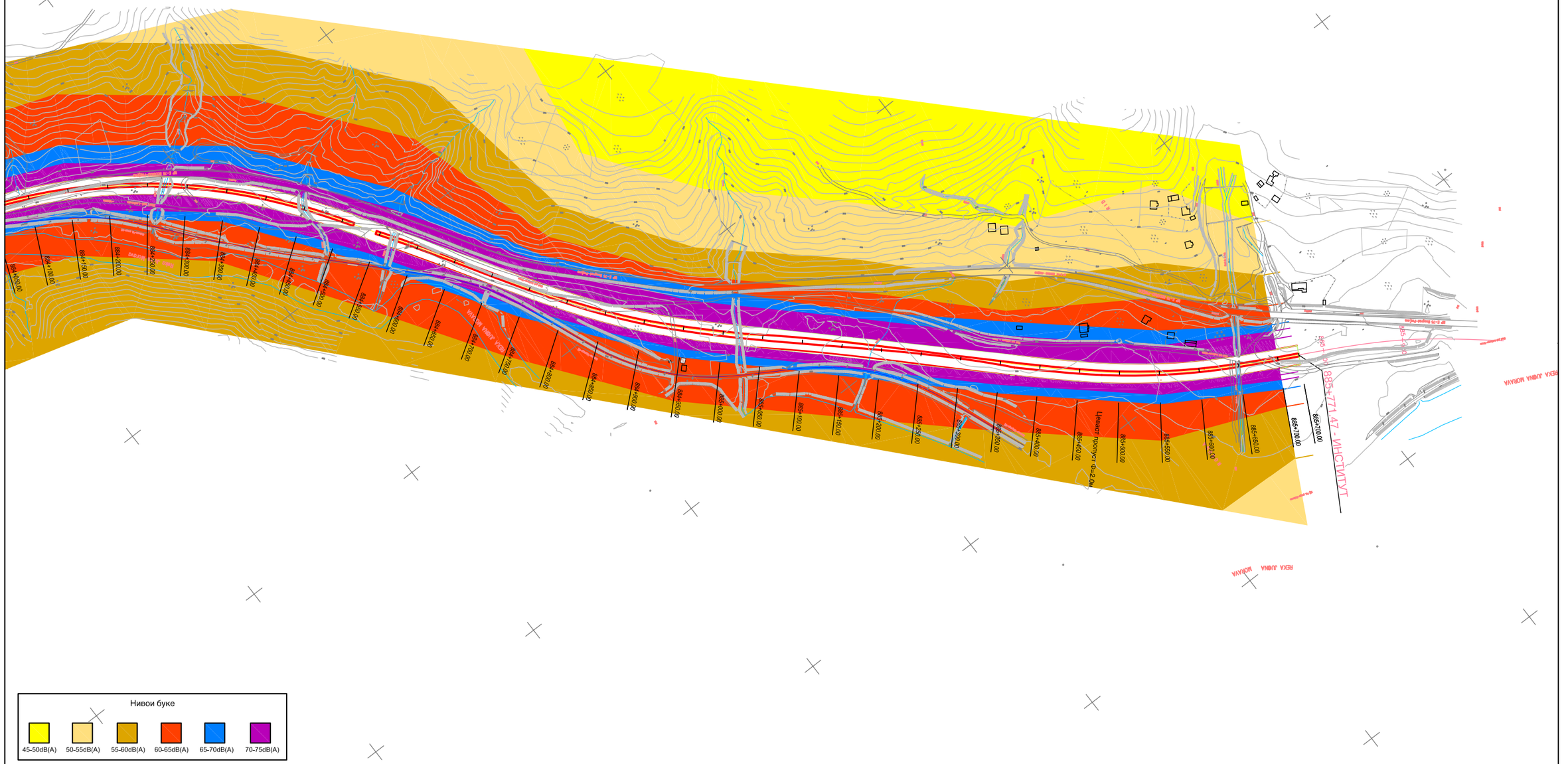
Нивои буке

45-50dB(A)	50-55dB(A)	55-60dB(A)	60-65dB(A)	65-70dB(A)	70-75dB(A)

инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Зорица Исаков, дипл.грађ.инж.	ЗИ	координатор пројекта Драгољуб Јарић, дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714,86-км 885+726,74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/IV Завод за ЕКОНОМИЈУ И ТЕХНОЛОГИЈУ САОБРАЋАЈА	CIP SAOBRAĆAJNI INSTITUT, Beograd		3			сарадници: Александар Радосавевић, дипл.инж.саоб.		директор завода за ЕТС др. Мира Зарић, дипл.екон.			цртеж: СИТУАЦИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ КАРТА ИЗОФОНА од км 882+350.00 до км 884+350.00	док.број: III.1.2 црт.број: 6
			2			Елена Тањевић, дипл.хем.					размера: 1: 5000	датум: 2007.
			1	ревизија:		Наташа Росић, хем.тех.						

ЛЕСКОВАЦ

ВРАЊЕ



Нивои буке

45-50dB(A)	50-55dB(A)	55-60dB(A)	60-65dB(A)	65-70dB(A)	70-75dB(A)

инвеститор/наручилац пројекта: ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ" Београд, Бул. Краља Александра 282		сагласност инвеститора:	4			одговорни пројектант: Зорица Исаков, дипл.грађ.инж.	ЗИ	координатор пројекта Драгољуб Јарић, дипл.грађ.инж.		веза листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД - НИШ - СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина км 873+714,86-км 885+726,74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
пројектна организација: САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, Београд, Немањина 6/IV Завод за ЕКОНОМИЈУ И ТЕХНОЛОГИЈУ САОБРАЋАЈА			3			сарадници: Александар Радосавевић, дипл.инж.саоб. Елена Тањевић, дипл.хем. Наташа Росић, хем.тех.		директор завода за ЕТС др. Мира Зарић, дипл.екон.			цртеж: СИТУАЦИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ КАРТА ИЗОФОНА од км 884+050.00 до км 885+700.00	док.број: III.1.2 црт.број: 7
			2								размера: 1: 5000	датум: 2007.
			1	ревизија:								

V ПРИЛОЗИ

Број 919-00-2125
Датум 17 МАР 2006
БЕОГРАД, Булевар краља Александра

Република Србија
МИНИСТАРСТВО НАУКЕ И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Управа за заштиту животне средине
Број: 353-02-183/2006-02
Датум: 10. март 2006. године
Београд

На основу члана 14. став 3. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 135/2004), и чл. 192. став 1. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97) а на основу захтева носиоца пројекта «Републичка дирекција за путеве» из Београда за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину, **Министарство науке и заштите и животне средине**, **Управа за заштиту животне средине** доноси

РЕШЕЊЕ

1.Одређује се обим и садржај Студије о процени утицаја на животну средину идејног пројекта аутопута Е-75, Београд-Ниш-Граница БРЈ Македонија, деоница Горње Поље-Царичина Долина.

2. Обавеза Носиоца пројекта је да изради Студију о процени утицаја на животну средину предметног пројекта у свему према чл. 36. Закона о заштити животне средине и чл.2-10 Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник РС» 69/05).

3.У поглављу о опису локације треба описати трасу пута и околне објекте (куће, насеља школе болнице, друге објекте, затим водотокове, шуме итд), приложити и ситуациони план са уцртаним околним објектима а исто треба дати и за алтернативне трасе (локације).

4.У поглављу «опис пројекта» треба приказати и врсте и количине чврстог отпада.

5.У поглављу приказ стања животне средине на локацији и ближој околини (микро и макро) локације, потребно је приказати и постојеће стање чинилаца животне средине на основу резултата мерења квалитета ваздуха вода и земљишта.

6.Обрадити податке о коридорима за пролаз животиња а ако нису предвиђени на овој деоници пута дати податке на којој деоници пута се налазе.

7. Носилац пројекта је у обавези да поднесе захтев за давање сагласности на студију најкасније у року од годину дана од дана коначности овог решења.

8. У студији треба дати и податке о томе на основу ког пројекта је израђена студија, које пројектантско предузеће је израдило пројект, да ли је извршена контрола односно ревизија пројекта и од кога и дати податке о томе која је законска регулатива коришћена при изради студије.

9. Уз студију о процени утицаја на животну средину треба приложити све услове и сагласности других надлежних органа и организација у складу са посебним законом (услове Завода за заштиту природе, водопривредне услове, Акт о ут условима односно

планski основ за пројект итд). Приликом израде Студије дужни сте да у потпуности испоштујете услове надлежних органа и организација.

Образложење

Носилац пројекта Републичка дирекција за путеве, Београд, Булевар краља Александра 282, обратио се овом органу са захтевом бр.353-02-183/2006-02 од 26.01.2006. године, за одређивање обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину идејног пројекта аутопута Е-75, Београд-Ниш-Граница БРЈ Македонија, деоница Горње Поље-Царичина Долина, сагласно члану 12. Закона о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник РС» 135/04).
Уз захтев су приложени попуњени упитници за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину (део I и II). Студије о процени утицаја на животну средину идејног пројекта аутопута Е-75, Београд-Ниш-Граница БРЈ Македонија, деоница Горње Поље-Царичина Долина.

Поступајући по предметном захтеву овај орган је сагласно члану 14. став1. и 2. и члану 29. Закона о процени утицаја на животну средину, обавестио јавност и заинтересоване органе и организације. Оглас је објављен у листу Политика дана 15.02.2006 године. Посебно су писмено дописом обавештени о поднетом захтеву: Министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства, Дирекција за воде, Управа за шуме и Завод за заштиту природе, 7.02.2006. године.
Мишљење је доставио Завод за заштиту природе који није дао никакве посебне захтеве мимо оних који су већ издати у виду услова заштите природе које је издао овај Завод.
Примедби као и увида у захтев није било па они нису ни могли бити узети у обзир приликом одређивања обима и садржаја студије.
Приликом израде студије у обавези сте да се у потпуности придржавате достављеног обима и садржаја, као што је решено у диспозитиву овог решења.
На основу члана 14. став 3. и члана 17. Закона о процени утицаја на животну средину («Службени гласник РС», број 135/04), као и на основу члана 1. и чланова 2. до 10. Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину («Службени гласник РС», број 69/05), утврђен је обим и садржај предметне студије.
У вези изложеног, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ: Против овог решења може се уложити жалба Министру Науке и заштите животне средине, путем овог органа, у року од 15. дана од дана пријема решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом решењу.

Решење доставити:

-Носиоцу пројекта
-Архиви

Директор
Др Мирослав Никчевић

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Сектор за урбанистичко, просторно планирање и становање
Немањина 22-26
11000 Београд

REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY OF ENVIRONMENT
AND SPATIAL PLANNING

Department for Spatial Planning and Housing
22-26, Nemanjina Str.
11000 Belgrade

По мери природе

Tel/Fax: + 381 (011) 3640 - 697 / www.ekoplan.gov.rs

ГЛАВНО ДРЖАВНО ПРАВОБРАНИЛАШТВО
Број 953-11075
26 NOV 2008
Датум

Бр./N°: 350-01-01416/2007-10
Датум/Date: 17.11.2008
МЛ

Министарство животне средине и просторног планирања, поступајући по захтеву ЈП "Путеви Србије" из Београда бр. 350-01-01416/2007-10 од 25.12.2007. године, на основу чл. 20. ст. 1. Закона о министарствима ("Сл. гласник РС", 65/08), чл. 57, 58. и 169. ст. 3. Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", 47/03 и 34/06) и Решења Министра бр.031-01-00007/2008-01 од 9.10.2008.год, а у складу са Просторним планом инфраструктурног коридора аутопута Е–75 Ниш – граница БЈР Македоније ("Сл. гласник РС", 77/02 и) издаје:

АКТ О УРБАНИСТИЧКИМ УСЛОВИМА ЗА ИЗГРАДЊУ ДЕЛА АУТОПУТА Е-75 НИШ–ГРАНИЦА РЕПУБЛИКЕ МАКЕДОНИЈЕ
Сектор:ГРАБОВНИЦА–ЛЕВОСОЈЕ

ИНВЕСТИТОРУ:
ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ"
Београд, Булевар краља Александра бр. 282

Утврђују се УРБАНИСТИЧКИ УСЛОВИ за изградњу дела аутопута Е-75, од ГРАБОВНИЦЕ км 865+844 до ЛЕВОСОЈА км 942+195.

Предметни сектор подељен је на пет деоница :
Деоница I ГРАБОВНИЦА–ГРДЕЛИЦА од км 865+844 до км 873+700
Деоница II ГРДЕЛИЦА–ЦАРИЧИНА ДОЛИНА од км 873+700 до км 886+000
ДеоницаIII ЦАРИЧИНА ДОЛИНА–ВЛАДИЧИН ХАН од км 886+000 до км 900+100
ДеоницаIV ВЛАДИЧИН ХАН–ДОЊИ НЕРАДОВАЦ од км 900+100 до км 926+400
Деоница V ДОЊИ НЕРАДОВАЦ–ЛЕВОСОЈЕ од км 926+400,00 до км 942+195

1. ПОДАЦИ О ЛОКАЦИЈИ

Аутопут Е-75 је део европске мреже аутопутева који се кроз Србију протеже правцем од границе са Републиком Мађарском (Хоргош)- Нови Сад-Београд-Ниш-граница са Републиком Македонијом. Предмет овог акта је деоница Грделица-Левосоје која пролази кроз брдовит терен у подручју Грделичке клисире дужине око 24 км и то од насеља Грделица до насеља Владичин Хан. На осталим деловима трасе је равничарски терен дужине 48,54 км.

ЕОГР

Аутопут Е-75 деоница Грабовница–Левосоје, по секторима, обухвата следеће делове катастарских општина:

Деоница I Грабовница – Грделица:
Добротин, Грабовница, Грделица, Губеревац, Копашница, Ораовица.

Деоница II Грделица– Царичина Долина:
Бођевица, Гариње, Ковађевац, Ораовица, Предајане Варош, Бојишна, Граово, Личин Дол, Палојце, Сусевље

Деоница III Царичина Долина– Владичин Хан
Џеп, Гариње, Каламанце, Кржинце, Манојле, Полом, Прекодолце, Теговиште.,

Деоница IV Владичин Хан– Доњи Нерадовац
Бресница, Декутинце, Грамађе, Корбевац, Кумарево, Мазарић, Моштаница, Паневље, Полом, Превалац, Ранутовац, Суви дол, Врбово, Врање 2, Рибнице, Доњи Нерадовац, Врање 1.

Деоница V Доњи Нерадовац–Левосоје
Божињевац1, Божињевац 2, Бујановац, Карадник, Левосоје, Љиланце, Раковац, Српска Кућа, Сусељица, Давидивац, Доњи Нерадовац, Павловац

Појединачне катастарске парцеле дефинисати идејним пројектом, а у случају неслагања са подацима из овог акта, важиће подаци из Елабората о експропријацији и катастарски операт.

2. УРБАНИСТИЧКО–ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

Планирана диспозиција трасе аутопута Е-75 дата је у графичком прилогу који је саставни део овог Акта.

Према карактеристикама терена, елементе за пројектовање рачунати за:
Равничарско–брежуљкасти терен према рачунским брзинама 120км./час
Брдовито-планински терен према рачунским брзинама 100км./час
Попречне профиле пута пројектовати са два одвојена коловоза и то:

Попречни профил деоница аутопута за рачунску брзину Vr=120 km/h

Возне траке	4 x 3,75	=	15,00 м
Зауставне траке	2 x 2,50	=	5,00 м
Ивичне траке	2 x (0,50+0,20)	=	1,40 м
Разделна трака	1 x 4,00	=	4,00 м
Банкине	2 x 1,00	=	2,00 м
	Укупно:		***27,40 м***

Попречни профил деонице аутопута са траком за спора возила

Возне траке	4 x 3,75	=	15,00 м
Траке за спора возила	2 x 3,50	=	7,00 м
Ивичне траке	2 x (0,50+0,35)	=	1,70 м
Разделна трака	1 x 4,00	=	4,00 м
Банкине	2 x 1,00	=	2,00 м
	Укупно:		***29,70 м***

Попречни профили деоница аутопута кроз Грделичку клисуру за рачунску брзину Vr= 100 km/h

Возне траке	4 x 3,50	=	14,00 м
Зауставне траке	2 x 2,50	=	5,00 м
Ивичне траке	2 x (0,35+0,20)	=	1,10 м

Разделна трака	1 x 4,00	=	4,00 м
Банкине	2 x 1,00	=	2,00 м
	Укупно:		***26,10 м***

Попречни профил деонице аутопута већег подужног нагиба са траком за спора возила

Возне траке	4 x 3,50	=	14,00 м
Траке за спора возила	2 x 3,25	=	6,50 м
Ивичне траке	2 x (0,35+0,30)	=	1,30 м
Разделна трака	1 x 4,00	=	4,00 м
Банкине	2 x 1,00	=	2,00 м
	Укупно:		***27,80 м***

Према условима терена, ширина разделног острва је променљива, па се могу водити и потпуно одвојени коловози.
У делу вођења брдске трасе, генералним пројектом предвиђено је вођење трасе тунелским цевима са одвојеним коловозима.
Код укрштања са осталим инфраструктурним коридорима (магистрални, регионални и локални путеви и пруге), пројектовати денивелисане укрштаје.
У појасу експропријације резервисати простор за базе за одржавање возила, као функционалне садржаје Аутопута и садржаје у функцији корисника пута: станице за снабдевање горивом, паркиралишта и одморишта. Ови објекти ће бити предмет посебног акта о урбанистичким условима.
Везе Аутопута са постојећом путном мрежом остварити преко денивелисаних укрштаја, са пуним програмом веза у условима затвореног система наплате путарине.

Капацитете наплатних станица одредити према саобраћајној слици. Остале конструктивне елементе одредити према рачунској брзини, саобраћајној слици, возно-динамичким захтевима и локалним условима.

Елементи пројектовања денивелисање раскрсница

Рачунска брзина

Директне рампе	Vr = 60-80 km/h
Полудиректне рампе	Vr = 50-70 km/h
Индиректне рампе	Vr = 40 km/h

Нагиби

Максимални нагиб рампе у успону	in = 5%
Максимални нагиб рампе у паду	in = 6%
Максимални попречни нагиб коловоза	in = 4%

Уливно изливна паралелна трака

Време потребно за промену возне траке	t = 3 sec
Максимални интензитет успорења возила	d = 1,5 m/sec^2
Максимални интензитет убрзања возила	a = 1,0 m/sec^2

Стационаже денивелисаних укрштаја дате су оквирно, предвиђена је изградња шест денивелисаних укрштаја:

„Грделица“ на км 872+636
„Предејане“ на км 881+025
„Владичин Хан“ на км 896+380
„Врање“ на км 920+050
„Бујановац 1“ на км 934+100
„Бујановац 2“ на км 938+500

Стационаже петљи су дате оријентационо, њихове коначне стационаже биће дефинисане идејним пројектом.

Посебну пажњу посветити микролокацији раскрсница и утврдити оптималан број и положај укрштања са путевима нижег ранга, са циљем несметаног одвијања саобраћаја на аутопуту.
Будуће објекте лоцирати тако да се максимално избегну рушења постојећих објеката, уз очување планираних елемената попречног и подужног профила Аутопута.

3. УСЛОВИ ЗА ОСТАЛУ ИНФРАСТРУКТУРУ

Код пројектовања система одводњавања коловоза и трупа Аутопута идејним пројектом решити заштиту подземних вода водоизворишта која се налазе у непосредном појасу заштите коридора на подручју између Владичиног Хана и Врања.
Укрштање са инфраструктурним објектима (далеководи, гасоводи и сл.) извести према условима надлежних служби и прописима за ту врсту објеката.
Прелазе преко водотокова пројектовати према условима водопривреде и захтеваним котама меродавних великих вода и слободним протицајним профилима.
Приликом пројектовања и изградње аутопута Е-75 Лесковац (Грабовница)-Левосоје, придржавати се услова издатих од надлежних организација:

- ТЕЛЕКОМ СРБИЈА , Извршна дирекција Регије Југ - услови број 2134-16933/6-СВ
- ТЕЛЕКОМ СРБИЈА , Извршна дирекција Регије Југ - услови број 2134-13998/1 од 25.01.2008. год.
- ТЕЛЕКОМ СРБИЈА, Дирекција за мрежу Сектор за експлоатацију, одржавање и системе - услови број 01/16-1/35847/99 ИБ
- ЕПС– ЈП „ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА“ ЛЕСКОВАЦ – измештање ТС 35/10 kV Грделица број 02/2842
- ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ – услови број 03–2582/2 од 29.11.2007. год.
- РЕПУБЛИЧКИ ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ – БЕОГРАД - услови број 10/720 од 09.04.2008. год.
- ЕПС– ЈП „ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА“ ЛЕСКОВАЦ – технички услови за измештање електроенергетских водова број 7013 од 30.05.2003.год.
- ЕПС– ЈП „ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА“ ЛЕСКОВАЦ – продужење техничких услова за пројектовање измештања електроенергетских водова и електроенергетских напајања Југоисток д.о.о., број 31073 од 28.12.2007 године.
- Ј.П. "ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" - Сектор за стратегију и развој - технички услови за пројектовање и изградњу аутопута Е-75, , број 102/07-3526 од 26.11.2007 године
- МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ, Републичка дирекција за воде - Решење о издавању водопривредних услова, број 325-05-315/03-07 од 28.05.2003 године

- ЈАВНО ВОДОПРИВРЕДНО ПРЕДУЗЕЋЕ "СРБИЈАВОДЕ" са П.О. Београд, Водопривредни центар "Морава"-Ниш, - мишљење број 2867 од 25.11.2002 године
- РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД, мишљење број 92-1-1-11/2000-22 од 07.02.2000 године.
- ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ ЈП за дистрибуцију електричне енергије „ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА" ВРАЊЕ – технички услови број 245 од 19. 04.2005. год.
- ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ – услови број 03–2058/2 од 07.12.2005. год.
- РЕПУБЛИЧКИ ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ – БЕОГРАД - услови број 10/719 од 09.04.2008. год.
- ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ – услови број 03–2581/2 од 29.11.2007. год.
- РЕПУБЛИЧКИ ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ – БЕОГРАД - услови број 10/721 од 09.04.2008. год.
- МИНИСТАРСТВО ОДБРАНЕ - услови број 602-7/2000 од 22.01.2001. год.
- РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД – мишљење број 91-I-1-64/99-22 од 18.08.1999.год.
- МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ, Републичка дирекција за воде - Решење о издавању водопривредних услова, број 325-05-759/00-07 од 15.09.2000.год.

4. ПОСЕБНИ УСЛОВИ

Идејни пројекат урадити у складу са важећом законском регулативом Републике Србије.
За потребе израде Идејног пројекта потребно је спровести додатна истраживања у реалним условима одвијања саобраћаја (саобраћајна оптерећења и њихове варијације водећи посебно рачуна о токовима међународног саобраћаја, брзине у слободном току, експлоатационе брзине, расподеле токова и сл.) а закључке добијених резултата формулисати на начин да су директно применљиви за даље пројектантске и економске анализе.
Климатске, хидролошке и хидрографске анализе учињене за потребе изграде Генералног пројекта могу се користити приликом израде Идејног пројекта.
Све анализе усагласити са захтевима дефинисаним Водопривредној основи Републике Србије ("Сл. гласник" РС бр. 11/02)

Инвеститор је у обавези да прибави решење Министарства животне средине и просторно планирање Републике Србије, са сагласношћу на процену утицаја објекта на животну средину.
У оквиру идејног пројекта потребно је извршити и сеизмичку микрореонизацију у коридору усвојене трасе.

Инвеститор је у обавези да уз идејни пројекат уради Студију оправданости.

Влада Републике Србије донела је Решење (број 465-3656/2008) о утврђивању општег интереса за експропријацију земљишта и објеката ради изградње дела аутопута Е-75 у делу од Грабовнице до Левосоја ("Сл. гласник РС", бр. 84/08), сагласно Закону о просторном плану Републике Србије ("Сл. гласник РС", бр. 13/96) и уредби о утврђивању Просторног плана подручја инфраструктурног коридора аутопута Ниш-граница Републике Македоније ("Сл. гласник РС", бр. 77/02 и 59/06). На основу решења Владе којим се утврђује општи интерес за експропријацију, а уз испуњење и других услова прописаних Законом о експропријацији ("Сл. гласник РС", бр. 53/95 и 23/01-СУС), Републичко јавно правобранилаштво Републике Србије, покреће појединачне управне поступке пред надлежним општинским органима, чиме ће имовинско-правни односи, а пре издавања одобрења за изградњу, бити у потпуности решени. Захваћене катастарске парцеле дефинисати Пројектом експропријације на потезу дела аутопута Е-75 деоница Грабовница - Левосоје.

На основу овог Акта, инвеститор може приступити изради идејног пројекта, који је основ за издавање одобрења за изградњу.

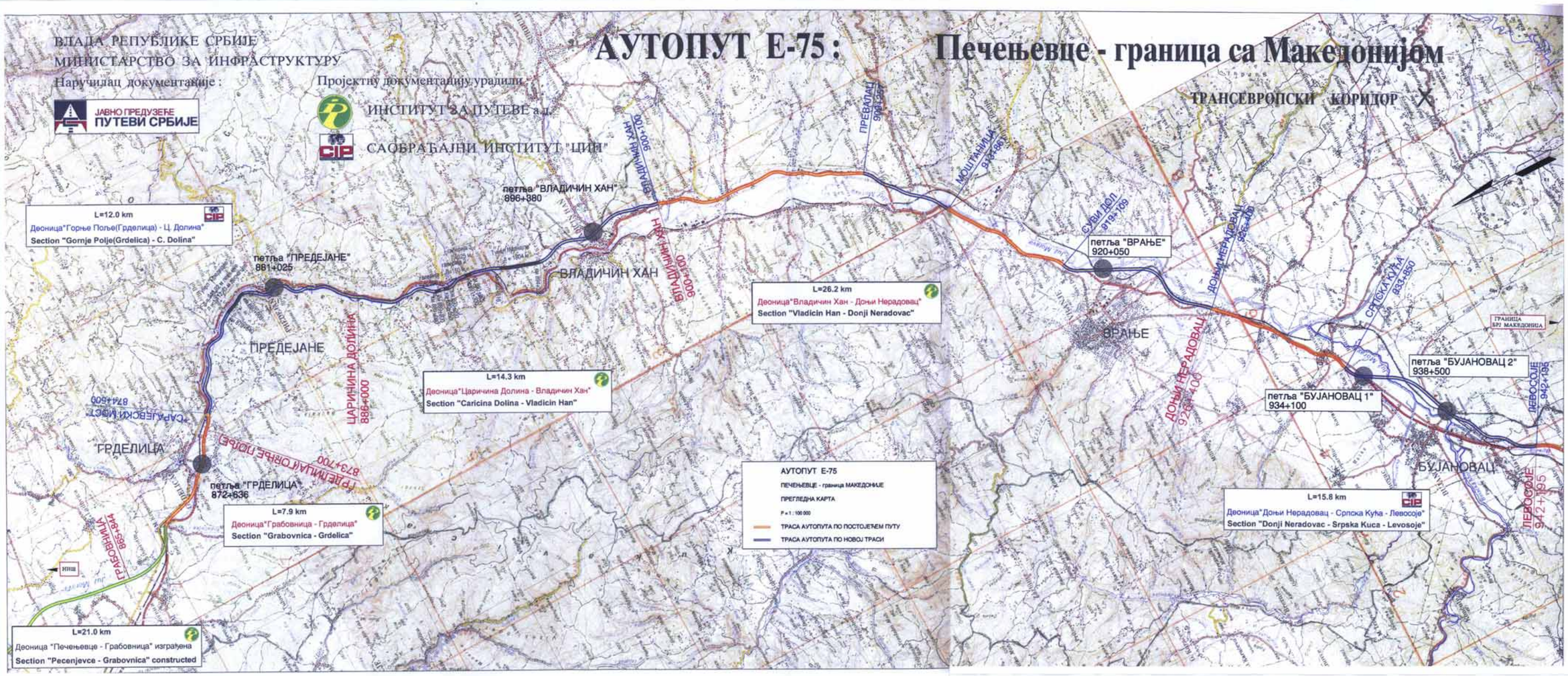
Акт о урбанистичким условима ***престаје да важи*** уколико инвеститор у ***року од једне године***, од дана издавања акта, не поднесе захтев за издавање одобрења за изградњу.

Против Акта о урбанистичким условима може се поднети приговор у року од 15 дана од дана његовог издавања.

ПОМОЋНИК МИНИСТРА

Небојша Јањић, дипл.инж.арх.

Доставити:
- Инвеститору Х 3
- одељењу за урбанизам општина: Лесковац, Власотинце, Владичин Хан, Врање, Бујановац.
- архиви.


ВЛАДА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
МИНИСТАРСТВО ЗА ИНФРАСТРУКТУРУ
Наручилац документације :
ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ПУТЕВИ СРБИЈЕ
Пројектну документацију урадили :
ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ а.д.
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ "ЦИП"
АУТОПУТ Е-75 : Печењевце - граница са Македонијом
ТРАНСЕВРОПСКИ КОРИДОР X
L=12.0 km
Деоница"Горње Поље(Грделица) - Ц. Долина"
Section "Gornje Polje(Grdelica) - C. Dolina"
петља "ПРЕДЕЈАНЕ" 881+025
петља "ВЛАДИЧИН ХАН" 896+380
ВЛАДИЧИН ХАН
ПРЕДЕЈАНЕ
ГРДЕЛИЦА
петља "ГРДЕЛИЦА" 872+636
L=7.9 km
Деоница"Грабовница - Грделица"
Section "Grabovnica - Grdelica"
L=14.3 km
Деоница"Царичина Долина - Владичин Хан"
Section "Caricina Dolina - Vladicin Han"
L=26.2 km
Деоница"Владичин Хан - Доњи Нерадовац"
Section "Vladicin Han - Donji Neradovac"
петља "ВРАЊЕ" 920+050
ВРАЊЕ
петља "БУЈАНОВАЦ 1" 934+100
петља "БУЈАНОВАЦ 2" 938+500
БУЈАНОВАЦ
L=15.8 km
Деоница"Доњи Нерадовац - Српска Кућа - Левосоје"
Section "Donji Neradovac - Srpska Kuca - Levosoje"
L=21.0 km
Деоница "Печењевце - Грабовница" изграђена
Section "Pecenjevce - Grabovnica" constructed
АУТОПУТ Е-75
ПЕЧЕЊЕВЦЕ - граница МАКЕДОНИЈЕ
ПРЕГЛЕДНА КАРТА
ТРАСА АУТОПУТА ПО ПОСТОЈЕЋЕМ ПУТУ
ТРАСА АУТОПУТА ПО НОВОЈ ТРАСИ

Јавно комунално предузеће
"ВОДОВОД"

ЛЕСКОВАЦ
Ул. Пана Ђукића 14

ТЕЛЕФОНИ:

Централа	213-211, 243-128 и 213-404
Технички секретар	215-630
Дежурна служба	282-569
Набавна служба	215-597
Телефакс	248-400
Интернет адреса	www.vodovod-le.co.yu
E-mail	vodovodle@ptt.yu
Текући рачун Лесковац број	160-7292-25

Mr. Gorica Aleksić

SAOBRAĆAJNI INSTITUT CIP

Nemanjina 6/IV, 11000 Beograd

Ваш знак
Наш знак 764
ЛЕСКОВАЦ 24.02.2009. год.

PREDMET :

IZJAVA

Ovim izlavljujemo da se predmetna trasa budućeg autoputa E-75 Beograd – Niš – B.J.R. Makedonija, deonica Gornje Polje – Caričina dolina stacionaža 874+000 km do 885+771,47 km ne prolazi kroz zonu sanitarne zastite izvorista JKP Vodovod – Leskovac.

Tehnički direktor
dipl.grad.inž.hidro M. Milunović

Прилог бр. 3

„ВОДОВОД"
Јавно комунално предузеће
Бр. 353
24.02. 2009. год
ВЛАДИЧИН ХАН

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ - ЦИП д.о.о.
БЕОГРАД

ПРИМЉЕНО: 26 FEB 2009			
Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
	566-433/09		

Saobraćajni institut CIP
Beograd

za Mr. Goricu Aleksić

Predmet: Izjava

Na osnovu vašeg zahteva u vezi izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu projekta autoputa E-75 Beograd-Niš-granica Republike Makedonije, deonica Gornje polje-Caričina Dolina, uzimajući u obzir dostavljenu preglednu kartu deonice autoputa E-75 od početka cipove deonice 878+714.85 do kraja cipove deonice 885+771.47, JKP„Vodovod Vladičin Han daje:

Izjavu (podatke)

1.Trasa budućeg autoputa na predmetnoj deonici ne prolazi kroz zonu sanitarne zaštite izvorišta JKP„Vodovod Vladičin Han jer ih isto na predmetnoj deonici ne poseduje.

2.Data trasa budućeg autoputa na predmetnoj deonici, naime predmetna deonica se nalazi na području opštine Leskovac a ne na području opštine Vladičin Han.

JKP „Vodovod Vladičin Han

Прилог бр. 4

КЛИМАТОЛОШКИ ПОКАЗАТЕЉИ НА ПОДРУЧЈУ ПРЕДЕЈАНА

Обрада: Јелена Јанковић Голубовић дипл.мет.
Матић Биљана дипл.мат.
Наташа Поповић мет.тех.

Помоћник директора

Драган Јовановић, дипл.мет.

За дефинисање климатских карактеристика подручја Предејана анализирани су метеоролошки елементати и појаве основних климатолошких параметара : температура ваздуха, облачност,релативна влажност ваздуха, ветар, падавине и снежни покривач за период од 1982 до 2007.године.

1. Температура ваздуха

Ради утврђивања температурних карактеристика посматраног подручја анализирани су следећи параметри:

- Средње месечне и годишње вредности температура ваздуха
- Средње минималне и максималне месечне температуре.
- Датуми почетка, завршетка и средње трајање периода са средњим дневним температурама већим од 0, 5, 10 и 15 °C;
- Средњи годишњи број летњих ($t_{max} \geq 25$ °C), тропских ($t_{max} \geq 30$ °C) и мразних ($t_{min} < 0$ °C) и ледених дана($t_{max} < 0$ °C)
- Апсолутно максималне и минималне годишње температуре ваздуха.

На основу табела о средњим месечним и годишњим вредностима температуре ваздуха се види:

- просечна вредност средње годишње температуре ваздуха за метеоролошку станицу Предејане износи **10.8 °C.**
- највише средње месечне температуре јављају се у току августа месеца и износе: **20.7°C.**
- најниже средње месечне вредности температуре ваздуха се јављају у јануару месецу и у просеку износе**: 0.1 °C.**

Апсолутни максимум и минимум температура ваздуха на подручју посматране метеоролошке станице приказани су у табели :

Апсолутно максималне и минималне дневне вредности температуре ваздуха (°C)на подручју посматране метеоролошке станице

	Апсолутни максимум		Апсолутни минимум	
Мет. станица	Вредност	Датум	Вредност	Датум
Предејане	**39.9**	31.07.1985	**-21.0**	13.01.1985

Датуми почетка, завршетка и средње трајање периода са средњим дневним температурама већим од 0, 5, 10 и 15 °C су приказани у табели:

Датум почетка, завршетка и средње трајање периода са средњим дневним температурама већим од 0, 5, 10 и 15 °C за Предејане

Температура	≥ 0 °C	≥ 5 °C	≥ 10 °C	≥ 15 °C
Почетак појаве	**04.01.**	**16.01.**	**08.03.**	**21.04.**
Завршетак појаве	**22.12.**	**17.12.**	**15.11.**	**19.10.**
Период трајања (дана)	**353**	**336**	**252**	**182**

Средњи годишњи број летњих дана ($t_{max} \geq 25$ °C) је **99.4** дана. Средњи годишњи број тропских дана ($t_{max} \geq 30$ °C) на посматраној метеоролошкој станици је **33.8** дана. Средњи годишњи број мразних дана ($t_{min} < 0$ °C) је **90.1** дан, а ледених дана($t_{max} < 0$ °C) је **16.7** дана .

Средња годишња амплитуда средње месечне температуре ваздуха износи **20.8**°C, а максимална амплитуда **60.9**°C.

2. Падавине

Један од најважнијих метеоролошких елемената су падавине. Ради анализе овог метеоролошког елемента коришћене су средње месечне и годишње суме количине падавина на метеоролошкој станици Предејане, као и апсолутни дневни максимуми количине падавина.

У оквиру анализе приказани су и средњи годишњи број дана са количинама падавина већим од 1 mm, 10 mm и 20 mm; средњи годишњи број дана са снегом висине ≥ 1, ≥ 10, ≥ 30 и ≥ 50 cm; максимална висина снежног покривача и средњи датум првог и последњег дана са снежним покривачем.

Може се закључити:

- просечна вредност средње годишње количине падавина износи **693.3** mm;
- највише средње месечне количине падавина јављају се у току јуна месеца од **85.1** mm
- најниже средње месечне вредности количине падавина јављају се у јануару месецу и у просеку износе **44.4** mm.

Апсолутни максимум дневне количине падавина износи **112.0** mm и измерен је 18.06.1983.године.

Средњи годишњи број дана са количинама падавина већим од 1 mm, 10 mm и 20 mm за наведену метеоролошку станицу приказан је у табели .

Средњи годишњи број дана са количинама падавина ≥ од 1 mm, 10 mm и 20 mm за наведене метеоролошке станице

	Количина падавина		
Мет. станица	≥ 1 mm	≥ 10 mm	≥ 20 mm
Предејане	**88**	**28**	**17**

Средњи годишњи број дана са снегом висине ≥ 1 cm, ≥ 10 cm, ≥ 30 cm и ≥ 50 cm приказан је у табели

Средњи годишњи број дана са снегом висине ≥ 1 cm, ≥ 10 cm, ≥ 30 cm и ≥ 50 cm

	Висина снежног покривача			
Мет. станица	≥ 1 cm	≥ 10 cm	≥ 30 cm	≥ 50 cm
Предејане	**40**	**21**	**4**	**1**

Максимална висина снежног покривача **65** cm, измерена је 11.01.1985.године.

На подручју метеоролошке станице Предејане средњи датум почетка периода са снегом је **16. новембар**. Средњи датум последњег дана са снегом је **15. март.** Просечно трајање снежног покривача је **119** дана годишње.

3. Облачност

Облачност представља важан климатски елемент јер има директан утицај на Сунчево зрачење, као и на биланс топлоте, што се даље одражава на температурни режим. Облачни дани се одликују незнатним дневним колебањима температура, док се екстремне температуре (минимуми и максимуми) јављају током ведрих дана.

Анализиране су средње месечне и годишње вредности облачности и средњи годишњи број ведрих (са облачношћу испод 2/10) и облачних дана (са облачношћу изнад 8/10).

Средње месечне и годишње вредности облачности одређене су на метеоролошкој станици Предејане. На основу ових података може се закључити:

- просечна вредност средње годишње облачности износи **6.4** десетина покривености неба;
- највише средње месечне вредности облачности јављају се у току јануара и децембра месеца и износе **8.4** и **8.0** десетина;
- најниже средње месечне вредности облачности јављају се у августу и септембру у просеку износе **4.8** десетина .

Средњи годишњи број ведрих дана (са облачношћу испод 2/10) је **38** дана, а број облачних (са облачношћу изнад 8/10) је **134** дана.

4. Влажност ваздуха

На основу средњих месечних и годишњих вредности влажности ваздуха, на метеоролошкој станици Предејане види се да:

- средња годишња вредност влажности ваздуха износи **77** %;
- максимална средња месечна влажности ваздуха се јавља током децембра месеца и износи **89** %;
- минимална средња месечна влажности ваздуха се јавља током јуна месеца и износи **67** %.

5. Магла, град, грмљавина

Магла на неком подручју је појава условљена у великој мери топографијом терена, што чини да магла има изразит локални карактер.Средњи годишњи број дана са маглом за метеоролошку станицу Предејане је **26** дана. Највише у децембру **6** дана, а најмање у априлу **0.3** дана.

Појава града је везана углавном за врло развијене кумулонимбусе, врсту облака који имају карактер непогоде, али су за формирање града потребни још неки додатни услови.Средњи годишњи број дана са градом, на подручју метеоролошке станице Предејане је мањи од **1** дана, најчешће у јуну месецу.

Број дана са грмљавином, на посматраној метеролошкој станици износи **34** дана годишње, највише у јуну **8** дана.

6. Ветар

Ветар, као климатски елемент, функција је циркулације атмосфере и топографије терена и представља хоризонтално премештање ваздуха под утицајем неједнаке расподеле ваздушног притиска. Дефинисан је правцем, смером и интензитетом.

Анализа ветрова на овом подручју је урађена на основу мерења извршених на метеоролошкој станици Предејане и то према честинама и брзинама ветра по правцима. Честина и средња јачина ветрова, по правцима дувања, приказани су у табели.

Ветар преовлађујућег правца дувања је јужни са **116** ‰, са великим бројем тишина **558** ‰, док највећа средња јачина ветра износи **4.8** m/s из правца југозапад

Анализе ветра према честинама и јачинама ветра у виду руже ветрова за посматрано подручје приказане су и графички .

PREDEJANE **od 1982 do 2007 godine g.š.42°50' g.d.22°08' h=318m**

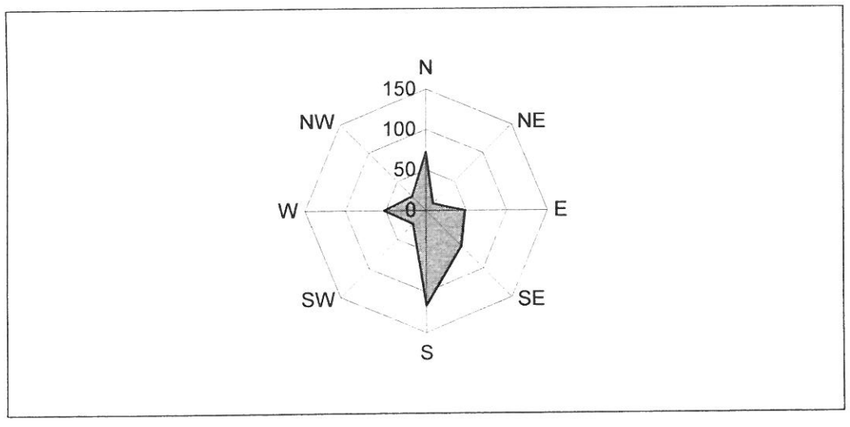
	jan	feb	mart	apr	maj	jun	jul	avg	sept	okt	nov	dec	god	trajanja od	do	br.dana
TEMPERATURE																
Srednja maksimalna	4,4	6,3	12,2	18,1	23,1	26,1	27,9	28,4	23,9	18,8	10,5	5,2	**17,1**			
Srednja minimalna	-3,3	-3,1	1,0	4,9	9,5	12,4	13,7	13,8	10,0	6,4	1,3	-1,9	**5,4**			
Prosecna	0,1	1,3	6,1	11,0	15,9	18,9	20,4	20,7	16,3	12,0	5,1	1,3	**10,8**			
Apsolutni maximum	18,1	19,6	26	30,8	33,4	38,1	39,9	37,8	33	31	25,4	17,5	**39,9**			
Apsolutni minimum	-21,0	-20,2	-9,3	-7,1	0,0	4,6	5,5	7,0	1,2	-7,5	-7,5	-17,6	**-21,0**			
Maximalna temperaturna kolebanja	39,1	39,8	35,3	37,9	33,4	33,5	34,4	30,8	31,8	38,5	32,9	35,1	**60,9**			
Sr.broj mraznih dana	23,1	19,2	12,0	1,7						1,9	12,1	20,1	**90,1**			
Sr.broj ledenih dana	6,1	4,8	0,5								0,5	4,8	**16,7**			
Sr.broj letnjih dana			0,2	3,2	12,1	19,2	23,1	23,8	14,4	3,3	0,1		**99,4**			
Sr.broj tropskih dana				0,1	1,5	6,7	11,3	12,2	1,8	0,2			**33,8**			
Tsr>15														21□Apr	19□Oct	182
Tsr>10														8□Mar	15□Nov	252
Tsr>5														16□Jan	17□Dec	336
Tsr>0														4□Jan	22□Dec	353
PADAVINE (mm)																
Sr.mesecna suma	44,4	54,5	50,4	50,7	67,6	85,1	57,9	64,7	49,1	55,4	60,8	52,7	**693,3**			
Max.dnevna suma	23,1	30,6	25,4	43,6	51	112	46,3	33,4	30	32	30,4	28,1	**112,0**			
Sr.broj dana >1 mm	7,4	8,5	7,6	7,2	8,3	7,6	6,3	5,9	6,3	6,1	7,6	8,8	**87,6**			
Sr.broj dana >10.0 mm	2,2	1,6	2,5	2,6	2,8	2,8	2,1	3,2	2,2	2,5	2,1	1,9	**28,4**			
Sr.broj dana >20.0 mm	1	1	1,333	1,4	1,333	1,714	1,5	2	1	1,75	1,75	1,25	**17,0**			
OBLAČNOST																
Srednja godišnja oblačnost	8,4	7,5	6,5	6,9	5,4	5,6	5,1	4,8	4,8	6,3	7,2	8,0	**6,4**			
Srednji broj vedrih dana	0,3	1,8	4,0	1,0	4,3	3,5	5,2	6,5	5,0	3,0	1,7	1,5	**37,8**			
Srednji broj oblačnih dana	21,2	14,7	12,7	11,5	6,7	7,5	6,0	6,2	5,0	9,5	13,7	19,0	**133,5**			
SNEG (cm)																
Max.visina snežnog pokrivača	65	54	42	7						2	26	30	**65**			
Sr.broj dana >1cm	15,3	11,3	4,3	0,1						0,1	2,8	5,6	**39,6**	16□Nov	15□Mar	119
Sr.broj dana >10cm	8,0	5,9	1,8								1,9	3,5	**21,1**			
Sr.broj dana >30cm	2,1	1,8	0,3									0,1	**4,2**			
Sr.broj dana >50cm	0,5	0,1											**0,6**			
VLAŽNOST(%)	86	84	79	71	70	67	70	68	75	80	86	89	**77**			

RELATIVNA CESTINE U PROMILIMA

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
jan	113	11	16	0	47	5	97	16	91	2	27	0	61	0	14	0	500
feb	114	4	24	0	65	0	76	12	86	14	20	0	29	2	27	10	518
mart	70	4	13	0	67	4	72	0	142	13	32	0	29	4	14	20	517
apr	54	6	11	0	70	0	50	0	117	9	24	4	78	6	43	0	530
maj	13	9	11	0	43	4	65	6	133	19	26	0	56	0	11	34	570
jun	51	0	6	0	28	2	46	8	121	12	30	0	69	2	38	16	570
jul	52	0	0	0	30	0	43	4	103	0	13	0	69	0	34	22	630
avg	52	0	4	0	30	2	19	15	101	2	19	0	71	2	34	17	630
sept	56	0	2	0	53	0	38	4	136	0	18	0	51	0	18	11	613
okt	89	9	13	0	28	0	65	0	117	0	24	0	50	0	17	11	578
nov	98	2	33	0	65	0	83	13	106	7	19	0	26	0	20	2	526
dec	103	0	15	0	52	0	86	2	144	0	26	0	37	0	26	0	510
god	**72**	**4**	**12**	**0**	**48**	**1**	**62**	**7**	**116**	**7**	**23**	**0**	**52**	**1**	**25**	**12**	**558**

SREDNJE BRZINE VETRA u m/sec

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
god	**3,1**	**1,6**	**3,5**	**0,0**	**2,2**	**1,3**	**3,8**	**2,6**	**2,0**	**2,8**	**4,8**	**0,2**	**2,3**	**1,1**	**4,1**	**2,7**



Прилог бр. 5

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
СЕДИШТЕ ♦ 11070 Н. Београд, Др Ивана Рибара 91 ♦ тел: 011/2093-800, 2093-801 ♦ факс: 011/2093-867 ♦ beograd@natureprotection.org.yu

датум29. 06. 2006.
број 03 – 853 / 2

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ - ЦИП д.о.о.
БЕОГРАД
ПРИМЉЕНО 12 JUL 2006
Орг. јед. | број | прилог | вредност
566-335/97

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП Д.О.О.
Немањина 6
11000 БЕОГРАД

УСЛОВИ ЗАШТИТЕ ПРИРОДЕ И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ЗА ПОТРЕБЕ ИЗРАДЕ ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА АУТОПУТА Е-75, БЕОГРАД – НИШ – ГРАНИЦА БЈР МАКЕДОНИЈА, ДЕОНИЦА ГОРЊЕ ПОЉЕ – ЦАРИЧИНА ДОЛИНА ОД km 873+714.86 ДО km 886+050.91

Саобраћајни институт ЦИП д.о.о. поднео је захтев за издавање услова који су од значаја за израду Идејног пројекта аутопута Е-75, Београд – Ниш – Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље – Царичина долина од km 873+714.86 до km 886+050.91 (бр. 566-329/97 од 19. 05. 2006.).

На основу достављене документације и увида у Регистар заштићених природних добара у Републици Србији, Завод за заштиту природе Србије констатује, да се на траси Идејног пројекта аутопута Е-75, Београд – Ниш – Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље – Царичина долина, не налазе посебно заштићена природна добара те Обрађивач Идејног пројекта нема посебних обавеза према чл. 51. и 61. Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС", бр. 66/91).

Међутим, Обрађивач Идејног пројекта је обавезан да према релевантној законској регулативи изврши валоризацију и утврди начин, мере и услове заштите природе и животне средине, односно адекватно коришћење и уређење простора у складу са наменом, највише у вези са чињеницом да је због своје угрожености флора и Фауна на читавој територији Србије под одређеним видом заштите (Уредба о заштити природних реткости «Службени гласник Републике Србије» бр. 50/93; Уредба о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне «Службени гласник Републике Србије» бр. 31/2005). Са тим у вези

потребно је у што већој мери очувати сва станишта на току Јужне Мораве и у њеној плавној зони.

Надаље, већи део предметне деонице аутопута Е-75 пролази кроз Грделичку клисуру која представља рефугијум терцијерне флоре, ретких угрожених биљних врста и мешовите реликгне вегетације, те су њено очување и заштита од изузетног значаја. Овде се могу наћи врсте које су у Србији постале ретке или су сасвим ишчезле. Такве су ендемичне балканске врсте, *Consolida uechtritziana* (Pančić ex Huth), Soo (ихтрицхов жаворњак), чије се станиште налази у непосредној близини деонице (Царичина долина) у клисури Дервен. Наиме, овај таксом је уврштен у Црвену књигу флоре Србије I. Обзиром да ова врста расте на ораницама поред путева, претпоставка је да и у самој Грделичкој клисури (на деоници аутопута Царичина долина - Владичин Хан), има станишта на којима би се могла пронаћи. У случају да се негативни утицаји наставе ова станишта би постала еколошки лабилна и рањива.

Такође, клисура представља и један од коридора којим се поједини представници херпетофауне шире од југа према северу. Овај коридор је уједно и најкраћи пут између Врањске и Лесковачке котлине. Врсте који користе овај коридор су Степски гуштер *Podarcis tauricus,* као и Балкански зидни гуштер *Podarcis erhardii.* Очување овог дела коридора је изузетно значајно ако се има у виду да се рубови ареала ових врста налазе на управо поменутим просторима.

Фауну птица Грделичке клисуре карактерише већи број заштићених и угрожених врста. То су пре свега грабљивице, као што су сури орао *Aquila chrysaetos* и сиви соко *Falco peregrinus.* Популације ове две врсте су у неповољном положају, зависе од заштите, па је неопходно смањење или елиминисање негативног антропогеног утицаја. Поред њих, не треба занемарити остале, карактеристичне врсте термофилних, каменитих станишта овог подручја, као што су велика ушара *Bubo bubo*, јаребица камењарка *Alectoris graeca,* планински кос *Monticola saxatilis,* медитеранска белка *Oenanthe hispanica,* даурска ласта *Hirundo daurica.*

ЕКОЛОШКИ КОРИДОРИ

Изградњом аутопута врши се фрагментација станишта биљних и животињских врста и ствара се непропустљива баријера за највећи (или велики) број животињских врста. Ради очувања биодиверзитета региона неопходно је обезбедити слободно кретање јединки између очуваних субпопулација природних станишта. Због тога је неопходна изградња еколошких коридора, који повезују просторне јединице изолованих природних станишта. Очување проходности ових еколошких коридора је од приоритетног значаја за очување биодиверзитета региона, како врста Законом заштићених као природне реткости, тако и значајних ловних врста. У ту сврху потребно је током пројектовања и изградње аутопута планирати и изградњу пролаза за ситне и крупне животиње, изнад или испод аутопута, зависно од потребе и карактеристике терена како би се негативни ефекти саобраћајнице што више ублажили.

Користећи нека досадашња позитивна иностранa искуства, сматрамо да су се мултифункционални пролази за ситне и крупне животиње, превасходно сисаре, показали као једина решења овог проблема:

- Предвиђени прелази (мостови) преко водотока такође се могу искористити као својеврсни еколошки коридори, уз мале преправке. Корито водотока треба да заузима највише једну трећину пролаза испод пута;
- Димензије пролаза пројектовати тако да испуне овај услов;
- Профил корита унутар пролаза треба да има нагиб мањи од 45° (оптимално 30°);
- Странице обалоутврда водотока унутар пролаза треба да буду грубо храпаве (нпр. прављењем хоризонталних ребара), чиме би се спречило клизање животиња у воду, и омогућио њихов лакши излазак из воде;
- Простор испред и иза пролаза треба да буде прекривен истоветним типом земљишта на датом локалитету, и природном вегетацијом околине;
- Као пролазе за водоземце и неке друге врсте животиња које преферирају влажна станишта и живе у близини воде, могуће је искористити већ пројектоване цеви за дренажу тла.

ПОЗАЈМИШТА

Позајмишта песка и земљишта имају вишеструки негативни утицај на биодиверзитет. У случају стварања отвореног воденог окна фреатске издани на позајмишту, долази до загађивања фреатске издани. Отворено фреатско окно својим испаравањем негативно утиче на природни режим околних влажних станишта. После напуштања позајмишта, обновљена природна вегетација и водена површина привлачи животињске врсте, које могу да страдају на аутопуту. Дугорочно посматрано овакво станиште функционише као клопка за многе врсте. Највише су угрожене популације птица, водоземаца и гмизаваца.

Услови:
- Позајмишта не могу да се копају дубље од максималног нивоа подземне воде, да би се спречила појава отвореног фреатског окна;
- Позајмишта код прелаза за дивљач треба да садрже очуване делове плодног земљишта оригиналне структуре (обезбедити потребну количину плодног земљишта) ради формирања ремиза;
- Приликом ревитализације обновити вегетацију која је карактеристична за дату област. Избегавати озелењавање дрвенастим врстама и врстама са привлачним плодовима да би се спречавало привлачење птичјих врста и њихово страдање уз аутопут.

УТИЦАЈ АУТОПУТА НА ЗЕМЉИШТЕ

Изградња и експлоатација аутопута утичу на земљиште на коме сем флоре и фауне обитава и људска популација, па је неопходно дефинисати ужу и ширу зону утицаја изградње и функционисања објекта аутопута на животну средину (посебно са аспекта очувања пољопривредног земљишта и производње хране одговарајућег квалитета). С тим у вези треба предвидети зоне утицаја и количине загађивача који спирањем са коловоза аутопута доспевају у земљиште и воду, те на основу тога утврдити мере и препоруке за коришћење земљишта.

На површинама и зонама где су концентрације тешких метала и других загађивача веће од дозвољених мора се утврдити таква намена површина којом ће се избећи културе које служе за исхрану људи и стоке (земљиште поред аутопута може се користити у пољопривредне сврхе на удаљености 30 м од ивице коловоза). На површинама за које се утврди да су у таквој зони утицаја аутопута најсврсисходније је предвидети пошумљавање, односно културе засада дрвета или других индустријских биљака.

Осим наведених мера које се односе на заштиту флоре, фауне, и земљишта, Идејним пројектом аутопута Е-75, Београд – Ниш – Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље – Царичина долина обезбедиће се услови за изградњу саобраћајних површина, инфраструктурних мрежа и објеката, као и уређење простора, те са тим у вези морају бити испуњени и следећи услови:

1. Обрађивач Идејног пројекта аутопута Е-75 је дужан да, у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС", бр. 135/04), код надлежног органа покрене поступак процене утицаја планираних радова на животну средину.

2. Приликом израде идејног пројекта аутопута Е-75 на предметној локацији посебну пажњу обратити на подручја значајна са аспекта заштите природе. Ово се посебно односи на шумске комплексе, водотокове и њихова приобаља, барске и мочварне површине, ливаде и сл. Иако се ради о мањим површинама, окруженим насељима и пољопривредним земљиштем, оне представљају посебне остатке природних станишта флоре и фауне. Стога треба настојати да траса аутопута буде тако дефинисана да се планираним радовима не униште потпуно, односно уништење постојеће флоре и фауне свести на најмању могућу меру, а по завршетку радова обавезно је успоставити биљни покривач (култивисати терен) на свим угроженим местима, применом одговарајуће флоре и таквих врста које су биолошки постојане у датим климатским условима, отпорније на штетне утицаје (издувне гасове и сл.) као и да је избор врста усклађен са околним простором и његовом наменом.

3. Предвидети формирање зелених појасева уз аутопут, као и заштитних конструкција различитих апсорпционих својстава, у функцији заштите од буке и умањења негативних ефеката загађења ваздуха. Ове заштитне појасеве треба лоцирати нарочито на оним деоницама где траса аутопута тангира рурална и урбана насеља.

4. Идејним пројектом утврдити начин организације градилишта аутопута са јасно прецизираним локацијама за објекте, паркинге и путеве проласка тешке механизације, као и позајмишта, односно депоније материјала, те начин и мере санације и уређења путног појаса, односно стављања простора у намену утврђену пројектном документацијом.

5. Посебну пажњу посветити заштити и уређењу простора, односно локалитета где су смештене базе за одржавање пута. Мере заштите треба да спрече негативне ефекте на животну средину које ови објекти, са машинама и пратећим садржајима, могу изазвати.

6. Начин транспортовања, утовар, истовар и депоновање грађевинског материјала одредити посебно за сваку деоницу аутопута, тј. градилиште.

7. Забрањено је сервисирање и одржавање возила, грађевинских машина и сл. дуж трасе пута. Уколико дође до хаваријског изливања уља или горива неопходно је извршити санацију локације.

8. Текуће одражавање возила, грађевинских машина и сл. вршити на прописно изграђеном каналу. Инвеститор је у обавези да обезбеди сакупљање отпадних материја при сервисирању, и њихово одлагање у складу са законом.

9. Забрањено је депоновање шута, земље и осталог отпада у зони трасе пута и непосредно уз њу, током и по завршетку радова, осим на локацијама које ће се пројектом организације градилишта утврдити као привремене или трајне депоније.

10. Хумус који ће бити коришћен за радове на санацији терена засебно депоновати и заштити од спирања.

11. Строго је забрањено бацање комуналног и другог отпада у водотоке и земљиште.

12. Комунални отпад се може привремено депоновати дуж трасе аутопута на одговарајући начин постављањем одговарајућих специјалних судова за његово прикупљање. Током извођења радова, инвеститор је обавезан да у оквиру простора одржава максимални ниво комуналне хигијене.

13. Посебно предвидети заштиту водотока и земљишта, од пробоја загађења у случају акцидентних ситуација, нарочито код превоза

опасних материја. У случају акцидента и изливања загађујућих материја (горива, моторног уља и др.) како у водотоке, тако и у земљиште, неопходно је загађено место евакуисати под условима надлежне комуналне службе, а локацију санирати.

14. При пројектовању система одвођења атмосферских вода применити таква решења која ће спречити директно изливање штетних материја са коловоза, у водотоке и земљиште.

15. Такође, евентуалне усеке и насипе пројектовати тако да прате и да се уклапају у природни облик терена, односно применити био-инжењерске мере заштите терена од ерозије.
Приликом покривања шкарпи вегетацијом, треба имати у виду да постоји природни, максимални степен нагиба до кога се вегетација може одржати без помоћи техничких мера. Земљиште доста стрмих шкарпи треба учврстити жичаном мрежом испод које се сади трава и аутохтоно шибље.

16. Сва позајмишта по завршетку радова треба довести у одговарајуће функционално стање усаглашено са непосредном околином. Позајмишта рекултивисати тако што се земљиште прво насипа хумусом, а затим се пошумљава – озелењава одговарајућим аутохтоним врстама флоре.

17. На свим ризичним пунктовима трасе аутопута обезбедити одговарајуће противпожарне мере заштите, посебно шума, људства, технике на градилишту и др.

18. Уколико се приликом извођења грађевинских радова на траси аутопута јави потреба за уређењем водотокова, обавезна је примена тзв. ,,натуралног уређења", применом природних материјала, вегетације и сл., из самог окружења истих. Забрањује се бетонирање обала и корита водотокова, те је обавезно њихово максимално очување, посебно обала и корита реке Јужне Мораве, а све у циљу заштите и очувања станишта аутохтоне водене, и приобалне флоре и фауне тога подручја.
У случају да је неопходно измештање корита водотокова, потребно је то чинити у што мањем обиму, и то само колико је неопходно за изградњу аутопута. При формирању новог корита и обала, водити рачуна да се њихов изворни и аутентични изглед и намена очува.
Такође, уколико се јави потреба пресецања корита водотокова, неопходно је обезбедити одређене пропусте за несметан ток воде, а самим тим и несметан живот и развој водене флоре и фауне.

19. Идејним пројектом обавезно предвидети да, уколико се у припреми локација планираних за изградњу аутопута, односно свих објеката везаних за исти, открије природно добро које је геолошко – палеонтолошкогн или минеролошко – петрографског порекла, а могло би да има својства природног споменика, извођач радова има обавезу да о томе обавести Завод за заштиту природе Србије и да предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица.

20. По усвајању пројекта, молимо вас да нас повратно информишете о реализованом концепту, посебно за сегмент који се односи на заштиту природе и животне средине, како би смо сличне, прихватљиве варијанте и даље примењивали у пракси (нпр. ефикасност постојања одређених прелаза и пролаза за животиње, њихово одржавање, економичност за сам пројекат итд.).

21. Обрађивач је дужан да поштује и све друге одредбе заштите утврђене Законом о заштити животне средине, другим прописима, као и важећим планским актима вишег реда.

О б р а з л о ж е њ е

Одредбом члана 33. и 34. Закона о заштити животне средине (,,Службени гласник РС", бр.135/04) и члана 51. и 61. Закона о заштити животне средине (,,Службени гласник РС", бр. 66/91), одређено је да организација за заштиту природе, тј. Завод за заштиту природе Србије утврђује услове заштите и даје податке о заштићеним природним добрима у поступку израде просторних и других планова, односно основа (шумских, водопривредних, ловних, риболовних и др.) и друге инвестиционо – техничке документације.

У складу са наведеном законском одредбом, САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о., поднео је захтев бр. 566-329/97 од 19. 05. 2006. године за издавање услова заштите природе и животне средине за потребе израде Идејног пројекта Е-75, Београд – Ниш - Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље – Царичина долина од km 873+714.86 до km 886+050.91.

Достављено:

- Наслову
- Министарству науке и заштите животне средине
  Управа за заштиту животне средине
-Архиви

Директор Завода,

Проф. др Лидија Амиџић

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ
СЕДИШТЕ ♦ 11070 Н. Београд, Др Ивана Рибара 91 ♦ тел: 011/2093-800, 2093-801 ♦ факс: 011/2093-867 ♦ beograd@natureprotection.org.yu

датум 27. 02. 2008.
број 03 – 237 / 2

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ - ЦИП д.о.о.
Б Е О Г Р А Д

ПРИМЉЕНО: 29 FEB 2008
Орг. јед. | Број | Прилог | Вредност
4 | 566-369/07

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
Немањина 6/IV
11000 БЕОГРАД

Предмет: **Допуна и измена Услова заштите природе и животне средине за потребе израде Идејног пројекта аутопута Е-75, Београд – Ниш - Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље – Царичина долина од km 873+714.86 до km 885+726.739**

Саобраћајни институт ЦИП д.о.о., поднео је захтев за допуну и измену Услова заштите природе и животне средине бр. 03 – 853/2 , издатих 29. 06. 2006. године, за изградњу и експлоатацију планираних објеката, са предлогом евентуалних мера заштите за подручје које обухвата зону утицаја аутопута Е-75, Београд – Ниш - Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље – Царичина долина.

Допуна и измена наведених услова је потребна због измене дела Идејног пројекта (промена трасе аутопута од km 878+960.41 до km 881+819.43). Траса аутопута се поред насеља Предејане ,,помера'' у брдо и пролази тунелом дужине 1000 m.

Увидом у достављену документацију и Регистар заштићених природних добара у Републици Србији, Завод за заштиту природе Србије констатује, да се на траси аутопута Е-75, Београд – Ниш – Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље – Царичина долина, од km 878+960.41 до km 881+819.43, која обухвата предметни тунел, не налазе посебно заштићена природна добара те Обрађивач Идејног пројекта нема посебних обавеза према чл. 51. и 61. Закона о заштити животне средине (,,Службени гласник РС'', бр. 66/91).

На основу наведеног, Завод за заштиту природе Србије потврђује Услове заштите природе и животне средине за потребе израде Идејног пројекта Е-75, Београд – Ниш - Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље – Царичина, издате под бројем 03 - 853/2, дана 29. 06. 2006. године.

РАДНА ЈЕДИНИЦА У НОВОМ САДУ
21000 Нови Сад, Радничка 20а
тел: 021/4896-301, 4896-302; тел/факс: 021/6616-252
novi-sad@natureprotection.org.yu

РАДНА ЈЕДИНИЦА У НИШУ
18000 Ниш, Вождова 14
тел/факс: 018/523-448; 523-449
nis@natureprotection.org.yu

ПРИШТИНСКА РАДНА ЈЕДИНИЦА
11070 Н. Београд, Др Ивана Рибара 91
тел: 011/2093-800; 2093-801; факс: 011/2093-867
beograd@natureprotection.org.yu

www.natureprotection.org.yu

Такође, осим већ утврђених Услова, у вези израде Идејног пројекта аутопута Е-75, Београд – Ниш – Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље – Царичина, на делу трасе аутопута на којој се налази планирани тунел, Завод исте допуњује следећим мерама и условима:

1.Планску и техничку документацију новопројектованог тунела, на траси аутопута Е-75, потребно је ускладити са најновијим знањима технике пројектовања и изградње тунела, са захтевима безбедности саобраћаја, са економским начелима и мерилима за оцену оправданости његове изградње и са прописима о заштити животне средине, тако да штетни утицаји на природу, због очекиваног утицаја на исту, буду што мањи.

2.Потребно је настојати да се радовима на изградњи тунела уништење постојеће флоре и фауне, око планираних излазних, односно улазних портала, леве и десне тунелске цеви, као и на падинама које засвођују тунелске цеви, сведе на најмању могућу меру, јер ће исте послужити као ефикасни прелази за различите животињске врсте, односно за њихово одржање на овом простору.

3.Идејним пројектом је предвиђено да планирани тунел у дужини од 1000 m прође кроз стенски комплекс шкриљаца. С тим у вези потребно је водити рачуна да је при неповољним морфолошким, хидролошким, хидрогеолошким и вегетационим условима, овај материјал подложан клизању, дубоком јаружењу и површинском спирању. Ове појаве су управо најинтензивније на појединим теренима у сливу Јужне Мораве, пре свега у пределу Грделичке клисуре, те је обзиром на наведено, потребно кроз Пројекат предвидети мере и решења која ће омогућити успостављање стабилности терена, односно који ће онемогућити евентуална обрушавања истог.

4.Утврдити и начин организације градилишта тунела са јасно прецизираним локацијама за објекте, паркинге и путеве проласка тешке механизације, као и позајмишта, односно депоније материјала, те начин и мере санације и уређења путног појаса, односно стављања простора у намену утврђену пројектном документацијом.

5.Радови на минирању, при изградњи предметног тунела, морају се планирати и изводити по шеми строго контролисаног минирања и са квалификованим лицима за ту врсту посла. Допрему експлозива и иницијалних средства планирати из одговарајућег овлашћеног магацина, а њихово допремање вршити возилима за ту намену.

6.Забрањено је депоновање ископаног стенског материјала, земље и сл. у зони око тунелских улазних портала и непосредно уз њих, те у обалној зони Јужне Мораве, током и по завршетку радова. Исти депоновати на локацијама које ће се пројектом организације градилишта утврдити као привремене или трајне депоније.

7.На одговарајућим пунктовима у склопу тунела планирати потребне системе сигнализације, вентилације, евентуални видео надзор, одговарајуће противпожарне мере заштите и сл.

8.Након изградње тунела неопходно је уклонити сву механизацију, грађевински материјал, контејнере, резервне делове и др., са трасе пута.

9.По завршетку радова обавезно је успоставити биљни покривач (култивисати терен) на свим угроженим местима, применом одговарајуће вегетације.

10.Идејним пројектом обавезно предвидети да, уколико се у припреми локација планираних за изградњу тунела, односно свих објеката везаних за исти, открије природно добро које је геолошко – палеонтолошког или минеролошко – петрографског порекла, а могло би да има својства природног споменика, извођач радова има обавезу да о томе обавести Завод за заштиту природе Србије и да предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица.

О б р а з л о ж е њ е

Одредбом члана 33. и 34. Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС", бр.135/04) и члана 51. и 61. Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС", бр. 66/91), одређено је да организација за заштиту природе, тј. Завод за заштиту природе Србије утврђује услове заштите животне средине и даје податке о заштићеним природним добрима у поступку израде просторних и других планова, односно основа (шумских, водопривредних, ловних, риболовних и др.) и друге инвестиционо – техничке документације.

У складу са наведеном законском одредбом, САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о., поднео је захтев бр. 566-369/97 од 29. 01. 2008. године за допуну и измену Услова заштите природе и животне средине бр. 03 – 853/2 , издатих 29. 06. 2006. године, за потребе израде Идејног пројекта Е-75, Београд – Ниш - Граница БЈР Македонија, деоница Горње Поље – Царичина долина од km 873+714.86 до km 885+726.739.

Достављено:
- Наслову
- Министарству заштите животне средине
- Министарству за инфраструктуру
- Архиви

Директор Завода

Проф. др Лидија Амиџић

ЈП "Србијашуме", Београд
Булевар Михаила Пупина 113

Сектор за шумарство и заштиту животне средине
тел/факс: 011/311-34-10

Број: 2336
Датум: 19.03.09

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ - ЦИП д.о.о. БЕОГРАД
ПРИМЉЕНО: 12 MAR 2009

Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
4	566-492/97		

Саобраћајни институт
ЦИП
Београд,
Немањина 6/IV

Предмет: Ваш допис
бр. 566-492/97,
од 24.2.2009.,
примљен 4.3.2009.

Као одговор на Ваш допис – захтев за „услове из наше надлежности..." потребне за верификацију Студије о процени утицаја на животну средину Идејног пројекта аутопута Е-75, деоница Горње поље – Царичина долина, достављамо Вам:

1. Графички приказ просторног распореда државних шума и шумског земљишта на линији трасе будућег аутопута, прецизну колико то дозвољава размера расположиве карте, и
2. Нумеричке податке о стању ових шума.

Наглашавамо да је Законом о шумама (Сл. гл. РС, 46/91...) забрањено пустошење и крчење шума (чл. 40.), осим у посебним случајевима (чл. 41), као и **када то захтева општи интерес,** при чему се врши једнократна накнада за искрчену шуму у висини њене петоструке вредности (чл. 41, ст. 2. и 3.). Крчење шума може се вршити на основу одлуке органа управљања корисника (чл. 43.).

Посебне услове, односно захтеве у односу на Идејни пројекат аутопута предузеће нема.

Срдачан поздрав,

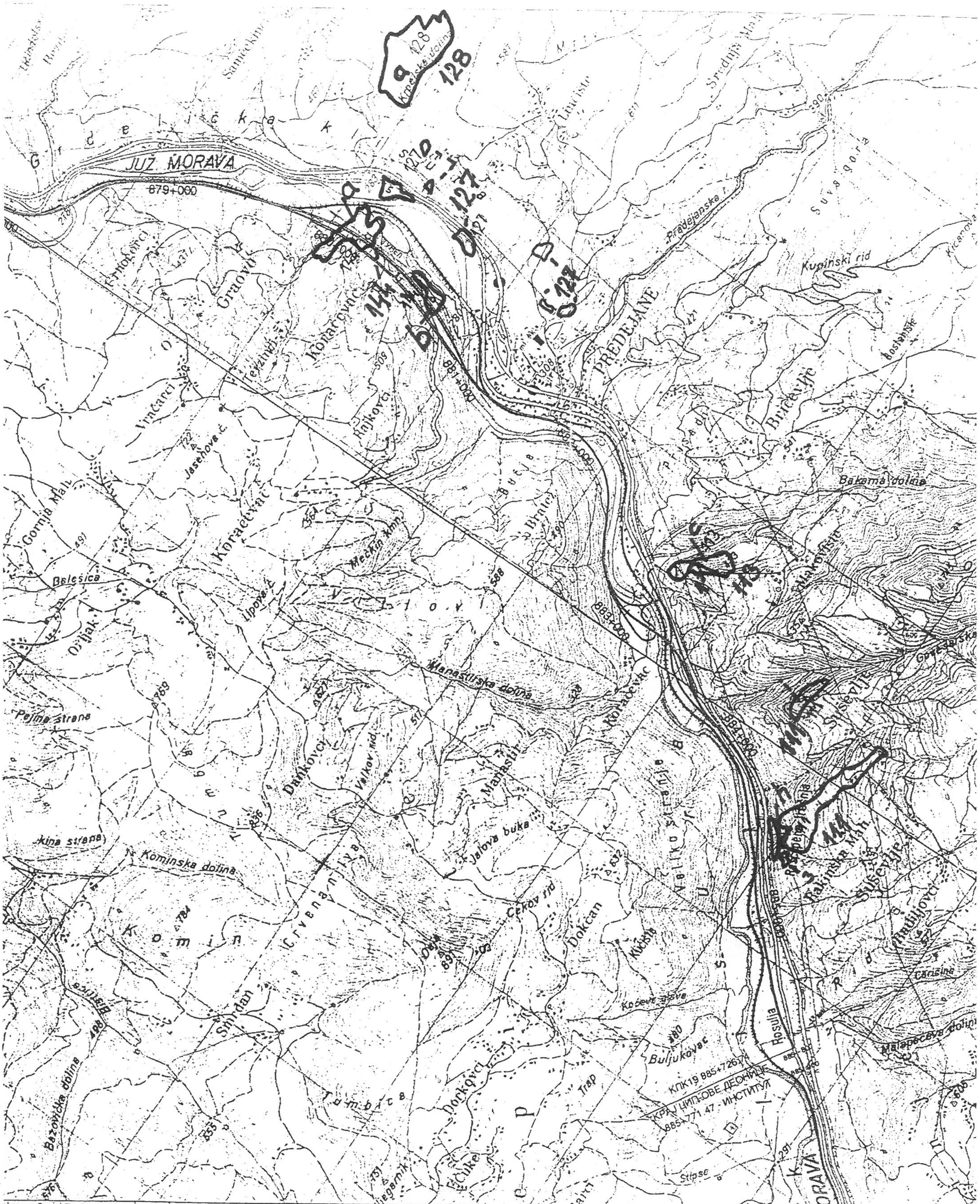
Генерални директор

Душко Полић, дипл.инж.

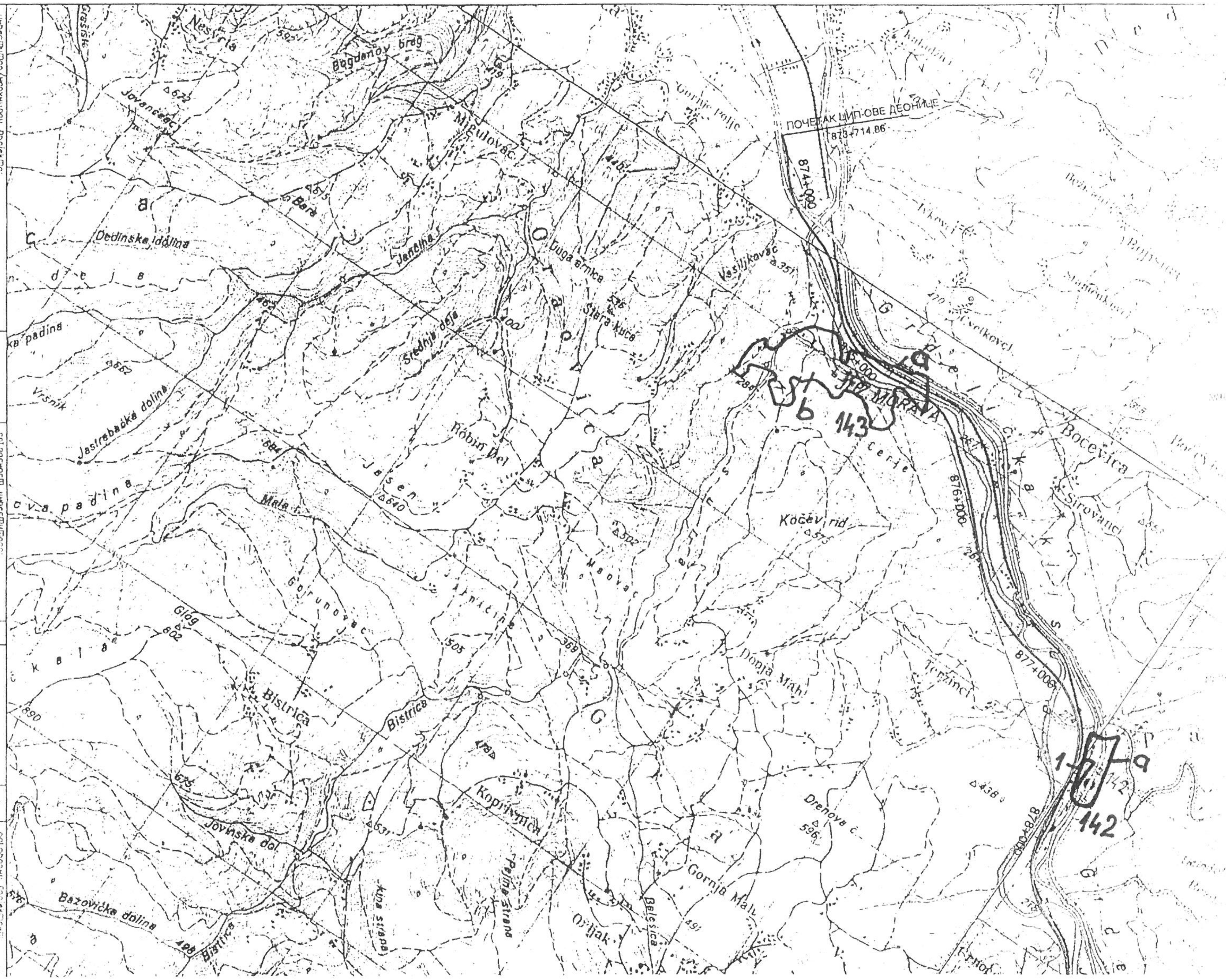
C:\Documents and Settings\miras\My Documents\DOPIS109\CIP autoput E 75.doc

Ozn.odeljenje	mest.odsek	gazdinska klasa	povrsina ha	OPIS	Osnovni taksacioni elementi: vrsta drveca	sme sa	obr ast	sta-rost	sred.stablo Ds	sred.stablo Hs	visinski step.	deb. st.	Broj stabala po hektaru: vrsta drveca 1	2	3	4	5	6	svg.	G po ha	Zapremina po hektaru: vrsta drveca 1	2	3	4	5	6	svega	zaprem. na celoj povrsini	tekuci prirast na ha	na celoj pov.	PRIMEDBA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
				Šuma – nalazi se na strani i na vrlo strmom terenu(nagiba od 16° do	1. Bag	0.5		16	10	6.0	20	7.5	845						845	3.7	9.3							9.3	60	2.4	3.9	Osnovna
				20°) – nagib ujednačen. Nadmorska visina 280 do 320m. Ekspozicija zapad	2. Cbor	0.5		30	15	10.7	9	12.5	655	204					859	10.5	28.2	12.2						40.4	64	3.1	4.9	namena:
				– severozapad. U raspadanju (srednje raspadnut). Distrično (kiselo)								17.5		171					171	4.1		27.5						27.5				proizvodnja
				smeđe zemljište – (distrično), srednje duboko (40–80 cm)sveže, slabo								UKUP	1500	374					1874	18.4	37.5	39.7						77.2	124	5.5	8.8	tehničkog
				skeletoidno (do 10% skeleta). Mrtvi pokrivač srednje zastupljen –																											drveta.
				povoljan proces humifikacije. Gusta prizemna vegetacija. Retko žbunje.																											Sastojina za
				Srednja zakorovljenost. Ceno–ekološka grupa brdska šuma bukve (Fagenion																											redovno
				moesiacae submontanum) na eutričnim i kiselim smeđim zemljištima.																											gazdovanje.
																														Uzgojna
				Izdanačka šuma bagrema (Izdanačka šuma bagrema) (srednjedobna) sastojina.																											potreba:
				Razređena sastojina. Mešovita sastojina (smeša stablimična) nepotpunog																											proreda Vrsta
				sklopa (0.6). Nenegovana sastojina (bez zaostalog prorednog etata).																											sece: slaba
111	h	10325411	1.60																												niska proreda.
				Šumsko zemljište – nalazi se na strani i na strmom terenu (nagiba od																												
				11° do 15°) – nagib ujednačen. Nadmorska visina 350 do 360m.																												
				Ekspozicija severna. U raspadanju (srednje raspadnut). Distrično (kiselo)																												
				smeđe zemljište – (distrično). Ceno–ekološka grupa planinska šuma bukve																												
111	3	421	0.08	(Fagenion moesiacae montanum) na različitim smeđim zemljištima.																												
				Šumsko zemljište – nalazi se na strani i na strmom terenu (nagiba od																												
				11° do 15°) – nagib ujednačen. Nadmorska visina 600 do 610m.																												
				Ekspozicija južna. U raspadanju (srednje raspadnut). Distrično (kiselo)																												
				smeđe zemljište – (distrično), srednje duboko (40–80 cm)suvo, slabo																												
				skeletoidno (do 10% skeleta). Mrtvi pokrivač slabo zastupljen – povoljan																												
				proces humifikacije. Vrlo gusta prizemna vegetacija. Nema žbunja. Nema																												
				zakorovljenosti. Ceno–ekološka grupa brdska šuma bukve (Fagenion																												
127	5	411	0.10	moesiacae submontanum) na eutričnim i kiselim smeđim zemljištima.																												
				Šuma – nalazi se na strani i na srednje strmom terenu (nagiba od 6° do																												Osnovna
				10°) – nagib ujednačen. Nadmorska visina 290 do 320m. Ekspozicija zapad																												namena:
				– jugozapad. U raspadanju (srednje raspadnut). Distrično (kiselo) smeđe																												proizvodnja
				zemljište – (distrično), srednje duboko (40–80 cm)sveže, slabo																												tehničkog
				skeletoidno (do 10% skeleta). Mrtvi pokrivač srednje zastupljen –																												drveta.
				povoljan proces humifikacije. Retka prizemna vegetacija. Nema žbunja.																												Sastojina za
				Nema zakorovljenosti. Ceno–ekološka grupa brdska šuma bukve (Fagenion																												redovno
				moesiacae submontanum) na eutričnim i kiselim smeđim zemljištima.																												gazdovanje.
																														Uzgojna
				Izdanačka šuma bagrema (Izdanačka šuma bagrema) (podmladak u kasnom																												potreba: čišćenje
				periodu – dobro obraslo). Očuvana sastojina. Mešovita sastojina (smeša																												
				grupimična) potpunog sklopa (0.7). Srednje negovana sastojina (bez																												
142	a	10325411	2.15	zaostalog prorednog etata).																												
				Livada – nalazi se na strani i na srednje strmom terenu (nagiba od 6° do																												
				10°) – nagib ujednačen. Nadmorska visina 270 do 300m. Ekspozicija																												
				zapadna. U raspadanju (srednje raspadnut). Distrično (kiselo) smeđe																												
				zemljište – (distrično), srednje duboko (40–80 cm)sveže, slabo																												
142	1		1.22	skeletoidno (do 10% skeleta). – povoljan proces humifikacije.																												
				Šuma – nalazi se na strani i na vrlo strmom terenu(nagiba od 16° do	1. Cer	0.7		60	17	9.9	14	7.5	73	23	3				100	0.4	2.9	0.9	0.1					3.8	425	3.0	12.7	Osnovna
				20°) – nagib ujednačen. Nadmorska visina 260 do 340m. Ekspozicija	2. Slad	0.3		60	16	9.5	14	12.5	160	87	7				253	3.1	14.4	7.8	0.3					22.6	153	1.1	4.7	namena:
				zeverozapadna. U raspadanju (srednje raspadnut). Distrično (kiselo)	3. Gr			60	11	7.6	14	17.5	167	90					257	6.2	27.5	14.4						41.9	2	0.0	0.1	proizvodnja
				smeđe zemljište – (distrično), plitko (15–30 cm)suvo, slabo skeletoidno								22.5	53	20					73	2.9	14.4	5.6						20.0				tehničkog
				(do 10% skeleta). Mrtvi pokrivač srednje zastupljen – povoljan proces								27.5	73	13					87	5.1	29.8	5.3						35.1				drveta.
				humifikacije. Retka prizemna vegetacija. Retko žbunje. Nema								32.5	20	3					23	1.9	10.2	1.7						11.9				Sastojina za
				zakorovljenosti. Ceno–ekološka grupa brdska šuma bukve (Fagenion								UKUP	547	237	10				793	19.7	99.2	35.7	0.4					135.3	579	4.1	17.5	redovno
				moesiacae submontanum) na eutričnim i kiselim smeđim zemljištima.																												gazdovanje.
																														Uzgojna
				Izdanačka mešovita šuma cera (Izdanačka šuma cera i sladuna) (u																												potreba:
				optimalnoj fazi). Očuvana sastojina. Mešovita sastojina (smeša																												proreda Vrsta
				stablimična) potpunog sklopa (0.7). Nenegovana sastojina (bez zaostalog																												sece: slaba
143	a	10196411	4.28	prorednog etata).																												niska proreda.

Ozn.odeljenje	mest.odsek	gazdinska klasa	povrsina ha	OPIS	Osnovni taksacioni elementi: vrsta drveca	sme sa	obr ast	sta-rost	sred.stablo Ds	sred.stablo Hs	visinski step.	deb. st.	Broj stabala po hektaru: vrsta drveca 1	2	3	4	5	6	svg.	G po ha	Zapremina po hektaru: vrsta drveca 1	2	3	4	5	6	svega	zaprem. na celoj povrsini	tekuci prirast na ha	na celoj pov.	PRIMEDBA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
				Šuma – nalazi se na strani i na vrlo strmom terenu(nagiba od 16° do																												Osnovna
				20°) – nagib ujednačen. Nadmorska visina 280 do 430m. Ekspozicija																												namena:
				zeverozapadna. U raspadanju (srednje raspadnut). Distrično (kiselo)																												proizvodnja
				smeđe zemljište – (distrično), plitko (15–30 cm)suvo, slabo skeletoidno																												tehničkog
				(do 10% skeleta). Mrtvi pokrivač srednje zastupljen – nepovoljan proces																												drveta.
				humifikacije. Retka prizemna vegetacija. Gusto žbunje. Nema																												Sastojina za
				zakorovljenosti. Ceno–ekološka grupa planinska šuma bukve (Fagenion																												redovno
				moesiacae montanum) na različitim smeđim zemljištima.																												gazdovanje.
																														Uzgojna
				Veštački podignuta sastojina crnog bora (Veštački podignuta sastojina																												potreba: čišćenje
				crnog bora) – jednodobna (srednjedobna) sastojina. Razređena sastojina.																												
				Mešovita sastojina (smeša grupimična) nepotpunog sklopa (0.6). Nenegovana																												
143	b	10475421	12.32	sastojina (bez zaostalog prorednog etata).																												
				Šuma – nalazi se na strani i na strmom terenu (nagiba od 11° do 15°) –	1. Bag	0.9		22	14	10.0	18	7.5	83	22					106	0.5	1.9	0.6						2.5	154	2.6	7.8	Osnovna
				nagib ujednačen. Nadmorska visina 300 do 350m. Ekspozicija	2. Gr	0.1		20	13	9.3	13	12.5	306	61					367	4.5	15.3	3.7						19.0	25	0.3	0.8	namena:
				zeverozapadna. U raspadanju (kora raspadanja). Distrično (kiselo) smeđe								17.5	211	33					244	5.9	26.4	3.9						30.3				proizvodnja
				zemljište – (distrično), srednje duboko (40–80 cm)sveže, slabo								22.5	39						39	1.5	7.6							7.6				tehničkog
				skeletoidno (do 10% skeleta). Mrtvi pokrivač srednje zastupljen –								UKUP	639	117					756	12.4	51.2	8.2						59.4	178	2.9	8.6	drveta.
				povoljan proces humifikacije. Retka prizemna vegetacija. Retko žbunje.																												Sastojina za
				Slaba zakorovljenost. Ceno–ekološka grupa brdska šuma bukve (Fagenion																												redovno
				moesiacae submontanum) na eutričnim i kiselim smeđim zemljištima.																												gazdovanje.
																														Uzgojna
				Izdanačka šuma bagrema (Izdanačka šuma bagrema) (u optimalnoj fazi).																												potreba:
				Očuvana sastojina. Mešovita sastojina (smeša stablimična) gustog sklopa																												obnavljanje
				(0.8 – 0.9). Nenegovana sastojina (bez zaostalog prorednog etata).																												Vrsta sece:
144	a	10325411	3.00																												čista seča kotličenjem.
				Šuma – nalazi se na strani i na vrlo strmom terenu (nagiba od 21° do																												Osnovna
				25°) – nagib ujednačen. Nadmorska visina 350 do 360m. Ekspozicija																												namena:
				istočna. U raspadanju (kora raspadanja). Distrično (kiselo) smeđe																												proizvodnja
				zemljište – (distrično), plitko (15–30 cm)suvo, slabo skeletoidno (do 10%																												tehničkog
				skeleta). Mrtvi pokrivač srednje zastupljen – povoljan proces																												drveta.
				humifikacije. Retka prizemna vegetacija. Retko žbunje. Slaba																												Sastojina za
				zakorovljenost. Ceno–ekološka grupa brdska šuma bukve (Fagenion moesiacae																												prelazno
				submontanum) na eutričnim i kiselim smeđim zemljištima.																												gazdovanje.
				Izdanačka šuma bagrema (Izdanačka šuma bagrema) (u fazi izgradnje).																												
				Očuvana sastojina. Čista sastojina gustog sklopa (0.8 – 0.9). Nenegovana																												
144	b	10325411	0.72	sastojina (bez zaostalog prorednog etata).																												



одборни пројектант: ...на Савић дипл.грађ.инж.		координатор пројекта Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.		везо листова	објекат: АУТОПУТ Е-75 БЕОГРАД – НИШ – СКОПЉЕ деоница: Горње Поље-Царичина Долина km 873+714.86–km 885+725.74	фаза пројекта: ИДЕЈНИ
...радници: ...ка Башановић,грађ.инж.		директор завода за саобраћајнице мр Новица Стевановић,дипл.инж.			цртеж: ПРЕГЛЕДНА КАРТА ДЕОНИЦЕ АУТОПУТА Е-75	док.број III.1.3 / црт.бр 1-03
					размера: А3: 1: 25000 А1: 1: 12500	датум: 2007.



инвеститор/наручилац пројекта:
ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ"
Београд, Бул. Краља Александра 262
пројектна организација:
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ CIP, Београд, Немањина 6/IV
Завод за Саобраћајнице

сагласност инвеститора:

4	
3	
2	
1	ревизија:

одговорни пројектант:
Гордана Савић, дипл.грађ.инж.
сарадници:
Жељка Башановић, грађ.инж.

РЕПУБЛИЧКИ ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ
Бр. 10/2233
24. 09. 2008. год.
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ - ЦИП д.о.о. БЕОГРАД
ПРИМЉЕНО: 26.09.2008
Орг. јед. Бр. 566/436/97

МБ/ЈБ

Републички завод за заштиту споменика културе - Београд, на основу чл. 99. став 2. тачка 1, 100. став 1., 109., 110. и 104. Закона о културним добрима («Службени гласник РС», број 71/94) и члана 131. Закона о општем управном поступку («Службени лист СРЈ», бр. 33/97 и 31/01), на захтев Саобраћајног института СИП из Београда, улица Немањина бр. 6, доноси

Р Е Ш Е Њ Е

I Мере техничке заштите за израду Идејног пројекта Е-75 Београд – Ниш – Граница БЈРМ деоница Горње поље – Царичина долина, могу се предузети према следећим условима:

- на траси Ауто пута Е-75 Ниш – Граница БРЈМ, деоница Горње поље – Царичина долина од км 873+714,86 до км 886+050,91 регистровани су бројни археолошки локалитети;
- не може се са сигурношћу тврдити да су градњом пута на овој деоници угрожени археолошки локалитети;
- како је у непосредној близини трасе ауто пута током 2002. године регистровано пет археолошких налазишта, за која не можемо са сигурношћу тврдити да ли ће бити девастирана градњом трасе ауто пута, неопходно је стално присуство археолога Републичког завода за заштиту споменика културе – Београд током земљаних радова;
- у случају да, у току радова, открије до сада нерегистровани локалитет или његов део, инвеститор је у обавези да о томе, без одлагања, обавести Републички завод за заштиту споменика културе - Београд;
- инвеститор је дужан да обезбеди средства за истраживање, археолошки надзор, заштиту, чување, публиковање и излагање добара која уживају претходну заштиту, а која се открију приликом извођења радова.

II Подносилац захтева дужан је да изради пројекат у свему у складу са издатим условима из тачке I.. овог решења.

III По изради пројекта у складу са овим условима, подносилац захтева је дужан да на исти прибави сагласност Републичког завода за заштиту споменика културе.

IV Ово решење не ослобађа подносиоца захтева обавезе прибављања и других услова, дозвола и сагласности предвиђених прописима о планирању и изградњи.

V Ово решење важи годину дана од дана издавања.

VI Жалба не одлаже извршење овог решења.

О б р а з л о ж е њ е

Овом Заводу се Саобраћајни институт СИП из Београда, улица Немањина бр. 6, захтевом за утврђивање услова за предузимање мера техничке заштите за израду Идејног пројекта Е-75 Београд – Ниш – Граница БЈРМ деоница Горње поље – Царичина долина.

Археолошки локалитети регистровани на предметној деоници ауто пута јесу непокретна добра која уживају претходну заштиту, у складу са одредбама Закона о културним добрима.

По захтеву је, применом одредаба чл. 99. став 2. тачка 1, 100. став 1., 109. и 110. Закона о културним добрима, решено као у диспозитиву.

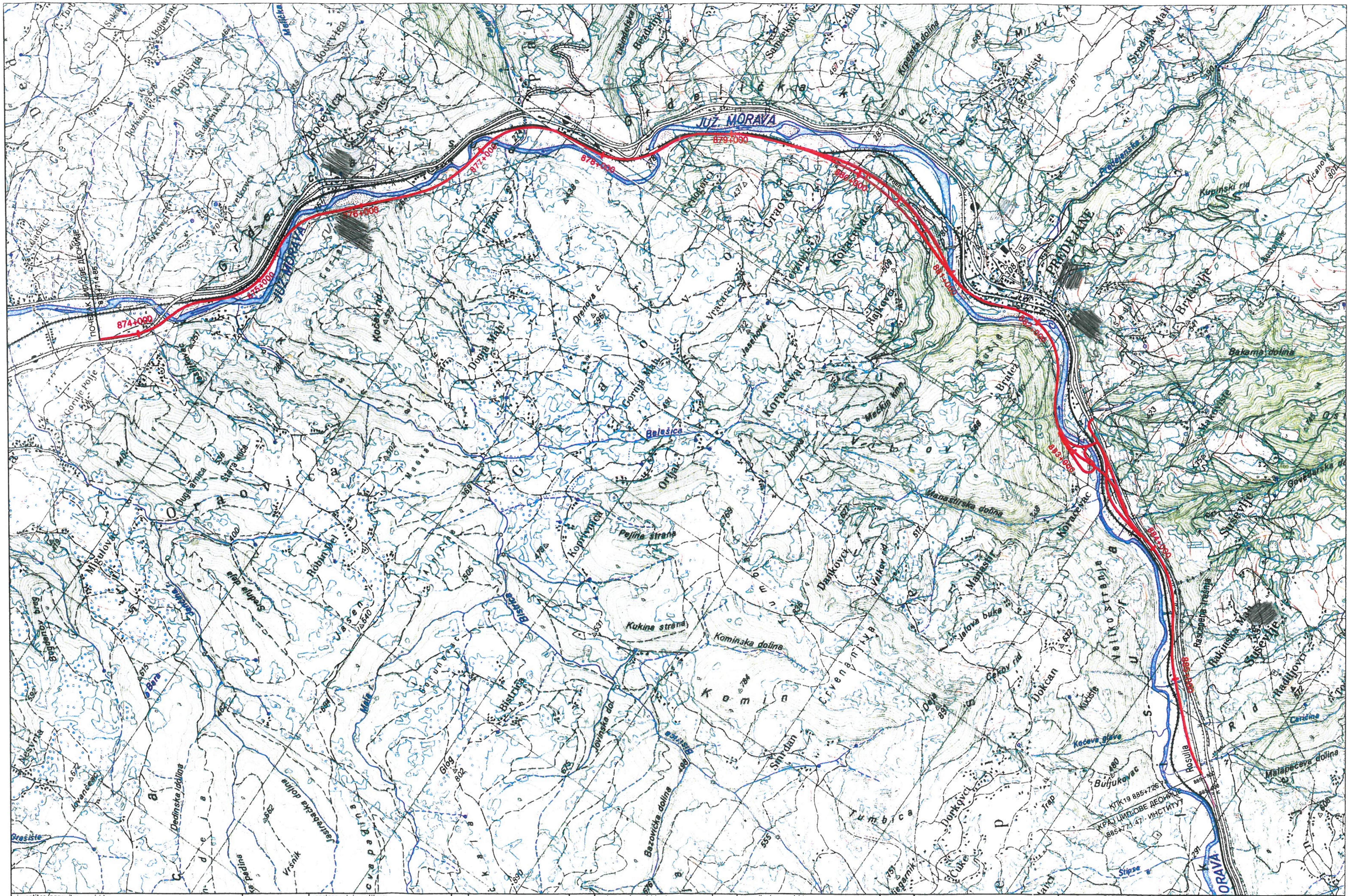
На основу члана 104. став 3. Закона о културним добрима, жалба не одлаже извршење решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ: Против овог решења дозвољена је жалба Министарству културе у року од 15 дана од дана достављања решења. Жалба се подноси преко доносиоца овог решења, а на основу члана 16. Закона о културним добрима, ослобођена је плаћања републичке административне таксе.

Д и р е к т о р

Вера Павловић Лончарски

Доставити:
- Подносиоцу
- Архиви



investitor/naru~ilac projekta: JP "PUTEVI SRBIJE" Beograd, Bul. Kraqa Aleksandra 282	saglasnost investitora:	4	odgovorni projektant: Гордана Савић дипл.грађ.инж.	koordinator projekta Драгољуб Јарић дипл.грађ.инж.	veza listova	objekat: AUTOPUT E-75 BEOGRAD – NI[– SKOPQE deonica: Gorwe Poqe-Cari~ina Dolina km 873+714.86-km 885+726.74
projektna organicazija: SAOBRA]AJNI INSTITUT CIP, Beograd, Nemawina 6/ IV Zavod za Saobra}ajnice		3	saradnici: Жељка Башановић,грађ.инж.	direktor zavoda za saobra}ajnice мр Новица Стевановић,дипл.инж.		crte': PREGLEDNA KARTA DEONICE AUTOPUTA E-75
		2				razmera: A3: 1: 25000 A1: 1: 12500
		1 revizija:				

faza projekta:	IDEJNI
dok.broj	crt.broj
III.1.3	1–03
datum:	2007.

Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ПОЉОПРИВРЕДЕ И ВОДОПРИВРЕДЕ
-Република дирекција за воде-
Број: 325-05-315/03-07
28.05.2003. године
Београд
МД

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
РЕПУБЛИЧКА ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ
Бр. 953-00-2423
JUN 2003 год.
БЕОГРАД, Булевар револуције 202

Министарство пољопривреде и водопривреде, Републичка дирекција за воде, решавајући по захтеву Републичке дирекције за путеве из Београда бр. 953-00-1408 од 9.04.2003 године, у поступку издавања водопривредних услова, на основу члана 14. и 15. Закона о водама ("Службени гласник РС", бр. 46/91) и на основу члана 192. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97) доноси

РЕШЕЊЕ
О ИЗДАВАЊУ ВОДОПРИВРЕДНИХ УСЛОВА

Издају се инвеститору Републичкој дирекцији за путеве из Београда у поступку припреме техничке документације за изградњу аутопута Е-75, деоница Горње Поље - Царичина Долина, следећи водопривредни услови:

1. Главни пројекат предметног објекта чија се изградња предвиђа у водном земљишту мора бити урађен у складу са важећим законским прописима, нормативима за ову врсту објеката. Предвидети техничко решење којим се неће негативно утицати на режим вода, водопривредне објекте и угрозити сигурност одбране од поплава и леда у складу са чл. 5. тч. 9-13 и чл. 36 Закона о водама;

2. Да инвеститор реши имовинско правне односе у водном земљишту са надлежним ЈВП"Србијаводе";

3. Да се пре израде пројекта прикупе све потребне урбанистичко – планске, хидролошке, хидрауличке, геолошке, и друге подлоге и изврше потребна истраживања и одговарајуће анализе из чл. 36 ст.6 Закона о водама;

4. Водопривредном основом Републике Србије предвиђена је могућа изградња пловног пута Дунав-Вардар-Егејско море, па трасу аутопута треба усагласити са предвиђеном трасом пловног пута;

5. Да се изврше хидраулички прорачуни отицања вода и прорачуни стабилности објеката регулације, ослонаца мостова, пропуста и других путних објеката на месту укрштања са водотоцима. Дати графичке прилоге у подужном и попречном смислу из којих се може сагледати утицај режима вода на објекте и објеката на режим вода

6. У пројекту приказати комплетно техничко решење са свим објектима и радовима који се предвиђају, као и динамику и технологију извођења радова, имајући у виду морфолошке и хидролошке карактеристике водотока и потребу несметаног проноса воде и наноса у току грађења. Уколико се предвиђа фазно грађење, фазе изабрати тако да не доводе до погоршања водног режима;

7. Да се рачунски и графички прикаже постојећи режим вода реке Јужне Мораве и њених притока у зони будућих објеката;

8. Карактеристични протицаји великих вода реке Јужне Мораве у профилу х.с.Грделица износе:

$Q_{0,1\%}$=954 m^3/s, $Q_{1\%}$=700 m^3/s, $Q_{2\%}$=621 m^3/s, $Q_{5\%}$=515 m^3/s $Q_{10\%}$=432 m^3/s;

9. За усвојену меродавну воду одредити оптимални протицајни отвор моста (распон и висина) у складу са утврђеном категоријом заштите објеката, тако да може пропустити меродавне велике воде без штетног дејства на околни терен (поплаве и др.) и да у исто време буде довољно сигуран за саму конструкцију моста при протицању великих вода, наноса и леда;

10. Предвидети мере антиерозионе заштите на свим бујичним притокама Јужне Мораве на предметном потезу;

11. Да се на деоницама где се траса води паралелно са реком или се укршта са њом, обезбедити довољну удаљеност од корита и водопривредних објеката, у складу са одредбама чл. 30. 36 и 69 Закона о водама;

12. Уколико насип има две функције хидротехничку и саобраћајну, дати таква техничка решења насипа који ће задовољити све важеће стандарде за пројектовање и изградњу хидротехничких насипа, из услов да се задржи постигнут степен заштите од великих вода на суседним деоницама реке. Дати одговарајуће прорачуне стабилности конструкције самог насипа као и објеката који га прате;

13. Да се водопривредни проблеми који настају као последица изградње пута у водном земљишту и кориту реке, као и евентуално измештање њеног корита реше на рационалан и економичан начин о трошку инвеститора пута. Ово се односи и на све штете које би евентуално настале због измењених услова одвођења унутрашњих вода;

14. Пројектом предвидети несметан прилаз изграђеним водопривредним објектима, нарочито при функционалном одржавању и вршењу одбране од полава;

15. Вађење песка и шљунка се мора вршити по посебном пројекту за који треба прибавити водопривредне услове и водопривредну сагласност у складу са чл. 15. став 1. тачка 11 и став 4 и 5 Закона о водама;

16. Да се за техничку документацију изврши стручна и техничка контрола у складу са одредбама чл. 16 Закона о водама, и то не само са гледишта грађевинске функције, него и задовољења водопривредне проблематике наведене водопривредним условима из диспозитива овог решења;

17. Да се по завршетку израде техничке документације, извршене техничке контроле и испуњењу услова из чл. 1 и 2 Правилника о садржини техничке документације која се подноси у поступку за добијање водопривредне сагласности и водопривредне дозволе ("Службени гласник СРС" бр. 3/78), поднесе овом Министарству захтев за издавање водопривредне сагласности у складу са чл. 16 и 17 Закона о водама.

Образложење

Републичка дирекција за путеве из Београда поднела је овом Министарству захтев за издавање водопривредних услова за израду техничке документације за изградњу аутопута Е-75, деоница Горње Поље - Царичина Долина.

Уз захтев је приложена следећа документација:

-Мишљење ЈВП"Србијаводе", ВПЦ"Морава" из Ниша, бр. 2867 од 25.12.2002 године;

-Мишљење РХМЗ из Београда бр. 92-I-1-11/2000-22 од 7.02.2000 године;

-прегледна ситуација.

Прилог бр. 8

FROM : DIR.ZA PUTEVE FAX NO. : +381 11 412540 Jun. 18 2003 01:06AM P1

На основу прегледа достављене документације стручна служба овог Министарства је констатовала да је предмет израда техничке документације за изградњу аутопута Е-75, деоница Горње Поље - Царичина Долина.

Решавајући по поднетом захтеву, уважавајући мишљења из приложене документације, стручна служба овог Министарства, предложила је издавање водопривредних услова, како је наведено у диспозитиву овог решења.

Ово решење је уведено у водну књигу овог Министарства под редним бројем 1681 за водно подручје Морава.

Ово решење је коначно у управном поступку и против њега се не може изјавити жалба, већ се може покренути управни спор код Врховног суда Србије, у року од 30 дана од дана пријема решења.

ДОСТАВИТИ:
-Реп.дир.за путеве, Београд
-ВПЦ"Морава", Ниш
-СО Лесковац
-водна књига
-архива

ПОМОЋНИК МИНИСТРА

Проф.др Слободан Петковић

FROM : DIR.ZA PUTEVE FAX NO. : +381 11 412540 Jun. 18 2003 01:07P

JAVNO VODOPRIVREDNO PREDUZEĆE
"SRBIJAVODE" sa p.o. Beograd
Vodoprivredni centar "Morava" Niš
Broj: 2867
25.11.2002.god.
N I Š
Nl.

Javno vodoprivredno preduzeće "SRBIJAVODE" sa p.o. Beograd, Vodoprivredni centar "Morava" Niš, na zahtev "Republičke direkcije za puteve" Beograd, Bul. Kralja Aleksandra br.282, br.953-00-4074 od 08.11.2002.god. (naš br.2867 od 11.11.2002. god.) na osnovu čl. 15, st.1, t.7 Zakona o vodama ("Sl.glasnik RS" 46/91) i Zakona o izmenama i dopunama Zakona o vodama ("Sl.glasnik RS" 53/93,48/94 i 54/96), daje sledeće

M I Š LJ E NJ E

U postupku izdavanja vodoprivrednih uslova za Idejni projekat Autoputa E-75, deonica Gornje Polje - Caričina Dolina

1. U postupku izrade tehničke dokumentacije prikupiti sve podloge (urbanističko - planske, geodetske, hidrološke, geomehaničke) a u tehničkoj dokumentaciji dati rešenja koja će biti u skladu sa važećim zakonskim propisima, pre svega u oblasti vodoprivrede i normativima za ovu vrstu objekata ;

2. Trasa Autoputa E-75, deonica Gornje Polje – Caričina Dolina (odnosno "Sarajevski most" - motel Džep) obuhvata deonicu Južne Morave od km. 156+910 do km.171+000 (po "Idejnom projektu-studiji regulacije J.Morave" koju je uradio Projektantski zavod za vodni saobraćaj "Ivan Milutinović" iz Beograda,1961.god.
- Isti zavod je za potrebe Republičkog fonda za vode SR.Srbije (1973.god.) uradio i dokumentaciju "Plovni put Morava-Vardar/Aksios".
- U svim Vodoprivrednim osnovama SR.Srbije razmatrana je mogućnost realizacije plovnog puta Dunav-Vardar-Egejsko more. Važeća Vodoprivredna osnova (juni 2001.god.) ne predvidja realizaciju u planskom periodu (2011.god.) a nešto detaljnije je razradjivana varijanta plovnog puta na V.Moravi od ušća u Dunav do Stalaća i produženje uzvodno Zapadnom Moravom do Kraljeva odnosno Južnom Moravom do Niša (Dokumentacija "Energoprojekt" Beograd, 1992.god. "Hidroenergetski i plovidbeni sistem Velika Morava"
- Predložena trasa Autoputa E-75, deonica Gornje Polje – Caričina Dolina (odnosno "Sarajevski most" - motel Džep) je ustvari nastavak Autoputa E-75, Beograd-Niš-Tabanovce. Za potrebe ovog projekta "Institut za puteve" d.d. Beograd uradio je "Glavni projekat autoputa E-75 Pečenjevce-Grabovnica od km.844+804,65 do km.865+845,65" i

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ - ЦИП д.о.о.
БЕОГРАД
ПРИМЉЕНО: 26 -02- 2003
Орг. јед. | Број
| 766-184/97

"Hidroprojekt-Vodoprivreda" iz Beograda "Glavni projekat regulacije i uredjenja korita r.J.Morave od km.107+550 do km.124+000" .

3. Na osnovu uvida u postojeću i priloženu dokumentaciju opredeljenje stručne službe JVP"Srbijavode", VPC "Morava" je za brdsku varijantu, obzirom na moguću izgradnju vodnog puta Dunav-Vardar-Egejsko more.

4. Za izdavanje vodoprivrednih uslova potrebno je da se Investitor obrati Ministarstvu poljoprivrede i vodoprivrede – Republičkoj direkciji za vode, Beograd, ul.Nemanjina 22-26, u skladu sa Zakonom o vodama

O B R A Z L O Ž E NJ E

Investitor, Republička direkcija za puteve iz Beograda, podneo je zahtev za izdavanje mišljenja u postupku pribavljanja vodoprivrednih uslova za izradu Idejnog projekta Autoputa E-75, deonica Gornje Polje - Caričina Dolina

Uz zahtev je dostavljena pregledna karta R=1:2500 sa ucrtanim varijantama (brdska i dolinska trasa). Dolinskom trasom uzima se deo korita reke Južne Morave kroz Grdeličku klisuru koje je ionako usko. Južna Morava na ovom sektoru (Grdelička klisura) nije aluvijalni vodotok obzirom da je rečno korito usečeno u klisuru. Zbog toga je trasa stabilna a promene rečnog korita su ograničena na vertikalne oscilacije rečnog dna (ima malo prostora za regulacione radove,izradu proseka ...). Dolinska trasa zahteva izradu desetak mostova od kojih su neki vrlo nepovoljno postavljeni u odnosu na korito reke. Ostaje sporno dimenzionisanje i položaj tih mostova obzirom na moguću trasu (izgradnju) plovnog puta.

Na bujičnim tokovima Grdeličke klisure izvodjeni su obimni antierozioni i bujičarski radovi, pre a naročito posle II svetskog rata, u vidu bujičnih pregrada, pragova i regulacija, u cilju zaštite železničke pruge i puta Beograd-Niš-Skoplje-Atina. Većina radova u klisuri izvedena je u periodu izgradnje magistralnog puta, krajem pedesetih i početkom šezdesetih godina. Ovim radovima omogućeno je nesmetano odvijanje saobraćaja na ovom putnom pravcu. Postoji mogućnost da izgradnja brdske varijante izazove pojavu i aktiviranje klizišta.

Pregledom postojeće i dostavljene dokumentacije uz zahtev, stručna služba Javnog vodoprivrednog preduzeća "Srbijavode" sa p.o., VPC "Morava" Niš dala je mišljenje kao u dispozitivu.

Dostaviti :
- Investitoru,
- Arhivi

DIREKTOR
Dragoljub Miljojković, dipl.građ.ing.

Република Србија
РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД
Број: 92-I-1-11/2000-22
7.фебруар 2000.године
Београд

инж.БП/

На захтев Саобраћајног института ЦИП из Београда, Републички хидрометеоролошки завод Републике Србије на основу члана 15. Закона о водама ("Службени гласник" РС бр.46/91), даје:

М И Ш Љ Е Њ Е

у поступку прибављања водопривредних услова за израду техничке документације за регулисање водотока који се укрштају са трасом Аутопута Е-75, деоница Горње поље - Царичина долина.

Техничка документација за наведене објекте мора да задовољи и следеће услове:

1. карактеристични протицаји великих вода Јужне Мораве у профилу х.с.Грделица износе:
   - хиљадугодишња велика вода $Q_{0.1\%} = 954\ m^3/s$
   - стогодишња велика вода $Q_{1\%} = 700\ m^3/s$
   - педесетогодишња велика вода $Q_{2\%} = 621\ m^3/s$
   - двадесетогодишња велика вода $Q_{5\%} = 515\ m^3/s$
   - десетогодишња велика вода $Q_{10\%} = 432\ m^3/s$

2. меродавне протицаје великих вода десних притока Јужне Мораве преузети из Хидролошког прорачуна Завода за хидротехнику ЦИП, за меродавни низ падавина за повратне периоде T = 1000, 100, 50 година;

3. спровести хидраулички прорачун за усвојене меродавне вредности карактеристичних протицаја великих вода;

4. предвидети мере антиерозионе заштите на свим бујичним притокама Јужне Мораве на предметном потезу.

О Б Р А З Л О Ж Е Њ Е

Захтевом бр. 4-19/2000 од 3.2.2000. године горе наведено предузеће је затражило мишљење од Републичког хидрометеоролошког завода у поступку прибављања водопривредних услова.

Уз захтев је достављен Хидролошки прорачун карактеристичних протицаја великих вода десних притока Јужне Мораве које се укрштају са трасом аутопута Е-75 на деоници Горње поље - Царичина долина, који је за потребе Идејног пројекта урадио Завод за хидротехнику ЦИП.

По прегледу достављене документације Стручна служба је закључила следеће:

Предвиђено је регулисање корита свих водотока на месту укрштања са трасом Аутопута Е-75 у Грделичкој клисури. Десне притоке Јужне Мораве на предметној деоници су Маличка, Палојска, Личиндолска, Крпејска, Предејанска, Бакарна, Говедарска и Царичина, као и више повремених токова, јаруга и вододерина.

У вези Услова 2, Стручна служба Завода је извршила контролни хидролошки прорачун великих вода по методи јединичног синтетичког хидрограма са везом падавине - отицај преко методе SCS за услове натпросечне влажности тла и хидролошку групу земљишта Б. Параметар CN треба усвојити у складу са процењеном употребом земљишта на сливу (пошумљеност, начин коришћења земљишта).

Као меродавна падавинска станица може се усвојити к.с. Грделица на Јужној Морави или висинска к.с. Мачкатица на планини Чемерник у Грделичкој клисури. Након графичке анализе емпиријских тачака низа максималних годишњих падавина, усвојити теоријску расподелу која има најбоље прилагођавање низу емпиријских тачака (log Pearson III, Pearson III, Крицки-Менкељ)

У вези Услова 4 треба нагласити да је, због изузетно великих подужних падова малих сливова у Грделичкој клисури, у питању комплексан хидротехничко - бујичарско - ерозиони проблем. Стога би при димензионој анализи габарита пропуста требало размотрити и претходно изведена решења код димензионисања пропуста на тој деоници аутопута, као и усвојени степен заштите од бујичних поплавних вода и бујичног наноса.

На основу напред наведеног Стручна служба Завода дала је мишљење као у диспозитиву.

Помоћник директора,
Бојан Палмар, дипл.инж.

Станица: **ГРДЕЛИЦА** **год 2000** Река: **ЈУЖНА МОРАВА**

СЕРИЈА	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Датум			10.03.	07.04.	19.05.			19.08.	13.09.			
Водостај [cm]			83	113	20			-9	-14			
Протицај [m^3/s]			43,7	57,8	13,8			8,56	3,44			
1. Температура воде [°C]			6,0	7,2	16,1			23,6	18,0			
2. Температура ваздуха [°C]			9,2	7,8	21,3			29,2	20,6			
3. Видљиве отпадне материје			bez	bez	bez			bez	bez			
4. Мирис			bez	bez	bez			bez	bez			
5. Боја			svet siva	zuta	svet mrka			svet mrka	svet mrka			
6. pH - вредност			7,5	6,4	7,7			6,7	7,5			
7. Електропроводљивост [χ – μS/cm]			270	108	280			220	281			
8. Растворени кисеоник [O_2 - mg/l]			13,4	14,3	9,0			11,2	12,8			
9. Проценат засићења кисеоником [% O_2]			108	118	91			133	136			
10. БПК5 [O_2 - mg/l]			3,6	4,4	3,2			3,7	2,9			
11. ХПК [O_2 mg/l из $KMnO_4$]			2,2	3,0	2,7			7,1	5,0			
13.Суспендоване материје [mg/l]			66,2	77,4	15,4			40,8	2,6			
14. Амонијум јон [NH_4-N-mg/l]			0,06	0,09	0,11			0,04	0,14			
15. Нитрати [NO_3-N-mg/l]			1,05	1,06				0,35	0,53			
16. Нитрити [NO_2-N-mg/l]			0,002	0,003	0,000			0,000	0,000			
19. Сулфати [SO_4^{2-}-mg/l]				9				10				
20. Хлориди [Cl^--mg/l]				11,1				9,7				
21. Ортофосфати [PO_4^{3-}-P- mg/l]			0,051	0,081	0,078			0,077	0,072			
22. Укупни фосфор [P - mg/l]				0,161				0,095				
23. Укупна тврдоћа [$CaCO_3$ - mg/l]				123,2				147,4				
24. Силицијум диоксид [SiO_2 -mg/l]				16,3				3,4				
25. Цинк [Zn - μg/l]				1				2				
26. Кадмијум [Cd - μg/l]				0				0				
27. Олово [Pb - μg/l]				5				0				
28. Бакар [Cu - μg/l]				7				17				
29. Гвожђе [Fe - μg/l]				131				88				
30. Манган [Mn - μg/l]				56				52				
31. Жива [Hg - μg/l]				0,1				0,0				
33. Хром шестовалентни [Cr^{6+} - μg/l]				7,0				0,0				
36. Испарљиви фенол [μg/l]				3				1				
37. Минерална уља [mg/l]												

Станица: **ГРДЕЛИЦА** **год 2001** Река: **ЈУЖНА МОРАВА**

СЕРИЈА	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Датум			16.03.	13.04.	22.05.	22.06.		01.08.			13.11.	
Водостај [cm]			12	101	11	32		-11			-8	
Протицај [m^3/s]			10,6	57,8	10,3	17,4		4,83			3,72	
1. Температура воде [°C]			8,7	8,2	18,8	15,8		23,7			10,5	
2. Температура ваздуха [°C]			14,7	7,0	23,7	20,6		29,2			15,2	
3. Видљиве отпадне материје			bez	grawe	bez	bez		bez			bez	
4. Мирис			bez	bez	bez	bez		bez			bez	
5. Боја			zelena	sivo zuta	zelena	zuta		mrka			mrka	
6. pH - вредност			6,8	7,1	6,4	7,0					6,5	
7. Електропроводљивост [χ – μS/cm]			305	314	256	218		230			395	
8. Растворени кисеоник [O_2 - mg/l]			11,0	10,6	9,9	9,7		11,3			11,2	
9. Проценат засићења кисеоником [% O_2]			94	90	107	98		135			100	
10. БПК5 [O_2 - mg/l]			1,6	4,8	4,2	2,4		2,2			5,3	
11. ХПК [O_2 mg/l из $KMnO_4$]			5,1	5,8	3,6	3,1		3,4			10,6	
13.Суспендоване материје [mg/l]			3,2	11,2	5,2	3,2		7,0			5,0	
14. Амонијум јон [NH_4-N-mg/l]			0,08	0,06	0,00	0,06		0,25			0,25	
15. Нитрати [NO_3-N-mg/l]			2,51	0,21	0,65	0,72		0,72			0,72	
16. Нитрити [NO_2-N-mg/l]			0,002	0,000	0,002	0,002		0,000			0,001	
19. Сулфати [SO_4^{2-}-mg/l]				15		26		25				
20. Хлориди [Cl^--mg/l]				8,4		7,6		9,4				
21. Ортофосфати [PO_4^{3-}-P- mg/l]			0,404	0,117	0,098	0,036		0,101			0,114	
22. Укупни фосфор [P - mg/l]				0,119		0,139		0,124				
23. Укупна тврдоћа [$CaCO_3$ - mg/l]				142,3		232,6		116,3				
24. Силицијум диоксид [SiO_2 -mg/l]				15,0		15,4		8,1				
25. Цинк [Zn - μg/l]				14		65		20				
26. Кадмијум [Cd - μg/l]				0		0		0				
27. Олово [Pb - μg/l]				0		12		6				
28. Бакар [Cu - μg/l]				16		8		23				
29. Гвожђе [Fe - μg/l]				1320		360		164				
30. Манган [Mn - μg/l]				77		71		40				
31. Жива [Hg - μg/l]				0,0		0,0		0,0				
33. Хром шестовалентни [Cr^{6+} - μg/l]				0,0		2,0		0,0				
36. Испарљиви фенол [μg/l]						0		0				
37. Минерална уља [mg/l]												

Станица: **ГРДЕЛИЦА**	год 2002					Река: **ЈУЖНА МОРАВА**						
	СЕРИЈА											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Датум					15.05		19.07	26.08	25.09	17.10	20.11	
Водостај [cm]					62		3	18	9	67	35	
Протицај [m^3/s]					40,8		8,42	12,8	10,4	36,6	21,4	
1. Температура воде [°C]					16,8		23,3	18,8	17,9	12	9,9	
2. Температура ваздуха [°C]					22,1		29,8	27,9	22,2	20,4	11,4	
3. Видљиве отпадне материје					granje		bez	bez	bez	bez	bez	
4. Мирис					bez		bez	bez	bez	bez	bez	
5. Боја					sivo žuta		mrka	svetlosiva	zelena	žuta	mrka	
6. pH - вредност					7,1			7,3		7,5		
7. Електропроводљивост [χ – µS/cm]									472	228	305	
8. Растворени кисеоник [O_2 - mg/l]					9,2		9,8	9,8	10,1	13,1	10,4	
9. Проценат засићења кисеоником [% O_2]					95		116	106	107	122	92	
10. БПК5 [O_2 - mg/l]					2,7		4,2	2,7	2,6	5,6	1,5	
11. ХПК [O_2 mg/l из $KMnO_4$]					5,8		4,5	3,4	4,3	6,1	22,7	
12. ХПК [O_2 mg/l из $K_2Cr_2O_7$]								29,4		35		
13.Суспендоване материје [mg/l]					849		54	15	3	146	30	
14. Амонијум јон [NH_4-N-mg/l]					0,08		0,08	0,08	0,02	0,06	0,04	
15. Нитрати [NO_3-N-mg/l]					1,6		0,7	0,4	2	1	1	
16. Нитрити [NO_2-N-mg/l]					0,002		0	0,004	0,004	0,002	0,001	
17. Органски азот [N - mg/l]							0,3	1		1,3	0,4	
18. Укупни азот [N - mg/l]							1,1	1,5		2,4	1,5	
19. Сулфати [SO_4^{2-}-mg/l]								19	44	28		
20. Хлориди [Cl^--mg/l]								6	18	6		
21. Ортофосфати [PO_4^{3-}-P- mg/l]					0,108		0,151	0,087	0,293	0,075	0,057	
22. Укупни фосфор [P - mg/l]								0,095	0,298	0,123		
23. Укупна тврдоћа [$CaCO_3$ - mg/l]								89	173	111		
24. Силицијум диоксид[SiO_2 -mg/l]								16	19	18		
25. Цинк [Zn - µg/l]												
26. Кадмијум [Cd - µg/l]												
27. Олово [Pb - µg/l]												
28. Бакар [Cu - µg/l]												
29. Гвожђе [Fe - µg/l]											424	
30. Манган [Mn - µg/l]											117	
31. Жива [Hg - µg/l]											0,2	
33. Хром шестовалентни [Cr^{6+} - µg/l]					0			0	0	0	0	
36. Испарљиви фенол [µg/l]					0			0	0	0	0	
37. Минерална уља [mg/l]												

Станица: **ГРДЕЛИЦА**	год 2003					Река: **ЈУЖНА МОРАВА**						
	СЕРИЈА											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Датум	21.1				15.05	18.06	30.07		17.09	29.10	27.11	24.12
Водостај [cm]	131				37		8		1	50	9	38
Протицај [m^3/s]	71,4											
1. Температура воде [°C]	3,9				16,6	18	21,8		14,4	7	9,3	2
2. Температура ваздуха [°C]	4,7				21,7	17,6	25,6		21,2	5	12,4	-4
3. Видљиве отпадне материје	bez				bez	bez	bez		bez	bez	bez	bez
4. Мирис	bez				bez	bez	bez		bez	bez	bez	bez
5. Боја	slabo primetna				bez	primetna	bez		bez	slabo primetna	bez	primetna
6. pH - вредност	7,1				7,1		7,5		7,2		7,5	
7. Електропроводљивост [χ – µS/cm]	269				282	230	203		423		331	
8. Растворени кисеоник [O_2 - mg/l]	12,2				10,5	9,5	9,6		12	11,2	13,6	12,9
9. Проценат засићења кисеоником [% O_2]	92				109	100	110		111	90	119	93
10. БПК5 [O_2 - mg/l]	4				3,2	3,5	4,8		3	3,5	4,6	
11. ХПК [O_2 mg/l из $KMnO_4$]	3				1,7	3,7	3,6		3,4	3,4	5,5	8,5
12. ХПК [O_2 mg/l из $K_2Cr_2O_7$]						13						
13.Суспендоване материје [mg/l]	131				6	12	4		2	7	10	15
14. Амонијум јон [NH_4-N-mg/l]	0,13				0,04	0,14	0,11		0,07	0,11	0,03	0,05
15. Нитрати [NO_3-N-mg/l]	1,4				1	0	0,2		1,5	1	0,6	1,7
16. Нитрити [NO_2-N-mg/l]	0				0,008	0,007	0,07		0	0	0,001	
17. Органски азот [N - mg/l]					0,2	0,9	1,6			0,2	1,4	0,4
18. Укупни азот [N - mg/l]					1,2	1	2,4			1,3	2,1	
19. Сулфати [SO_4^{2-}-mg/l]						38						
20. Хлориди [Cl^--mg/l]						28						
21. Ортофосфати [PO_4^{3-}-P- mg/l]	0,077				0,034	0,09	0,051		0,177	0,072	0,041	0,15
22. Укупни фосфор [P - mg/l]						0,114						
23. Укупна тврдоћа [$CaCO_3$ - mg/l]						133			197			
24. Силицијум диоксид[SiO_2 -mg/l]						7						
25. Цинк [Zn - µg/l]												
26. Кадмијум [Cd - µg/l]												
27. Олово [Pb - µg/l]												
28. Бакар [Cu - µg/l]												
29. Гвожђе [Fe -µg/l]						235						
30. Манган [Mn - µg/l]						56						
31. Жива [Hg - µg/l]						0						
32. Никл [Ni - µg/l]												
33. Хром шестовалентни [Cr^{6+} - µg/l]						7				0		
34. Цијаниди [CN^- - mg/l]												
35. Сулфиди [S^{2-}- mg/l]												
36. Испарљиви фенол [µg/l]						0				0		0
37. Минерална уља [mg/l]												

Станица: **ГРДЕЛИЦА** **год 2004** Река: **ЈУЖНА МОРАВА**

СЕРИЈА												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Датум		18.02	30.03	23.04	25.05	30.06	28.07	30.08	30.09	20.10	17.11	23.12
Водостај [cm]		34	120	72	41	24	45	12	19	23	74	55
Протицај [m^3/s]		15,1	73,5	36,5	18,4	10,9	20,4	7,06	9,1	10,5	37,9	26,0
1. Температура воде [°C]		2,8	8,8	12,8	11,8	19,3	18,0	20,8	15,4	13,8	6,5	2,2
2. Температура ваздуха [°C]		6,3	13,7	21,7	12,4	21,8	19,3	27,4	20,8	14,0	9,7	0,8
3. Видљиве отпадне материје		bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez
4. Мирис		bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez	bez
5. Боја		bez	slabo primetna	slabo primetna	bez	bez	slabo primetna	bez	bez	primetna	slabo primetna	bez
6. pH - вредност		7,4	7,2	7,4	7,2	7,5	7,4	7,6	7,5		7,3	7,6
7. Електропроводљивост [χ – µS/cm]		264	234	266	187	204	190	280	240	240	270	258
8. Растворени кисеоник [O_2 - mg/l]		13,2	12,3	11,4	11,3	8,8	8,8	10,5	9,8	13,8	11,1	12,8
9. Проценат засићења кисеоником [% O_2]		97	106	108	105	97	94	119	98	133	90	93
10. БПК5 [O_2 - mg/l]		1,5				1,7	3,6		2,6		2,1	1,7
11. ХПК [O_2 mg/l из $KMnO_4$]		2,3	3,7	3,1	2,4	2,9	5,3	3,0	5,0	3,3	5,4	4,6
12. ХПК [O_2 mg/l из $K_2Cr_2O_7$]				14,6		7,5		10,0				
13.Суспендоване материје [mg/l]		10	140	50	9	23	55	3	38	2	76	8
14. Амонијум јон [NH_4-N-mg/l]		0,02	0,08	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,02	<0,05	0,03	0,07	0,30
15. Нитрати [NO_3-N-mg/l]		1,88	1,10	1,03	0,74	0,61	0,70	0,74	1,33	0,57	1,32	0,60
16. Нитрити [NO_2-N-mg/l]		<0,003	<0,003	0,070	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	0,024
17. Органски азот [N - mg/l]				0,4		0,4		0,3		<0,1		
18. Укупни азот [N - mg/l]				1,5		1,0		1,1		0,7		
19. Сулфати [SO_4^{2-}-mg/l]				20,0		12,0		22,0		21,0		
20. Хлориди [Cl^--mg/l]				6		10		13		17		
21. Ортофосфати [PO_4^{3-}-P- mg/l]		0,063	0,053	0,020	0,130	0,071	0,049	0,043	0,089	0,036	0,034	0,034
22. Укупни фосфор [P - mg/l]				0,025		0,096		0,066		0,099		
23. Укупна тврдоћа [$CaCO_3$ - mg/l]				122		99		127		125		
24. Силицијум диоксид[SiO_2 -mg/l]				11		14		11		14		
25. Цинк [Zn - µg/l]												
26. Кадмијум [Cd - µg/l]												
27. Олово [Pb - µg/l]												
28. Бакар [Cu - µg/l]												
29. Гвожђе [Fe - mg/l]				0,46		0,11		0,14				
30. Манган [Mn - mg/l]				0,03		0,04		0,04				
31. Жива [Hg - µg/l]				<0,1		<0,1		<0,1				
33. Хром шестовалентни [Cr^{6+} - µg/l]				<1		<1		5		<1		
36. Испарљиви фенол [mg/l]				<0,001		<0,001						
37. Минерална уља [mg/l]												

ГЛАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ПУТЕВИ СРБИЈЕ"
Број 953-8105
Датум 10 СЕП 2008
БЕОГРАД

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА
Сектор за грађевинарство и инвестиционе пројекте

Ревизиона комисија за
стручну контролу техничке документације

Број: 350-01-00792/2000-03
Датум: 08. август 2008. године
Б е о г р а д, Немањина 22-26

На основу члана 110. став 1. и став 5. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр 47/03 и 34/06), Ревизиона комисија за стручну контролу техничке документације (у даљем тексту: Ревизиона комисија) даје следећи:

И З В Е Ш Т А Ј

о извршеној стручној контроли идејног пројекта:

АУТОПУТ Е-75, БЕОГРАД – НИШ – ГРАНИЦА СА БЈР МАКЕДОНИЈОМ, ДЕОНИЦА: ГОРЊЕ ПОЉЕ – ЦАРИЧИНА ЛОЗИНА. ОД км 873+714,86 ДО км 885+726,74

ИНВЕСТИТОР: Ј.П. „ПУТЕВИ СРБИЈЕ"
Булевар краља Александра 282, Београд

ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА: „САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП" д.о.о.
Немањина 6, Београд

ВРШИЛАЦ СТРУЧНЕ КОНТРОЛЕ: „ХИДРОПРОЈЕКАТ - САОБРАЋАЈ" А.Д.
Вере Нигринове 16а, Београд

САДРЖАЈ ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:

Књига 1: Идејни пројекат трасе
- Свеска 2: Техничка документација
- Свеска 3: Графичка документација

Књига 2: Детаљна анализа утицаја на животну средину (није предмет стручне контроле)
Књига 3: Саобраћајне анализе и прогнозе
Књига 4: Инжењерско геолошке и геотехничке карактеристике
- Свеска 1: Инжењерско геолошки и геотехнички услови изградње трасе, петље и пратећих садржаја
- Свеска 2: Инжењерско геолошки и геотехнички услови изградње објеката
- Свеска 3: Инжењерско геолошки и геотехнички услови изградње тунела
- Свеска 4: Инжењерско геолошки и геотехнички услови изградње инжењерских конструкција
- Свеска 5: Инжењерско геолошки и геотехнички услови изградње трасе, петље и пратећих садржаја (документациони материјал)

Књига 5: Идејни пројекат регулације водотокова дуж трасе аутопута
Књига 6: Технолошка решења пратећих садржаја (није предмет стручне контроле)
Књига 7: Идејни пројекат електроинсталација и телекомуникација
- Свеска 1: Идејни пројекат електроенергетских инсталација
- Свеска 2: Идејни пројекат телекомуникација

Књига 8: Идејни пројекат експропријације
Књига 9: Идејни пројекат организације и технологије грађења
Књига 10: Идејни пројекат коловозне конструкције
Књига 11: Идејни пројекат геодетског обележавања
Књига 12: Идејни пројекат мостова, пропуста и галерија
Књига 13: Идејни пројекат инжењерских конструкција
Књига 14: Идејни пројекат саобраћајно - техничке опреме и сигнализације
Књига 15: Идејни пројекат тунела
- Свеска 1: Идејни грађевински пројекат тунела
- Свеска 2: Идејни машински пројекат тунела

КРАТАК ОПИС ОБЈЕКТА:

Путни правац Београд - Ниш - граница са БЈР Македонијом је део европске путне мреже и носи ознаку Е-75. У државној мрежи Републике Србије овај пут је у рангу магистралних путева и носи ознаку М-1.

Предметна деоница се налази јужно од Лесковца у зони места Предејана.

Планира се етапна изградња. У првој етапи изградила би се половина аутопутног профила за један од смерова вожње, док би се саобраћај у супротном смеру одвијао једносмерно - по коловозу постојећег магистралног пута М-1, без заустављне траке, на коме се предвиђа реконструкција коловозне конструкције.

У другој етапи, комплетирала би се друга половина аутопутног профила реконструкцијом постојећег коловоза (доградња заустављне траке уз ојачање коловозног застора).

За потребе одвијања локалног саобраћаја, као и ради обезбеђења алтернативног пута, обухваћена је и реконструкција регионалног пута Р-214.

На предметној деоници предвиђена је денивелисана раскрсница Предејане. Основни облик раскрснице је «труба» са једним наплатним местом за оба смера. Преко ње извршиће се повезивање аутопута и регионалног пута Р-240, Предејане – Црна Трава и регионалног пута Р-214, Ниш-Врање, као и насеља Предејане.

Постојећи мотел у Предејану биће повезан преко ове денивелисане раскрснице, а у склопу мотела планира се бензинска пумпа.

ИЗВЕСТИОЦИ
СТРУЧНЕ КОНТРОЛЕ:

Дарко Вукосав, дипл.грађ.инж.
- руководилац тима известилаца
мр Радуле Бошковић, дипл.грађ.инж.
Стеван Шијан, дипл.грађ.инж.
Миодраг Савић, дипл.грађ.инж.
Дамир Пецо, дипл.грађ.инж.
Јовица Шијаковић, дипл.инж.геол.
др Жељка Остојић, дипл.грађ.инж.
Душан Илић, дипл.грађ.инж.
проф. др Александар Петровић, дипл.маш.инж.
мр Младен Леро, дипл.инж.геод.
мр Мирослав Кубурић, дипл.инж.геод.
Небојша Видић, дипл.инж.саоб.
Бранко Борисављевић, дипл.инж.ел.
Тања Станивук, дипл.инж.ел.

Координатори известилаца:

мр Душан Николић, дипл.грађ.инж.
проф. др Владан Тубић, дипл.инж.саоб.

На седници одржаној 07. јула 2008. године Ревизиона комисија је, на основу завршног извештаја известилаца и координатора известилаца стручне контроле за идејни пројекат: АУТОПУТ Е-75, БЕОГРАД – НИШ – ГРАНИЦА СА БЈР МАКЕДОНИЈОМ, ДЕОНИЦА: ГОРЊЕ ПОЉЕ – ЦАРИЧИНА ДОЛИНА, ОД км 873+714.80 ДО км 885+726.74, закључила да се техничка документација условно прихвата.

Услови су следећи:

- За Пројекат експропријације, потребно је да Инвеститор обезбеди доказ да је копије катастарских планова преузео од надлежне Службе за катастар непокретности, односно прибави власничке и поседовне листове за предметне парцеле.
- Потребно је да Инвеститор прибави Акт о урбанистичким условима или Извод из плана, да би се потврдила усаглашеност техничке са планском документацијом.

Инвеститор је дужан да при изради главног пројекта примени следеће мере и сугестије Ревизионе комисије, дате по деловима пројекта:

КЊИГА 12 - ПРОЈЕКАТ МОСТОВА, ПРОПУСТА И ГАЛЕРИЈА

1. Прорачун носача Л=40м
На страни 8 статичког прорачуна добијено је прекорачење напона. У Главном пројекту при изради статичког прорачуна, распоредом каблова и детаљним прорачунима губитака силе преднапрезања, стање напона довести у допуштене границе.

2. Статички прорачун претходно напрегнутих бетонских носача
Препоручује се пројектанту да у Главном пројекту размотри могућност усвајања мањег броја јачих каблова јер је тежиште каблова ниже и добија се економичнији пресек.

3. Прорачун рама Л=11.30м
На страни 85 статичког прорачуна добијено је RØ28.10. У Главном пројекту извршити распоред арматуре да се добије најекономичније решење.

4. Прорачун рама Л=10.80м
На страни 92 статичког прорачуна нема димензионисања.

5. Ове напомене важе за све мостове и надвожњаке са монтажним гредама:
Попречни пад горње фланше главних носача усагласити са попречним падом коловоза тако да се добије оптимално решење за распоред арматуре плоче у складу са статичким прорачуном.
У Главном пројекту на обалним стубовима обезбедити већи простор између парапета и чела носача да се спречи засипање, влажење и оштећење бетона тих конструктивних елемената.
Попречне носаче на свим стубовима пројектовати тако да по облику и димензијама могу да приме оптерећење када су подупрти хидрауличким пресама у току замене лежишта. Сва лежишта поставити на АБ квадере.

6. Ова напомена важи за све рамовске носаче:
У Главном пројекту извршити усаглашавање димензија плоче, положаја стопе свих рамова да би се добило најекономичније решење.

7. Мост на км 874+301.981 по десној траци аутопута и на км 874+297.329 по левој траци аутопута
Размотрити економичније решење фундирања, узевши у обзир облик стопа, стубова и лежишних греда, у складу са геомеханичким подацима.

8. Надвожњак на км 874+075.39 аутопута
Размотрити побољшање диспозиције надвожњака узевши у обзир оштру косину, односно оштар угао укрштања.

9. Мост на км 875+370.555 по десној траци аутопута и на км 875+371.465 по левој траци аутопута
Узевши у обзир положај тока реке Јужне Мораве и осовине аутопута, препоручује се пројектанту да у Главном пројекту размотри смањење броја стубова у попречном пресеку. Размотрити економичније обликовање лежишних греда.

10. Мост на км 876+322.90 аутопута
У Главном пројекту регулисати корито потока који пролази испод моста и улива се у Мораву тако да се добије исти број распона мостова на левој и десној траци. Водити рачуна да се на местима средњих стубова не улази у засек постојећег терена.
11. Мост на км 876+968.137 по десној траци аутопута и на км 876+966.030 по левој траци аутопута
У Главном пројекту усагласити положај средњих стубова са током Јужне Мораве, а потоке који се уливају у Јужну Мораву регулисати.

12. Мост на км 881+003.970 по десној траци аутопута и на км 881+006.705 по левој траци аутопута, Мост на км 881+930.488 аутопута, Мост на км 883+351.130 по десној траци аутопута и на км 883+256.496 по левој траци аутопута
У Главном пројекту размотрити распоред и број стубова у кориту реке Јужне Мораве.

13. Мост на км 883+351.130 по десној траци аутопута и на км 883+256.496 по левој траци аутопута
Образложити зашто је десна трака дужа од леве траке моста, односно образложити зашто потпорни зид није померен и на десну траку.

14. Мост на петљи Предејане на км 0+084.635 двосмерне саобраћајнице
У Главном пројекту размотрити повећање висине сандучастог носача да би се обезбедио пролаз унутар сандука.

КЊИГА 13 - ПРОЈЕКАТ ИНЖЕЊЕРСКИХ КОНСТРУКЦИЈА

У Главном пројекту размотрити начин извођења потпорних конструкција од армиране земље испод нивоа воде у реци.

КЊИГА 14 – ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНО - ТЕХНИЧКЕ ОПРЕМЕ И СИГНАЛИЗАЦИЈЕ

1. При изради Главног пројекта предлаже се инветитору, да размотри могућност пројектовања ITS система дуж целе деонице, при чему је систем потребно усагласити са моделима који ће се усвојити на комплетној мрежи аутопутева у Републици Србији.

2. Пројектом није обухваћена даљинска детекција возила са електронском наплатом путарине, а коју је потребно урадити у оквиру главног пројекта.

КЊИГА 15, СВЕСКА 1 – ГРАЂЕВИНСКИ ПРОЈЕКАТ ТУНЕЛА „ПРЕДОЈАНЕ"

1. Усагласити нормалне попречне профиле и канале за одводњавање и каблове са обе стране тунела у свим карактеристичним пресецима на свим деоницама са пројектантима других деоница.

2. Препоручује се да се у Главном пројекту провери тачна количина броја анкера.

3. У Главном пројекту разрадити технологију грађења по фазама.

На основу овог идејног пројекта, када Инвеститор прибави плански документ, те Ревизиона комисија потврди да је идејни пројекат усаглашен са истим, моћи ће се издати Одобрење за изградњу.

<u>Напомена:</u>
Потребно је да Инвеститор достави вршиоцу стручне контроле Студију оправданости за: Аутопут Е-75, деоница: Ниш – граница са БЈР Македонијом.

ПРЕДСЕДНИК РЕВИЗИОНЕ КОМИСИЈЕ

мр Душан Николић, дипл.грађ.инж.

ДЕЖАВНИ СЕКРЕТАР

Бојан Ђурић, дипл.прав.

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ СЕКТОР ЗА СТРАТЕГИЈУ И РАЗВОЈ

НЕМАЊИНА 6
11000 БЕОГРАД

31.12.2007
4-293/07

Број: 102/07-3526
Дана: 26.11.2007.
Наш знак: АН

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП

Предмет: Технички услови за пројектовање и изградњу аутопута Е-75 у заштитном пружном појасу железничке пруге Београд - Младеновац - Лапово - Ниш - Прешево - Државна граница, на деоници Горње Поље - Царичина Долина (од km 873+714 до km 885+726)

Примили смо ваш допис број 566-353/97 од 20.11.2007. године, којим сте нам се обратили за услове за пројектовање и изградњу аутопута Е-75, на коридору делу кроз Грделичку клисуру. На основу увида у расположиву документацију и увиђаја на лицу места извршеног дана 30.08.2007. године, ЈП "Железнице Србије" издаје следеће техничке услове за пројектовање и изградњу аутопута Е-75 у заштитном пружном појасу железничке пруге Београд - Младеновац - Лапово - Ниш - Прешево - Државна граница, на деоници Горње Поље - Царичина Долина (од km 873+714 до km 885+726):

1. Могуће је пројектовати и изградити деоницу Горње Поље - Царичина Долина (од km 873+714 до km 885+726) аутопута Е-75 у заштитном пружном појасу железничке пруге Београд - Младеновац - Лапово - Ниш - Прешево - Државна граница, од наспрам km 304+531 до km 316+761 железничке пруге.
2. Од наспрам km 304+531 до наспрам km 314+300 траса аутопута ће се водити са десне стране железничке пруге, на променљивом растојању од осовине железничке пруге. Од наспрам km 314+300 до наспрам km 316+761 траса аутопута ће се водити са леве стране железничке пруге, на променљивом растојању од осовине железничке пруге.
3. Пројектна документација мора бити израђена у свему према Закону о железници (Сл. гласник РС број 18/2005) и Закону о безбедности у железничком саобраћају (Сл. гласник СРЈ број 60/1998).
4. Магистрална железничка пруга Београд - Младеновац - Лапово - Ниш - Прешево - Државна граница, електрифицирана системом 25kV,50Hz, и опремљена савременим сигнално - сигурносним и телекомуникационим уређајима, на предметној деоници је оптимално трасирана, како са аспекта пројектовања, тако и са аспекта одржавања железничке инфраструктуре.
5. С обзиром да је железничка пруга Београд - Младеновац - Лапово - Ниш - Прешево - Државна граница на предметној деоници оптимално трасирана, измештање пруге на нову, неповољнију трасу, не може бити у интересу ЈП "Железнице Србије". У складу с тим, трасу аутопута пројектовати и извести тако да се не угрози стабилност постојећег трупа железничке пруге и осталих елемената железничке инфраструктуре, као и безбедност одвијања железничког саобраћаја што се у оквиру Главног пројекта мора документовати одговарајућим прорачунима (што се нарочито односи на извођење радова на пробијању тунелских цеви у близини железничке пруге).
6. Размак између аутопута и железничке пруге усвојити у складу са Чланом 18. Закона о безбедности у железничком саобраћају. На потезима на којим се траса аутопута води непосредно уз трасу железничке пруге, обавезно потавити прописне заштитне ограде на аутопуту ка железничкој прузи (еластичне заштитне ограде, ограде типа "Њу Џерси" и сл.).

7. Главним пројектом предвидети заштиту елемената контактне мреже од агресивних утицаја аутопута.
8. Аутопут Е-75 ће се, у склопу планиране денивелисане друмске раскрснице "Предејане", денивелисано укрстити са железничком пругом Београд - Младеновац - Лапово - Ниш - Прешево - Државна граница друмским надвожњаком, у зони km 314+300 железничке пруге, под углом **мањим** од 60^0. Услед неповољног положаја будућег надвожњака аутопута у односу на контактну мрежу железничке пруге, доња ивица конструкције надвожњака не сме бити на висини нижој од 8,5m мерено од коте горње ивице шине железничке пруге. Наведени услов омогућује да се надвожњак изгради без реконструкције елемената контактне мреже, а да у фази експлоатације надвожњака ЈП "Железнице Србије" могу несметано вршити реконструкцију и модернизацију, како елемената горњег и доњег строја, тако и елемената контактне мреже на прузи.
9. У склопу планиране денивелисане друмске раскрснице "Предејане", извршиће се денивелисано укрштање крака денивелисане друмске раскрснице (веза аутопута Е-75 са магистралним путем М-1) са железничком пругом Београд - Младеновац - Лапово - Ниш - Прешево - Државна граница. Денивелисани укрштај друмске саобраћајнице и железничке пруге остварити друмским надвожњаком и зони km 314+070 железничке пруге, под углом **не мањим** од 60^0. У циљу омогућавања изградње надвожњака без потребе за реконструкцијом елемената контактне мреже, као и могућавања несметане реконструкцију и модернизацију елемената горњег и доњег строја и елемената контактне мреже на прузи у фази експлоатације надвожњака, доња ивица конструкције надвожњака не сме бити на висини нижој од 8,5m мерено од коте горње ивице шине железничке пруге.
10. Стубове оба надвожњака планирати на растојању не мањем од 3,00m мерено од ближе ивице стуба надвожњака до осовине постојећег пружног колосека.
11. Техничким решењима надвожњака обезбедити потпуну водонепропусност у свим временским приликама, а одводњавање решити тако се површинска вода са надвожњака одводи ван трупа железничке пруге. Дуж надвожњака на целом потезу изнад железничке пруге изградити парапете минималне висине 0,5m ради заштите колосека од запљускивања водом и разгртања снега. Такође, на целом потезу изнад пружног појаса поставити заштитне жичане плетене ограде висине 2,20m.
12. У склопу израде Главног пројекта предметне деонице аутопута Е-75, обавезно урадити и Пројекат технологије безбедног одвијања саобраћаја за време извођења радова, у оквиру кога је потребно дати инфраструктуре аутопута.
13. Подносилац захтева је у обавези да прикупи податке о положају железничких подземних, површинских и ваздушних инсталација од Секције за ЕТП Ниш (Ниш, Трг Краља Александра број 11, тел. 018/248-666), те да их унесе у пројектну документацију. Уколико се испостави да постоји колизија између инфраструктуре аутопута и постојећих железничких инсталација, у оквиру Главног пројекта аутопута Е-75 потребно је урадити Пројекат заштите и измештања железничких инсталација. Приликом извођења радова на терену, положај подземних железничких каблова обавезно одредити трагачем и шлицовањем.
14. У оквиру Главног пројекта дати пројектна решења чије ће технологије извођења радова омогућити да све време извођења радова буде одржан континуитет одвијања железничког саобраћаја, при чему је неопходно посебно нагласати и назначити радове који својим извођењем захтевају увођење евентуалних лаганих вожњи и затворе колосека.
15. У оквиру дефинисања технологије извођења радова у пружном и заштитном пружном појасу пруге, за евентуалне лагане вожње и прекид саобраћаја ЈП "Путеви Србије" је у обавези да контактира Сектор за саобраћајне послове у циљу одређивања термина евентуалних лаганих вожњи и прекида саобраћаја, односно Сектор за електротехничке послове ЈП "Железнице Србије" у циљу одређивања термина искључења напона у контактној мрежи. Трошкове евентуалних лаганих вожњи и затвора пруга, као и трошкове искључења напон у контактној мрежи, сноси ЈП "Путеви Србије", а те обавезе ће бити

регулисане посебним Уговором.

16. С обзиром на то да ће се радови на изградњи аутопута Е-75 вршити изнад електрифициране железничке пруге, неопходно је урадити пројекат заштите монтажних објеката - скела. У том смислу евентуална скела мора бити стално уземљена, а метални делови изоловани у складу са важећим прописима.

17. Главним пројектом предвидети да сви метални елементи инфраструктуре аутопута Е-75, који ће се налазити унутар зоне од 8,0m од електрифициране железничке пруге, морају бити стално уземљени. У складу с тим, у оквиру Главног пројекта обавезно урадити елаборат мера заштите од електричног удара и лутајућих струја контактне мреже.

18. Приликом извођења радова на изградњи друмских надвожњака у оквиру инфраструктуре аутопута Е-75, не сме се ничим угрозити слободни профил на железничкој прузи. Ово подразумева да није дозвољено подизање скела нити примену механизације на удаљености мањој од 3,0m рачунајући од осе крајњег колосека, односно на висини мањој од 7,0m од коте горње ивице шине на прузи.

19. На основу издатих техничких услова није могуће приступити реализацији пројекта, већ је подносилац захтева у обавези да Главни пројекат, урађен у складу са овим Техничким условима, достави ЈП "Железнице Србије", Сектору за стратегију и развој, ради издавања сагласности на техничку документацију. У достављени примерак Главног пројекта укоричити препис ових Техничких услова.

20. ЈП "Путеви Србије" је у обавези да по добијању сагласности на техничку документацију један примерак извода одобреног Главног пројекта са копијом ових услова достави Секцији ЗОП Ниш (Ниш, Трг Краља Александра број 11, тел. 018/354-078) и Секцији за ЕТП Ниш ради надзора и техничке документације.

21. С обзиром да ће изградња инфраструктуре аутопута извесно захтевати и заузимање дела железничког земљишта, ЈП "Путеви Србије" ће начин коришћења железничког земљишта регулисати са Сектором за комерцијализацију ЈП "Железнице Србије" (Београд, Немањина 6), посебним уговором, након добијања сагласности Железнице на техничку документацију. Захтев за склапање уговора мора садржати експлицитно дефинисано железничко земљиште које је потребно за изградњу и експлоатацију инфраструктуре аутопута (бројеви катастарских парцела са границом железничког земљишта, власнички листови, итд), као и са експлицитно дефинисаним елементима инфраструктуре аутопута на железничком земљишту (ситуациони планови на ажурним катастарским подлогама).

22. ЈП "Путеви Србије" је у обавези да се придржава одредби техничких услова и прописа важећих Закона и Правилника за ову врсту објеката, при пројектовању, изградњи и експлоатацији.

23. За све време извођења радова, осим надзора Инвеститора, обавезан је и надзор железничких стручних органа, а у вези очувања безбедности железничког саобраћаја и безбедности железничке инфраструктуре.

24. Трошкове надзора за време извођења радова сноси ЈП "Путеви Србије", због чега је обавезно, да пре извођења радова, уплати Дирекцији за инфраструктуру ЈП "Железнице Србије" износ трошкова вршења надзора, на основу испостављене профактуре. Профактуру ће испоставити надлежно чворно књиговодство према подацима добијеним од Секције ЗОП Ниш и Секцији за ЕТП Ниш.

25. Пре почетка извођења радова ЈП "Путеви Србије" је у обавези да Секцији ЗОП Ниш и Секцију за ЕТП Ниш достави по примерак Главног пројекта одобреног од стране ЈП "Железнице Србије", те да их извести о почетку радова, како би технички органи секција проверили исправност градње везану за услове из ових Техничких услова и вршили надзор за време извођења радова. Надзорни органи ће на лицу места решити све случајеве који нису обухваћени овом сагласношћу у складу са важећим прописима и интерним железничким правилницима.

26. Надзорног органа и одговорно лице за искључење напона из контактне мреже и обезбеђење места рада ће писменим решењем одредити Сектор за ЕТП, Секција за ЕТП Ниш. Одговорно лице Секције за ЕТП Ниш ће упознати раднике Извођача са Упутством 227 о мерама безбедности од електричне струје на електрифицираним пругама, Приручником 227а о мерама безбедности од електричне струје на контактној мрежи монофазног система 25kv,50Hz и Упутством 228 за вршење службе на пругама електрифицираним монофазним системом 25kV,50Hz.

27. По завршетку извођења радова, Главни железнички надзорни орган је дужан је да писменим путем извести Сектор за стратегију и развој ЈП "Железнице Србије", да су при извођењу радова испоштовани услови из ових услова.

28. Све штете које евентуално могу настати по ЈП "Железнице Србије" у току експлоатације објекта, ЈП "Путеви Србије" је у обавези да надокнади овом предузећу.

29. Свим променама које могу настати на овом делу пруге за потребе железнице ЈП "Путеви Србије" је у обавези да се прилагоди у одређеном року и о свом трошку.

30. Заштитни пружни појас је, у складу са чланом 2. Закона о безбедности у железничком саобраћају, земљишни појас ширине по 200m са леве и десне стране пруге рачунајући од осе крајњих колосека. За сву инвестиционо - техничку документацију која обрађује објекте, инсталације и уређаје у пружном појасу и заштитном пружном појасу, у складу са чланом 46. Закона о железници и чланом 25. Закона о безбедности у железничком саобраћају, Инвеститор мора прибавити услове и сагласности ЈП "Железнице Србије". У том смислу, **ови технички услови се односе само на деоницу аутопута Горње Поље - Царичина Долина (од km 873+714 до km 885+726), те је за пројектовање и изградњу осталих деоница аутопута Е-75 у заштитном пружном појасу потребно прибавити посебне техничке услове ЈП "Железнице Србије"**.

31. Уколико се са радовима не започне у року од 2 (две) године, технички услови се морају поново тражити.

Достављено:
- Наслову
- ЈП "Путеви Србије", Београд, Булевар Краља Александра 282
- Дирекцији за инфраструктуру
- Сектору за грађевинске послове
- Сектору за саобраћајне послове
- Сектору за електротехничке послове
- Сектору за комерцијализацију имовине
- Секцији ЗОП Ниш
- Секцији за СП Ниш
- Секцији за ЕТП Ниш

ДИРЕКТОР СЕКТОРА:

Мр Милан Станисављевић, дипл. инж.

Са препоруком
Његовог Краљевског
Височанства
Престолонаследника
Александра II

SAOBRAĆAJNI INSTITUT
CIP

Саобраћајни институт ЦИП д.о.о. Немањина 6/IV, 11000 Београд, Република Србија
Агенција за привредне регистре - Регистар привредних субјеката Решење БД. 28264/2005
Телефон: +381-11-361-82-87, 361-81-34, Факс: +381-11-361-67-57
Матични број: 07451342, ПИБ: 100003172, ПДВ: 134941833, Текући рачуни: 255-14150101000-02, 205-2871-11
office@sicip.co.rs www.sicip.co.rs

Република Србија
Министарство животне средине и
просторног планирања
Омладинских бригада 1
11070 Нови Београд

Наш број: 566-501/97

Ваш број: _____

Београд, 13.04.2009 год.

П О Т В Р Д А

да је **Елена Тањевић, дипл.хемичар** - именована Решењем генералног директора Саобраћајног института ЦИП д.о.о. бр. 566-367/97 од 17.01.2008. године за Руководиоца на изради **"Студије о процени утицаја на животву средину пројекта Аутопута Е-75, Београд - Ниш - граница Републике Македоније, деоница Горње Поље - Царичина Долина"** у радном односу у Саобраћајном институту ЦИП д.о.о. почев од 01.08.1995. године и даље.

Генерални директор

Милутин Игњатовић, дипл. инж.

CURRICULUM VITAE

Proposed role in the project (Predviđena uloga u projektu)**:**

1. **Family name** (Prezime): Tanjević
2. **First names** (Ime): Elena
3. **Date of birth** (Datum rođenja): 06.02.1968
4. **Nationality** (Nacionalnost): Srpkinja
5. **Civil status** (Bračno stanje): Udata (majka troje dece)
6. **Education** (Obrazovanje):

Institution (date from-to) Institucija (datum od-do)	**Degree(s) or diploma(s) obtained** Završen stepen ili dobijena diploma
1986-94 Hemijski fakultet Univerziteta u Beogradu - Fundamentalno primenjena hemija	Diplomirani hemičar
1982-886 III Beogradska gimnazija - hemijski smer	Laboratorijski hemijski tehničar

7. **Language skills - Indicate competence on a scale of 1 to 5 (1 - excellent; 5 - basic)**
   Znanje jezika - Označiti skalom od 1 do 5 (1 - odlično; 5 - osnovno):

Language (Jezik)	Reading (Čitanje)	Speaking (Govor)	Writing (Pisanje)
Francuski	1	2	2
Engleski	4	5	5

8. **Membership of professional bodies** (Članstvo u stručnim organizacijama):
9. **Other skills (e.g. computer literacy, etc)**
   Ostala znanja (npr programski paketi, itd): Microsoft Office (Word, Excel, Auto Cad)
10. **Present position** (Trenutna pozicija): Projektant
11. **Years within the firm** (Godina u firmi): 13
12. **Key qualifications (relevant to the project)**
    Ključne kvalifikacije (važne za projekat):

13. Professional experience (Stručno iskustvo):

Date from-to (Datum od-do)	Location (Lokacija)	Company (Kompanija)	Position (Pozicija)	Description (Opis projekta)
2008	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Generalni projekat rekonstrukcije i modernizacije železničke pruge Petrovaradin-Beočin. Prethodna analiza uticaja na životnu sredinu. Investitor: JP"Železnice Srbije"
2008	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Rukovodilac na izradi Studije	Naziv: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Idejnog projekta izgradnje AP E-75, deonica Gornje Polje-Caričina Dolina Investitor: JP Putevi Srbije
2008	**Srbija**	**Saobraćajni institut CIP**	**Saradnik**	**Naziv: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Idejnog projekta izgradnje AP E-75, deonica Donji Neredovac-Levosoje** **Investitor: JP Putevi Srbije**
2008	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Prostorni plan Opštine Čajetina Izveštaj o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu Investitor:Opština Čajetina
2008	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Prostorni plan Opštine Čajetina Investitor:Opština Čajetina
2008	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Idejnog projekta Autoputa E-70 (obilaznica oko Beograda i Pančeva-sektor C) Bubanj Potok-državni put I reda Pančevo-Vršac (M 1.9) km 596+670-km 627+650 Investitor: JP Putevi Srbije
2008	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Idejnog projekta teretne obilazne pruge Beli Potok-Vinča-Pančevo sa drumsko-železničkim mostom preko Dunava kod Vinče Investitor: JP"Železnice Srbije"
2008	**Srbija**	**Saobraćajni institut CIP**	**Saradnik**	**Strateška procena uticaja na životnu sredinu** **Plana detaljne regulacije rekonstrukcije, modernizacije i elektrifikacije železničke pruge Niš-Dimitrovgrad na području opština Niš, Bela Palanka i Pirot od km 14+400 do km 93+188 pruge.** **Investitor: JP"Železnice Srbije"**
2008	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Idejnog projekta izgradnje AP E-763: Beograd-Južni Jadran, deonica VI, Lučani-Požega Investitor: JP Putevi Srbije
2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta izgradnje Savske ulice (Slobodana Penezića Krcuna) na deonici od železničke stanice do mosta Gazela faze I i II Investitor: Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda.
2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Studija problemi vodosnabdevanja u objektima JP "Železnice Srbije",II i III faza Investitor: Javno preduzeće "Železnice Srbije"

2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Generalni projekat izgradnje novog drumskog mosta preko Dunava na trasi bivše železničke pruge sa tunelom ispod Petrovaradinske tvrđave od Preradovićeve ulice do bulevara Cara Lazara u Novom Sadu, Analiza zaštite životne sredine. Investitor: JP za izgradnju grada Novi Sad.
2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta rekonstrukcije ulice Jurija Gagarina na delu ispod železničke pruge u Novom Beogradu. Investitor: Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda.
2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Projekat "Presek zatečenog stanja prisustva opasnih i štetnih materija u životnoj sredini na teritoriji opštine Obrenovac" Investitor: Ministarstvo zaštite životne sredine
2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Prethodna studija opravdanosti sa generalnim projektom tretmana otpadnih voda za TE Kostolac A i B Investitor: JP Elektroprivreda Srbije, Direkcija za strategiju i investicije
2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta rekonstrukcije, sanacije i adaptacije prolaznog depoa, karoserijske radionice za tramvaje, farbarske radionice, karoserijske radionice za autobuse i trolejbuse i poslovne zgrade sa pratećim radionicama u kompleksu "GSP"Dorćol Investitor: Gradsko saobraćajno preduzeće "Beograd"
2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Generalni projekat pruge Raška-Novi Pazar, Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Investitor:JP "Železnice Srbije"
2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Idejni projekat Gradskih saobraćajnica u Prijepolju: od magistralnog puta M21 do starog pešačkog mosta i od ul. Sandžačkih brigada do ul. V-V sa novim mostom preko reke Lim, Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Investitor:Ministarstvo za kapitalne investicije
2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Generalnog projekta obilaznog puta oko Kikinde od magistralnog puta M-24 do regionalnog puta R-123 (za Mokrin) Investitor: JP Putevi Srbije
2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Generalnog projekta izgradnje jednokolosečne teretne obilazne pruge Beli Potok - Vinča - novi most na Dunavu – Pančevo Investitor: Ministarstvo za kapitalne investicije
2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Generalnog projekta izgradnje autoputa E-70 (Obilaznica oko Beograda i Pančeva), deonica od Bubanj Potoka do puta M 1.9 (Pančevo-Vršac), sa drumsko železničkim mostom preko Dunava kod Vinče Investitor: Ministarstvo za kapitalne investicije

2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP, Fakultet zaštite na radu u Nišu	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu izgradnje novog rezervoara oznake FB 0810 u okviru rezervoarskog prostora Rafinerije nafte Pančevo. Investitor:Naftna industrija Srbije
2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Generalnog projekta autoputa E-763: Beograd-Južni Jadran, Sektor III deonica Požega-granica sa Crnom Gorom (Boljare) Investitor: JP Putevi Srbije
2007	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu modernizacije pruge Niš-Dimitrovgrad-sa rekonstrukcijom deonice Ćele Kula-Staničenjene Investitor: Javno preduzeće "Železnice Srbije"
2006	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu rekonstrukcije i modernizacije Beograd-Niš deonica Gilje-Ćuprija Investitor: Javno preduzeće "Železnice Srbije"
2006	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Studija problemi vodosnabdevanja u objektima JP "Železnice Srbije",II faza Investitor: Javno preduzeće "Železnice Srbije"
2006	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Idejnog projekta rekonstrukcije, sanacije, adaptacije, dogradnje i enterijera hotela "Železničar" u Vrnjačkoj Banji. Investitor: JP Železnice Srbije
2006	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Glavnog projekta Glavne opravke pruge Beograd-Bar, deonica: Resnik-Vreoci, poddeonice: od km 12+080.17 do km 21+753.38, od km 28+502.99 do km 30+291.87, od km 31+195.43 do km 37+864, Investitor:JP Železnice Srbije
2006	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Generalnog projekta Obilaznice oko Vršca , na deonici od magistralnog puta M1.9 (E-70) Beograd-Vršac do priključka na magistralni put M-1.9 (E-70) Vršac-Vatin
2006	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Strateška procena uticaja na životnu sredinu prostornog plana Opštine Mionica Investitor: Opština Mionica
2006	Srbija	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Prostorni plan Opštine Mionica Investitor: Opština Mionica
2006	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv:Studija o proceni uticaja izgradnje autoputa E-763 Beograd-Južni Jadran, deonica Preljina-Prijevor na životnu sredinu Investitor: JP Putevi Srbije
2006	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Idejnog projekta izgradnje AP E-763: Beograd-Južni Jadran, (deonica Takovo-Preljina) Investitor: JP Putevi Srbije
2006	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Idejnog projekta izgradnje AP E-763: Beograd-Južni Jadran, (deonica Donji Banjani-Boljkovac) Investitor: JP Putevi Srbije

2006	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Strateška procena uticaja na životnu sredinu rekonstrukcije i modernizacije pruge Beograd-Niš, deonice Gilje-Ćuprija- Paraćin ,
2006	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Strateška procena uticaja na životnu sredinu za PPPPN infrastrukturnog koridora Beograd-Južni Jadran, deonica Beograd-Požega Investitor: Republička agencija za prostorno planirane
2006	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Idejnog projekta Stadionske ulice i parkinga stadiona fudbalskog kluba "Radnički" u Kragujevcu. Investitor:Fudbalski klub "Radnički"
2006	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Generalnog projekta turističke pruge uzanog koloseka Šargan-Vitasi-Braneši, Investitor: JP Železnice Srbije
2006	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Idejni projekat sanacionih radova u garaži GSP Beograd-Dorćol Investitor: Gradsko saobraćajno preduzeće Beograd
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Rukovodilac na izradi Studije	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu rekonstrukcije i modernizacije pruge Batajnica-Golubinci Investitor: Javno preduzeće "Železnice Srbije"
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Generalnog projekta izgradnje drumsko-železničkog mosta preko Dunava u Novom Sadu na km 75+350 pruge Beograd-Novi Sad-Subotica-granica Mađarske.
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Generalnog projekta izgradnjeautoputa E-763: Beograd-Južni Jadran, deonica Trbušani-Lučani.
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv:Studija o proceni uticaja izgradnje deonice autoputa Banja Luka - Doboj na životnu sredinu Investitor: Javno preduzeće " Putevi Republike Srpske"
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv:Studija o proceni uticaja izgradnje deonice autoputa E-763 Beograd - Južni Jadran: deonica od Uba do Lajkovca na životnu sredinu Investitor: Republička direkcija za puteve
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Studija o proceni uticaja modernizacije i rekonstrukcije pruge Beograd-Niš deonica Gilje-Ćuprija na životnu sredinu (Generalni projekat) Investitor: JŽTP "Beograd"
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv:Studija o proceni uticaja modernizacije pruge Pančevo - Vršac - granica Rumunije na životnu sredinu Investitor: JŽTP "Beograd"
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Studija o proceni uticaja izgradnje pruge od Nove Luke Smederevo do postojeće pruge Radinac - Smederevo na životnu sredinu Investitor: JŽTP "Beograd"

2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv : Studija o proceni uticaja izgradnje i rekonstrukcije privremene veze magistralnih puteva M - 5, Kraljevo - Kruševac i M - 23.1: Kraljevo - Kragujevac, na životnu sredinu Investitor:
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Detaljna analiza uticaja izgradnje, brze magistralne saobraćajnice: Mali Požarevac - Topola - Rudnik - Takovo, sektor 3, na životnu sredinu Investitor: Republička direkcija za puteve
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Detaljna analiza uticaja izgradnje, brze magistralne saobraćajnice: Mali Požarevac - Topola - Rudnik - Takovo, sektor 4, na životnu sredinu Investitor: Republička direkcija za puteve
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Studija o proceni uticaja nabavke i montaže podpodnog struga za obradu točkova na životnu sredinu Investitor: JŽTP "Beograd"
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Studija o proceni uticaja rekonstrukcije 2000 starih u savremena teretna kola na životnu sredinu Investitor: JŽTP "Beograd"
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Studija o proceni uticaja rekonstrukcije do 30 manevarskih dizel lokomotiva serije 642 i 643 na životnu sredinu Investitor: JŽTP "Beograd"
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Studija o proceni uticaja rekonstrukcije 25 dizel lokomotiva serije 661 na životnu sredinu Investitor: JŽTP "Beograd"
2005	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Studija procene uticaja distributivnog centra za pretovar cementa u Makišu na životnu sredinu (Generalni projekat) Investitor: JŽTP "Beograd"
2004	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv: Detaljna analiza uticaja izgradnje, brze magistralne saobraćajnice Mali Požarevac - Takova sektor Vlaško Polje -Mladenovac. Investitor: Republička direkcija za puteve
2004	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	Saradnik	Naziv:Prethodna studija opravdanosti sa Generalnim projektom i prethodnom analizom uticaja na životnu sredinu za izgradnju žičare sa gondolama Brus-Srebrnac hotelsko-apartmanskog kompleksa u Brusu i Ekološkog sela Kriva reka. Investitor: Opština Brus
2004	Srbija i Crna Gora	Saobraćajni institut CIP	saradnik	Naziv: Detaljna analiza uticaja denivelisanog ukrštaja "Bujanovac II" na zivotnu sredinu Investitor: Republička direkcija za puteve

14. Other relevant information (e.g. publications, etc)

Druge važne informacije (npr publikacije, itd):

UČEŠĆE NA NAUČNIM SKUPOVIMA I OBJAVLJENI NAUČNI RADOVI

1. Marija Vukić, Olivera Đoković, Elena Mojsić, Dragan Veselinović, **Prečišćavanje otpadnih voda iz objekata ranžirne stanice u Novom Sadu,** Prva jugoslovenska konferencija o upravljanju zaštitom životne sredine u sektoru saobraćaja, Vršac (1997) 345-353.

2. Redžić Nebojša, Mojsić Elena, "**Aerozagađenje kao posledica izgrađenosti urbanog područja i razvijenosti drumskog saobraćaja**", Prva jugoslovenska konferencija o upravljanju zaštitom u sektoru saobraćaja, Vršac (1997) 133-143.