



ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ
ПУТЕВИ СРБИЈЕ

Београд, Булевар краља Александра 282 www.putevi-srbije.rs

КОНКУРСНА ДОКУМЕНТАЦИЈА **ЈАВНА НАБАВКА У ОТВОРЕНОМ ПОСТУПКУ**

Изградња аутопута Е-75
Београд – Ниш – граница са БЈР Македонијом

Деоница: Српска Кућа – Левосоје
од km. 934+354.73 до km. 942+413.31

Број јавне набавке: 23/2015

Београд
јун 2015. године

На основу члана 32. и 61. Закона о јавним набавкама („Сл. гласник РС“, бр. 124/12 у даљем тексту: Закон), члана 2. Правилника о обавезним елементима конкурсне документације у поступцима јавних набавки и начину доказивања испуњености услова („Сл. гласник РС“, бр. 29/13), Одлуке о покретању поступка јавне набавке бр. 404-174/15-1 од 08. јуна 2015. године и Решења о образовању комисије за јавну набавку бр. 404-174/15-2 од 08. јуна 2015. године, Јавно предузеће „Путеви Србије“ Београд, Булевар краља Александра број 282 (у даљем тексту: Наручилац), позива Вас да поднесете понуду у складу са конкурсном документацијом за јавну набавку радова у отвореном поступку:

Изградња аутопута Е-75
Београд – Ниш – граница са БЈР Македонијом
Деоница: Српска Кућа – Левосоје
од km. 934+354.73 до km. 942+413.31

Број јавне набавке: 23/2015

Конкурсна документација садржи:

Поглавље	Назив поглавља	Страница
I	Општи подаци о јавној набавци	3
II	Подаци о предмету јавне набавке	4
III	Врста и опис радова, техничке спецификације, начин спровођења контроле, рок извршења и технички услови	4
IV	Услови за учешће у поступку јавне набавке из чл. 75. и 76. Закона о јавним набавкама и упутство како се доказује испуњеност тих услова	106
V	Упутство понуђачима како да сачине понуду	114
VI	Образац понуде	126
VII	Модел уговора	130
VIII	Технички подаци	153
IX	Образац трошкова припреме понуде	158
X	Образац изјаве о независној понуди	159
XI	Образац изјаве о поштовању обавеза из чл. 75. ст. 2. Закона о јавним набавкама	160
XII	Изјава понуђача о посети локације	161
XIII	Изјава о прибављању полисе осигурања	162
XIV	Предмер и предрачун радова	163
	Технички услови	329

I ОПШТИ ПОДАЦИ О ЈАВНОЈ НАБАВЦИ

1. Подаци о наручиоцу

НАЗИВ: ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ „ПУТЕВИ СРБИЈЕ“

АДРЕСА: Београд, Булевар краља Александра број 282

ИНТЕРНЕТ СТРАНИЦА: www.putevi-srbije.rs

2. Врста поступка јавне набавке

Предметна јавна набавка се спроводи у отвореном поступку, у складу са Законом и подзаконским актима којима се уређују јавне набавке, Законом о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“ бр. 72/09, 81/09-испр., 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14 и 145/14) и Законом о јавним путевима („Сл. гласник РС“ бр. 101/05, 123/07, 101/11, 93/12 и 104/13).

3. Предмет јавне набавке

Предмет јавне набавке бр. 23/2015 су радови – **Изградња аутопута Е-75, Београд – Ниш – граница са БЈР Македонијом, Деоница: Српска Кућа – Левосоје, од km. 934+354.73 до km. 942+413.31 и то :**

- Изградња трасе аутопута са припадајућим објектима (мостови, надвожњаци, плочасти пропуси), уређење водотокова и изградња потребне сигнализације и опреме
- Изградња денивелисане раскрснице „Бујановац 2“
- Измештање и заштита постојеће електроенергетске инфраструктуре
- Измештање и заштита постојеће „ТТ“ инфраструктуре
- Реконструкција контактне мреже
- Изградња алтернативног пута са пратећим објектима (мостовима), саобраћајном сигнализацијом и опремом.
- Изградња локалних путева
- Хортикултурно уређење аутопута

4. Циљ поступка

Поступак јавне набавке се спроводи ради закључења уговора о јавној набавци.

5. Контакт (лице или служба)

Информације у вези са предметном јавном набавком могу се добити сваког радног дана у периоду од 10,00 до 14,00 часова на телефон 011/30-40-617, Одељење за јавне набавке и уговоре, e-mail: zoran.kerebic@putevi-srbije.rs.

Заинтересована лица могу извршити **увид у пројектно – техничку документацију** у просторијама ЈП „Путеви Србије“, Влајковићева 19а, Београд, уз претходну писану најаву на e-mail: milica.jovanovic@putevi-srbije.rs. Контакт особа Милица Јовановић, дипл.инж.грађ., тел. +381 60 840 2298.

Посета локације градилишта и обилазак терена биће организован уз претходну писану најаву на e-mail: djordjevicbobi@gmail.com. Контакт особа Добрица Ђорђевић, дип.инж. грађ., тел. +381 60 840 2537.

II ПОДАЦИ О ПРЕДМЕТУ ЈАВНЕ НАБАВКЕ

1. Предмет јавне набавке

Предмет јавне набавке бр. 23/2015 су радови – Изградња аутопута Е-75, Београд – Ниш – граница са БЈР Македонијом, Деоница: Српска Кућа – Левосоје, од km. 934+354.73 до km. 942+413.31 (ознака из Општег речника набавки: 45233130 – Радови на изградњи аутопутева). Процењена укупна вредност јавне набавке је до 3.600.000.000,00 динара без пореза на додату вредност.

III ВРСТА И ОПИС РАДОВА, ТЕХНИЧКЕ СПЕЦИФИКАЦИЈЕ, НАЧИН СПРОВОЂЕЊА КОНТРОЛЕ, РОК ИЗВРШЕЊА И ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

Понуђач је у обавези да изведе радове на изградњи аутопута Е-75, Београд – Ниш – граница са БЈР Македонијом, Деоница: Српска Кућа – Левосоје, од km. 934+354.73 до km. 942+413.31, у складу са техничком документацијом „Главни пројекат аутопута Е-75 Београд – Ниш – граница са БЈР Македонијом, Деоница: Српска Кућа – Левосоје, од km. 934+354.73 до km. 942+413.31 и Спецификацијама које су саставни део овог поглавља Конкурсне документације.

Рок за завршетак комплетних радова не може бити дужи од **16 месеци** од дана увођења у посао. Рок за извођење предметних радова Понуђач уноси у Образац понуде.

Сматраће се да је Понуђач који достави понуду обишао локацију и да је упознат са свим условима на терену неопходним за састављање прихватљиве понуде.

Поред општих законских, техничких и професионалних услова који дефинишу квалитет и начин извођења радова који су предмет ове јавне набавке, у оквиру Спецификација садржани су сви специфични захтеви Наручиоца у погледу предмета, обима, начина контроле и карактеристика који се односе на предмет ове јавне набавке.

СПЕЦИФИКАЦИЈЕ

1. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

1.1 ВЕЗА СА ПРОПИСИМА И СТАНДАРДИМА

Где год се у Уговору помињу одређени стандарди и прописи који морају бити задовољени при набавци робе и материјала за потребе извођења радова и уградње у радове, као и при извршењу или испитивању квалитета изведених радова, важе одредбе последњег издања или последње ревизије тих стандарда и прописа, осим уколико није другачије изричито наведено у Уговору.

1.2 ОДРЕДБЕ О ПЛАЋАЊУ

Извођач ће бити плаћен на основу стварно изведених радова и уговорених јединичних цена кроз Привремене ситуације које се испостављају периодично, за периоде који нису краћи од месец дана, и Окончану ситуацију, у складу са условима уговора.

Привремене и Окончану ситуацију оверавају Извођач¹ и Стручни надзор, пре Наручиоца. Овером ситуација од стране Наручиоца, Извођач стиче право на накнаду за изведене радове на износ утврђен предметном ситуацијом. Форма ситуација и број примерака утврђује се након закључења уговора.

Плаћање се заснива на позицијама радова, јединицама мере и јединичним ценама наведеним у Предмеру и предрачуну радова и стварно изведеним количинама. Свака ситуација мора да садржи одговарајућу пратећу документацију (оверене листове грађевинске књиге и доказнице количина и квалитета).

Контрола квалитета и количина изведених радова врши се у току извођења радова и непосредно по обављеном послу. Извештај о контроли квалитета изведених радова је део месечних Извештаја о напредовању радова.

Цене дате у Предмеру и предрачуну радова обухватају све директне и индиректне трошкове везане за припрему, извођење и завршетак уговорених радова, и када ти трошкови нису посебно наведени у Предмеру и предрачуну радова, као и трошкове режије и профит.

За све позиције радова, накнада обухвата трошкове свих испитивања, контрола и извештавања у складу са уговорном документацијом.

Уколико није другачије назначено, радови ће се мерити, а обрачун плаћања ће се вршити према јединици мере наведеној у Предмеру и предрачуну радова.

Стручни надзор ће умањити привремено или трајно количине и износе за онај део изведених радова који није урађен у складу са захтевима из Уговора на начин предвиђен овим Спецификацијама.

За хитне радове обрачун плаћања ће се вршити у складу са ценовником ресурса (ангажовање машина, опреме и радне снаге по сату рада) који је Извођач у обавези да достави Стручном надзору на сагласност у најкраћем могућем року.

1.3 ЛОКАЦИЈА ГРАДИЛИШТА

Место извођења радова се налазина аутопуту Е-75 Београд-Ниш-граница са БЈР Македонијом, Деоница: Српска Кућа – Левосоје, од км 934+354.73 до км 942+413.31.

¹ Појмови Извођач и Добављач означавају исто правно лице са којим је Наручилац закључио Уговор о извођењу радова који је предмет ове јавне набавке.

1.4 ОБИМ РАДОВА

Радови обухватају:

- изградњу трасе аутопута
- израду денивелисане раскрснице „Бујановац 2“
- израду локалних путева
- регулацију водотокова дуж трасе аутопута
- одводњавање аутопута и алтернативног пута
- израду мостова, пропуста и надвожњака
- израду инжењерских конструкција
- израду саобраћајне сигнализације и опреме
- уређење путног појаса аутопута и алтернативног пута
- електроенергетске радове на измештању и заштити постојеће електроенергетске инфраструктуре на траси аутопута и алтернативног пута и изради осветљења денивелисане раскрснице „Бујановац 2“ и напајања наплатних рампи
- измештање и заштита постојеће телекомуникационе инфраструктуре за трасу и алтернативног пута
- реконструкцију укрштаја аутопута и пруге Ниш-граница БЈР Македонија и уземљење надвожњака
- хортикултурно уређење аутопута

Уколико се радови изводе под саобраћајем, Извођач је дужан да обезбеди одржавање неопходног нивоа безбедности за све учеснике у саобраћају.

Уколико Извођач током извођења радова утврди да постоји могућност обуставе саобраћаја на потезу који изводи уз преусмеравање саобраћаја на адекватне алтернативне путне правце ради подизања нивоа безбедности учесника у саобраћају и радника на градилишту или услед технолошких ограничења која проистичу из датих пројектних решења, обавезан је да спроведе следећу процедуру:

- Извођач писаним путем обавештава Стручни надзор и Инвеститора² о намери да покрене поступак прибављања дозвола и сагласности код надлежних органа. Обавештење мора да садржи детаљно образложење уз опис предлога алтернативних путних праваца, идентификацију користи за уговор и Инвеститора, као и процену трошкова спровођења предлога. Тек након прибављања сагласности Стручног надзора и Инвеститора, извођач може да започне са реализацијом наредног корака.
- Извођач прибавља све потребне услове, планове, пројекте, дозволе и сагласности од надлежних државних органа, као и одобрење/сагласност институције надлежне за управљање путном мрежом која би се користила као алтернатива за преусмерен саобраћај, и наведено доставља Стручном надзору на проверу и одобрење.
- Извођач утврђује затечено стање алтернативне путне мреже и формира записник о томе на начин и у форми коју одобрава Стручни надзор. Уколико је утврђено лоше стање, извођач путеве доводи у стање прихватљиво за преузимање преусмереног саобраћаја, о сопственом трошку без права накнаде за сав рад и материјал. Прихватљив ниво стања алтернативних путних праваца одобрава Стручни надзор и Инвеститор.
- Након престанка коришћења алтернативних путних праваца, Извођач те путеве доводи у стање које је постојало пре преусмеравања додатног саобраћаја у року и на начин који одобри Стручни надзори Инвеститор, а по испостављеном предлогу Извођача. Трошкове довођења алтернативних путних праваца у првобитно стање сноси извођач без права на било какву накнаду.

Уколико Извођач не испуни горе прописану процедуру, а саобраћај обустави из било ког разлога осим у случају хитних радова како је то прописано овим уговором, сматраће се да је Извођач прекршио своје уговорне обавезе и овлашћења. Инвеститор тада има право да

² Појмови Инвеститор и Наручилац означавају исто правно лице са којим је Добављач закључио Уговор о извођењу радова који је предмет ове јавне набавке.

покрене поступак утврђивања новчаног износа штете коју је извођач неовлашћено начинио и коју треба Извођач да исплати Управљачу алтернативне путне мреже. Предлог одштетног захтева сачињава Стручни надзор и доставља га Инвеститору и Управљачу на сагласност. Уколико се Извођач, Инвеститор и Управљач не договоре око износа штете која је настала Управљачу алтернативне путне мреже по наведеном основу, Инвеститор има право да раскине уговор у складу са одредбама чл. 5.8 ОУУ.

1.5 ОДГОВОРНИ ИЗВОЂАЧ РАДОВА

Извођач решењем именује **Одговорног извођача радова** из редова сопственог особља, наведеног у понуди у складу са захтевима из конкурсне документације.

Рок да се достави решење о именовању Одговорног извођача радова је 7 дана од дана закључења уговора.

Одговорни извођач радова је овлашћено лице извођача одговорно за управљање свим активностима у оквиру Уговора, задужено за комуникацију и кореспонденцију са Наручиоцем и Стручним надзором, и одговорно за организацију, извођење и контролу радова на градилишту.

Обавезе и надлежности Одговорног извођача радова су, између осталог:

1. извођење радова према документацији на основу које је добијена грађевинска дозвола у складу са главним пројектом, прописима, стандардима, техничким нормативима и стандардима квалитета примењивим на одређену врсту радова, монтаже и опреме;
2. организација градилишта тако да се обезбеди приступ локацији, неометан саобраћај и заштита животне средине током изградње;
3. обезбеђење сигурности објекта, лица на градилишту и околних објеката (суседних објеката и саобраћајне опреме);
4. обезбеђење доказа о квалитету изведених радова и уграђеног материјала, инсталација и опреме;
5. вођење грађевинског дневника, грађевинске књиге и књиге инспекције;
6. мерење и снимање померања тла и објеката на њему током градње;
7. осигурање објеката и околног земљишта у случају прекида радова;
8. обезбеђење расположивости главног пројекта и документације на основу које се изводе радови на градилишту;
9. непосредна сарадња са Стручним надзором у вези свих уговорних питања и обавеза Извођача;

Такође је одговоран за све остале градилишне активности које произилазе из законских прописа и овог Уговора.

1.6 ПОСТУПАК У СЛУЧАЈУ ХИТНИХ РАДОВА

Хитни радови представљају скуп потребних и довољних радњи за довођење пута у првобитно стање, као и за реконструкцију објеката или путног појаса оштећених услед природних непогода са несагледивим последицама као што су јаке олује, поплаве и земљотреси.

Радни налог је налог који издаје Стручни надзор уз сагласност Инвеститора, Извођачу за извођење Хитних радова.

Потреба за извођењем Хитних радова се јавља као последица недостатака или оштећења насталих након дејства природних непогода (као што су јаке олује, поплаве или земљотреси) са несагледивим последицама, или када постоји могућност настанка штете или ризик по безбедност људи, радова, инсталација или опреме изазван природним непогодама. Извођач идентификује потребу за Хитним радовима. У циљу установљивања обима Хитних радова, Извођач доставља Техничко решење са извештајем. Стручном надзору којим Извођач тражи извођење Хитних радова и који треба да садржи узрок настанка оштећења, опис потребних радова и предмер и предрачун Хитних радова. На основу поменутог извештаја и након

процене ситуације, Стручни надзор уз сагласност Инвеститора може да изда Радни налог Извођачу радова.

Стручни надзор може да идентификује потребу за Хитним радовима без поднетог захтева Извођача, након чега даје Извођачу налог за припрему Техничког решења са извештајем.

1.7 ПОСТУПАК У СЛУЧАЈУ НЕДОСТАКА

У току реализације Уговора могу се идентификовати одређени недостаци у погледу:

- квалитета употребљених материјала,
- квалитета изведених радова,
- појаве оштећења у гарантном року.

Отклањање било ког од наведених недостатака врши се на терет Извођача у року који одреди Стручни надзор. Уколико Извођач не отклони уочени недостатак у прописаном року, поступак Извођача биће окарактерисан као неиспуњење уговорних обавеза и биће примењене одредбе чланова 3.1 до 3.4 Општих и Посебних услова уговора, као и прописа који регулишу предметно питање.

У случају појаве оштећења у Гарантном периоду (року), Извођач је дужан да о свом трошку изврши поправку уочених недостатака, при чему Гарантни период може бити продужен.

1.8 ЗАХТЕВАНИ КВАЛИТЕТ МАТЕРИЈАЛА И РАДОВА

Квалитет материјала које користи Извођач за извршење уговорених радова мора да буде у складу са захтевима техничких услова. Карактеристике тих материјала морају бити потврђене од стране акредитоване лабораторије, а примена одобрена од стране Стручног надзора уз сагласност Инвеститора.

Ни под којим околностима Извођач не може испоставити захтев за надокнаду због незадовољавајућег квалитета материјала који је употребио, чак и ако је коришћени материјал био одобрен од стране Стручног надзора.

Извођач о сопственом трошку врши потребна теренска, лабораторијска и остала испитивања како би потврдио да коришћени материјали одговарају техничким условима, и чува доказе о тим испитивањима. Један примерак извештаја о лабораторијским и осталим испитивањима извођач доставља Стручном надзору.

За све материјале који се набављају и уграђују према захтевима датим у оквиру позиција радова, извођач је дужан прибавити одговарајуће атесте о квалитету не старије од шест месеци од дана уградње материјала.

Извођач је дужан да радове изводи према техничкој документацији, на начин одређен Уговором, прописима и правилима струке, нормативима и важећим стандардима.

Извођач је у потпуности одговоран за обезбеђење квалитета свих материјала и рада у складу са овим Спецификацијама и захтевима Стручног надзора.

Извођач спроводи сопствену контролу материјала и рада ради интерног потврђивања да су задовољени захтеви, пре него што их понуди за пријем или плаћање Стручном надзору.

Извођач радова је у обавези да на време (минимум један радни дан унапред) обавештава Стручни надзор о датуму утврђивања квалитета изведених појединих и укупних позиција радова.

Стручни надзор издаје Обавештење о неусаглашености ако материјали за рад, радови или друго нису у складу са Уговором. Док се неусаглашености не отклоне, Стручни надзор неће оверити било какво плаћање таквог рада или предмета.

1.9 ЛАБОРАТОРИЈА

Извођач обезбеђује комплетно опремљену лабораторију на градилишту и обезбеђује сву додатну опрему за испитивања, тако да се могу поуздано и брзо, уз захтевану учесталост, вршити сва потребна испитивања квалитета у складу са техничким условима и стандардима.

Величина лабораторије треба да омогући безбедан рад и довољан складишни простор за чување узорка материјала. Зграда треба да има адекватну вентилацију и грејање, као и димни одвод.

Лабораторијска опрема је власништво Извођача. У списак опреме коју обезбеђује Извођач улази сва опрема, апарати, помоћни и потрошни материјали, ХТЗ опрема, транспорт и сва друга средства потребна за утврђивање и доказивање да су материјали, мешавине и радови извршени у складу са захтевима наведеним у Уговору, техничким условима и стандардима.

Претходно употребљавана опрема у добром стању се може користити у лабораторији уз одобрење Стручног надзора, али се она мора заменити еквивалентном новом опремом на захтев Стручног надзора у случају њене неисправности или отказа у било ком тренутку. Имајући на уму могућност отказа опреме, Извођач у свом Плану за обезбеђење квалитета треба да предвиди резервна решења како би се програм испитивања одвијао без кашњења и како не би наступиле последице по напредовање или квалитет радова.

Извођач обезбеђује сва средства, као и одговарајуће искусно стручно особље потребно за вршење испитивања. Извођач може да ангажује екстерну лабораторију (лоцирану на разумној удаљености од градилишта) акредитовану за вршење оних испитивања која се захтевају овим Уговором.

Извођач у Плану за обезбеђење квалитета треба да прикаже начин на који ће лабораторија вршити захтеване функције провере и потврде квалитета, као и поступак давања сагласности Стручног надзора на сам објект лабораторије. Лабораторија мора бити акредитована за вршење испитивања у складу са законима Републике Србије.

Извођач Стручном надзору ставља на располагање сву теренску лабораторијску опрему и обезбеђује му стални увид у целокупну радну документацију и евиденцију.

Лабораторија мора да буде постављена пре почетка грађевинских радова за које се траже испитивања. Сва предложена привремена алтернативна средства за испитивање подлежу одобрењу Стручног надзора.

Број и обим текућих испитивања Извођач дефинише кроз План за обезбеђење квалитета, који одобрава Стручни надзор. Контролна испитивања, којим се верификује квалитета материјала и радова, спроводи акредитована лабораторија Стручног надзора у обиму од 25% текућих испитивања.

Извођач је обавезан да спроведе сва испитивања која су у техничким условима и стандардима наведена као текућа, и да подмири трошкове истих. Ови трошкови као и трошкови формирања Извођачке лабораторије на градилишту се не исказују посебно и сматраће се да су покривени износима и ценама одговарајућих позиција Радова датим у Предмеру и предрачуна радова.

Стручни надзор може да мења локације на којима ће се вршити одређена испитивања. Извођач је обавезан да на захтев Стручног надзора, изврши и допунска испитивања ако се сматрају потребним и, уколико се тако захтева, организује додатна испитивања која спроводи независна лабораторија. Уколико додатни тестови покажу да радови поседују недостатке, трошкови ових тестова падају на терет Извођача.

1.10 МЕРЕЊЕ КОЛИЧИНА ИЗВЕДЕНИХ РАДОВА

1. Радови код којих је обрачунска јединица мере m^1 (плаћање по дужном метру):

Мерење се врши на терену пантљиком, циклометром или металним метром са центиметарском поделом, зависно од мерење дужине. За мерење већих дужина могу се користити и геодетски инструменти. Мерење се врши у присуству Стручног надзора. О извршеном мерењу формира се Записник, са одговарајућом скицом, који оверава Стручни надзор.

2. Радови код којих је обрачунска јединица мере m^2 (плаћање по квадратном метру):

Мерење се врши на терену геодетским инструментом, пантљиком или металним метром са центиметарском поделом по ивицама и дијаметрима предметне површине, формира се скица у погодној размери и врши обрачун површине. Мерење се врши у присуству Стручног надзора. О извршеном мерењу формира се Записник са одговарајућом скицом (ако је применљиво), које оверава Стручни надзор.

3. Радови код којих је обрачунска јединица мере m^3 (плаћање по кубном метру):

За позиције радова код којих је то изводљиво, мерење запремине врши се геодетским инструментом. Код правилних или приближно правилних геометријских облика мере се три димензије на начин описан у оквиру "Радова код којих је обрачунска јединица мере m^1 (плаћање по дужном метру)" и на основу тих мерења израчунава запремина. Мерење и формирање Записника се врши у присуству Стручног надзора. Записник оверава Стручни надзор.

4. Радови код којих је обрачунска јединица мере **комад** (плаћање по комаду):

За радове који се плаћају по комаду врши се заједнички преглед изведених радова и констатује у записнику пребројавањем утврђена количина. Записник потписују Извођач и Стручни надзор.

5. Радови код којих је обрачунска јединица мере **тона** (плаћање по тони):

За ове радове прво се утврђује запремина коју је потребно испунити материјалом на један од начина описан у оквиру "Радова код којих је обрачунска јединица мере m^3 (плаћање по кубном метру)". Количина уграђеног материјала изражена у тонама израчунава се као производ (множењем) измерене запремине и запреминске масе уграђеног материјала. Уколико другачије не одреди Стручни надзор, запреминска маса уграђеног материјала одређује се лабораторијски на основу узорка узетог са деонице на којој су извођени радови за које се врши обрачун. Формира се записник (уз који се прилаже копија лабораторијског извештаја, уколико се тако захтева) који оверава Стручни надзор.

6. Радови код којих је обрачунска јединица мере **паушално** (плаћање паушално):

За радове који се плаћају паушално врши се заједнички преглед изведених радова и констатују у записнику извршени радови. Записник потписују Извођач и Стручни надзор.

1.11 ГЕОДЕТСКА ОБЕЛЕЖАВАЊА И ЦРТЕЖИ

Обележавање треба да обухвати сва геодетска мерења са циљем преноса података из пројекта на терен, као и осигурање, обнављање и одржавање тачака успостављених на терену током читавог периода грађења, односно до предаје Радова Инвеститору.

Цртежи дати у Конкурсној документацији користе се за израду понуде и почетно планирање Радова. Непосредно након запоседања градилишта, Извођач снима, проверава и обележава све делове Радова тако да исти буду тачно позиционирани. Извођач коригује евентуалне грешке у положају, нивоу, димензијама или траси Радова. Извођач води писану

евиденцију о свим утврђеним грешкама, као и изменама извршеним у циљу њихове исправке, при чему записи морају бити потписани и од Извођача и од Стручног надзора.

Током геодетског обележавања, Извођач утврђује положај свих постојећих комуналних инсталација, уноси их на цртеже и писаним путем обавештава о томе Стручни надзор.

Уз геодетско обележавање Радова, Извођач припрема дигитални модел терена за комплетне Радове, преноси пројекат (са свим потребним изменама) у програмски пакет за пројектовање путева и врши поновни обрачуна количина у складу са упутствима и под контролом Стручног надзора.

Након снимања нултог стања и поновног обрачуна количина, Извођач изводи радове у складу са одобреним Програмом Радова. Извођач доставља Стручном надзору благовремено обавештење са захтевом за додатне податке или упутства потребна за извршење Радова. Израда свих Цртежа за извршење привремених и трајних Радова је обавеза Извођача у складу са условима Уговора.

Извођач је дужан да све тачке обезбеди, односно осигура тако да их је у току или по завршеном раду лако обновити. Осигурања тачака морају бити на довољној удаљености од ивице насипа или усека и заштићена у троуглу летвица величине 2.5цм x 2.5цм, тако да се сачувају до краја грађења. Горњу површину осигурања треба обојити и у оси осигурања забити ексер. Извођач мора да води записник и скицу осигурања, а након тога изради нацрт осигурања. Један примерак нацрта осигурања предаје Стручном надзору.

За време извођења радова Извођач обавезно контролише ископчану осу трасе, трајне ознаке свих тачака, постављени профил пута, репере и полигонске тачке. Свака ознака за коју се утврди да недостаје или да је оштећена биће замењена о трошку извођача. Исправност обновљених тачака проверава Стручни надзор.

По завршетку свих радова који су обухваћени Уговором, а пре техничког прегледа, Извођач је дужан да на захтев Стручног надзора обнови осу трасе пута, стационаже, полигонске тачке, референтне тачке и репере и преда их Инвеститору. Ово ће бити уредно заведено у Пројекту изведеног објекта. Стручни надзор има право да тражи нивелмански запис изведене трасе ради техничког прихватања радова.

Трошкове геодетских радова: потврде трасе, одржавања, санације трасе и других ознака као и трошкове свих радова, материјала, транспорта, алата и опреме који су неопходни за извршавање и комплетирање ових радова, Извођачу се **не плаћа** кроз посебну ставку у Предмеру и предрачуна радова, већ ће се сматрати да је ове трошкове урачунао у остале позиције Предмера и предрачуна осим ако то није у предмеру радова посебно назначено.

1.12 ПРИВРЕМЕНИ РАДОВИ

Извођач пројектује, организује, обезбеђује и уклања све привремене радове потребне за извођење трајних Радова. Све привремене радове одобрава Стручни надзор пре њиховог извођења, што не ослобађа Извођача одговорности за њихово пројектовање и применљивост. Извођач треба да прибави сагласности надлежних министарстава, законодавних органа, локалне управе и трећих лица за своје пројекте привремених радова, када је то потребно.

Извођач треба да прибави све сагласности и дозволе и да организује неопходан закуп земљишта за све привремене радове, као што су: приступни путеви, обилазни путеви, позајмишта материјала, градилишни објекти, градилишна лабораторија, простор за складиштење материјала и опреме, лабораторијска средства, депоније и др.

Простор који је био заузет привременим радовима Извођач враћа у првобитно стање или у стање прихватљиво за Стручни надзор.

Привремени радови обухватају све неопходне радње и активности на:

- успостављању привремених радова, који обухватају уређење радног и смештајног простора и све остале привремене објекте на градилишту које треба поставити за потребне извођења Радова,
- уклањању привремених радова, који обухватају уклањање радног и смештајног простора и свих осталих привремених објеката на градилишту постављених за потребне извођења Радова, као и уређење земљишта које је било запоседнуто привременим радовима.

Трошкови привремених радова и одржавања истих се не плаћају посебно. Сматра се да су ти трошкови покривени износима и ценама одговарајућих позиција Радова датим у Предмеру и предрачуну радова.

1.13 БЕЗБЕДНОСТ САОБРАЋАЈА

Извођач је обавезан да током извођења радова поступа у складу са важећим законима и прописима из области саобраћаја. Предложена решења привремене саобраћајне сигнализације и опреме треба да буду у складу са рангом путног правца и да обезбеде несметану и безбедну реализацију саобраћаја на деоници пута где се изводе радови, као и да гарантују потпуну безбедност свих учесника у саобраћају и радника у зони извођења радова.

Пре запоседања градилишта Извођач обезбеђује следеће дозволе и сагласности:

- Сагласност на Пројекат привременог регулисања саобраћаја за време извођења радова на деоници на којој се изводе радови од стране надлежног министарства,
- Сагласност на Пројекат привременог регулисања саобраћаја за време извођења радова од Министарства унутрашњих послова .

Радови на деоници пута не могу да отпочну док се надлежни органи и Стручни надзор не увере да су испоштовани важећи прописи.

Извођач ће изградити и доставити Стручном надзору Пројекат привременог регулисања саобраћаја за време извођења радова, где ће приказати све неопходне детаље и податке који проистичу из радова или захтева Стручног надзора.

Извођач ће предузети све потребне мере за безбедно усмеравање саобраћаја дању и ноћу.

Поред тога, Извођач је у обавези да:

- се стара о безбедности свих лица, било да имају право присуства на градилишту или не, и одржавати градилиште у таквом стању како би се избегла било каква опасност по њих;
- одржава и/или врши замену, о сопственом трошку, осветљења, баријера и знакова упозорења (ограничења, обавештења) ради заштите радова и безбедности саобраћаја и људи где и када је потребно или захтевано од стране Стручног надзора.

Извођач је у обавези да током трајања радова одржава чистим и читљивим вертикалну и хоризонталну саобраћајну сигнализацију, осветљење, баријере и светлосну сигнализацију, и обавља њихово постављање, премештање и уклањање зависно од напредовања радова.

Пре почетка радова на деоници, Извођач доставља Стручном надзору писаним путем списак лица која ће бити задужена за безбедност саобраћаја у зони извођења радова. У случају било какве промене наведеног списка, Извођач је обавезан да без одлагања писаним путем обавести Стручни надзор.

По завршетку радова, Извођач уклања са градилишта сву привремену саобраћајну сигнализацију и опрему како би омогућио безбедан и неометан саобраћај.

Уколико у било ком тренутку током извођења радова Стручни надзор утврди да се обавезе Извођача у вези са регулисањем и безбедношћу саобраћаја не поштују, Стручни надзор има

право да обустави радове уписом у грађевински дневник и/или давањем писаног налога за обуставу. Наставак радова Стручни надзор одобрава писаним путем тек након што се увери да је Извођач извршио своје обавезе. Извођач нема права на накнаду трошкова који евентуално настану услед одлагања радова, нити има право на продужење уговорног рока, по овом основу.

1.14 РЕГУЛИСАЊЕ САОБРАЋАЈА У ЗОНИ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

Увођење привременог регулисања саобраћаја

Извођач обезбеђује Пројекат привремене саобраћајне сигнализације и опреме намењен посебном регулисању саобраћаја током извођења радова.

Пре него што Инвеститор уведе Извођача у посед градилишта, Извођач, преко свог именованог представника, у сарадњи са надлежним одељењем саобраћајне полиције и представником Инвеститора, обезбеђује претходно обавештење о увођењу у посед градилишта које садржи списак кључног особља и опис начина постављања привремене саобраћајне сигнализације и опреме.

Растојања између деоница ограничене ширине се усаглашавају на основу обима саобраћаја, дужине загушења, дужине безбедног зауставног пута возила, временских услова и др. Уколико је растојање између деоница ограничене ширине мање од 4 км, Извођач ће оптималним повезивањем сигнализације на различитим деоницама максимално убрзати саобраћајни ток.

Извођач решава све могуће неспоразуме са Пројектантом уколико они утичу на напредовање радова. У случају било какве измене пројектног решења на терену, неопходно је да Извођач обавести писаним путем Стручни надзор и Инвеститора. Измене је могуће направити искључиво уз консултације и сагласност Стручног надзора и Инвеститора.

Извођач поставља информациону таблу на почетку деонице под радовима. Информациона табла треба да садржи следеће податке: назив Инвеститора, Стручног надзора, Пројектанта и Извођача, број и датум издавања одобрења за градњу; и назив уговора, процењену вредност Радова, датум почетка радова и циљани датум завршетка радова. Информациона табла не сме да заклања вертикалну сигнализацију намењену важећем режиму саобраћаја нити да на било који начин утиче на смањење безбедности саобраћаја.

Реализација Пројекта регулисања саобраћаја током извођења радова

Док год је у поседу градилишта, Извођач је одговоран за извођење и одржавање свих елемената привремене саобраћајне сигнализације и опреме на начин предвиђених Пројектом, а водећи рачуна о безбедности особља и свих учесника у саобраћају. По завршетку радова, Извођач је дужан да уклони привремену саобраћајну сигнализацију и опрему.

У циљу постизања задовољавајућег нивоа безбедности саобраћаја, Извођач је дужан да током извођења радова одржава саобраћајну сигнализацију и опрему пута по типу, у броју и у стању како је наведено у одобреном Пројекту привременог регулисања саобраћаја током извођења радова.

Извођач прекрива или уклања сталну саобраћајну сигнализацију која није у складу са предвиђеним привременим режимом саобраћаја током извођења радова.

Извођач обезбеђује захтевану привремену саобраћајну сигнализацију и опрему о сопственом трошку. Одржавање привремене сигнализације је обавеза Извођача.

Уколико дође до кvara возила на деоници коју је запосео Извођач, а посебно на потезу под радовима, Извођач је дужан да премести возило на безбедно привремено место за паркирање.

Извођач се стара да прилази до имања поред пута буду проходни за време извођења Радова. Ако је затварање прилаза неизбежно, тада, уз сагласност Стручног надзора, благовремено обавештава власнике угрожених имања о привременом затварању њиховог прилазног пута. У сваком случају ниједан прилаз неће бити затворен дуже него што је то апсолутно неопходно.

Извођач не може да уклони привремену саобраћајну сигнализацију и опрему пута са градилишта пре него што постави сву трајну сигнализацију.

Трошкови израде Пројекта привремене саобраћајне сигнализације и опреме пута, прибављање неопходних дозвола и одобрења, набавку и транспорт привремене саобраћајне сигнализације и опреме пута, радну снагу, као и трошкове постављања, замене, одржавања и уклањања привремене саобраћајне сигнализације и опреме пута, Извођачу се **неће платити** кроз посебну ставку у Предмеру и предрачуна, већ ће се сматрати да је ове трошкове урачунао у остале позиције Предмера и предрачуна радова.

1.15 ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Приликом извођења радова извођач мора да штити животну средину и да се придржава постојећих важећих закона и прописа у делу који се односи на заштиту животне средине, као и следећих закона:

- Закон о заштити на раду, ("Службени гласник РС", бр. 101/2005);
- Закон о заштити животне средине ("Сл. гласник РС", бр. 135/2004, 36/2009, - др. закон, 72/2009 - др. закон и 43/2011 - одлука УС), одредбе којима се уређује заштита ваздуха, заштита природних добара и заштита од буке;
- Закон о управљању отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010)
- Закон о заштити од буке у животној средини ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010)
- Закон о заштити ваздуха ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 10/2013)
- Закон о водама ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012)
- Закон о шумама ("Сл. гласник РС", бр. 46/1991, 83/1992, 54/1993, 60/1993, 53/1993, 67/1993, 48/1994, 54/1996 и 101/2005)
- Закон о заштити природе ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010 и 91/2010)
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине, "Службени гласник РС", бр. 135/04;
- Закон о заштити животне средине, ("Службени гласник РС", бр. 135/04., 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон и 43/2011 - одлука УС)

Извођач треба да прибави све еколошке сагласности за све привремене радове у складу са важећим законима Републике Србије. Такве сагласности и одобрења се односе, али се не ограничавају само на:

- локације позајмишта,
- локације постројења за прераду материјала,
- начин прикупљања и одлагања отпадних вода, уља или других течности,
- снабдевање горивом, његово складиштење и врсту употребљеног горива.

Извођач мора предузети све неопходне мере у циљу смањења емисије и ширења прашине, гасова, буке и сл., прскањем воде по приступним путевима без тврдог застора, по прашњавим путевима са тврдим засторима, по местима где је наслаган агрегат и сл., подешавањем и коришћењем филтера и других уређаја, као и спровођењем опште бриге и контроле.

Извођач је одговоран за лоцирање и организацију својих позајмишта и мора о свом трошку довести у првобитно стање свако позајмиште са кога су узимани земља, песак, шљунак или камени материјал, као и избегавати остављање отвореног лица засека које није могуће

накнадно озеленити. Сав страни отпад мора бити уклоњен и одложен, док сваки камени набачај мора да се очисти, консолидује, изравна и покрије земљом, након чега се мора засадити трава.

Отпад се одлаже на локације које предложи Извођач и одобри Стручни надзор. Финално довођење у првобитно стање, хумузирање и затрављивање оштећених површина врши Извођач уз одобрење Стручног надзора.

Дозволе и одобрења за одлагање отпадног материјала на јавне депоније прибавља Извођач о свом трошку.

Понуђене јединичне и укупне цене за све позиције радова треба да се заснивају на трошковима извршених радова захтеваног квалитета, и треба да обухвате надокнаду за спровођење свих мера безбедности и захтеваних мера заштите животне средине.

1.16 ЗАШТИТА ЗДРАВЉА И ЗАШТИТА НА РАДУ

Извођач предузима све потребне мере за заштиту здравља и заштиту на раду за све своје запослене и сва друга лица на градилишту или на другим местима где могу бити угрожена због Радова тако што:

- обезбеђује и одржава постројења и системе рада тако да буду, колико је то изводљиво, безбедни и да не представљају опасност по здравље људи;
- примењује техничка решења, колико је то изводљиво, којима се обезбеђује сигурност и смањује ризик по здравље људи при употреби, манипулацији, складиштењу и транспорту робе и супстанци;
- обезбеђује заштитну одећу и опрему (као што су шлемови, рефлектујућа одела и ојачане чизме), прву помоћ, медицинске и здравствене услуге, информације, упутства, обуку и надзор, кадгод је то потребно, у циљу заштите здравља и заштите на раду свих лица ангажованих на извођењу Радова;
- одржава све зоне на градилишту у таквом стању да се избегне опасност и смањи ризик по здравље, и обезбеђује и одржава приступ ка и излаз са таквих места безбедним и без опасности по здравље.

Извођач обезбеђује санитарне чворове за сва лица која су ангажована на радовима на начин, у броју и на местима у складу са законским и другим важећим прописима, уз сагласност Стручног надзора.

Извођач одржава санитарне чворове на задовољавајући и хигијенски начин и уклања их по завршетку радова уз довођење локације у првобитно стање.

Извођач моментално одстрањује са градилишта сваког запосленог који начини штету на градилишту или суседној имовини и не може га поново ангажовати на предметном Уговору.

1.17 ОДГОВОРНОСТ ЗА РЕДОВНО ОДРЖАВАЊЕ САОБРАЋАЈНИЦЕ

Извођач је одговоран за редовно одржавање деоница пута које су у његовом поседу. Обавеза почиње од датума запоседања градилишта и завршава се након Примопредаје радова.

У случају саобраћајне незгоде на градилишном поседу, извођач је обавезан да изврши све поправке пута према упутствима и/или уз сагласност Стручног надзора.

Одржавање у зимском периоду постојећих саобраћајних деоница у експлоатацији које су заузеле због извођења радова остаје обавеза локалне секције за одржавање путева ЈП «Путеви Србије». Извођач мора да омогући и дозволи да се сви такви радови обаве. Извођач ће пре почетка зимског периода Радове довести у такво стање које омогућава безбедно одвијање саобраћаја током зимског периода. Уколико тако не поступи, Извођач ће бити обавезан да на захтев благовремено санира сва настала оштећења, без права на надокнаду.

Предаја деонице на зимско одржавање предузећу за одржавање путева врши се записнички, након прегледа деонице уз присуство представника Извођача, предузећа за одржавање, Стручног надзора и представника надзорне службе на одржавању. Датум предаје утврђује се договорно, али обавезно пре почетка зимске службе. У сваком случају, Извођач има обавезу да благовремено покрене процедуру предаје писаним захтевом који упућује Стручном надзору. Стручни надзор заједно са представником Инвеститора даље преузима обавезу координације и утврђивања датума предаје деонице на зимско одржавање.

Записник о предаји деонице потписују сви присутни представници. Записник треба да садржи, између осталог, констатацију да је деоница предата у захтеваном стању односно, уколико се прегледом утврди да стање деонице није прихватљиво, списак мера које је потребно предузети као и рокове у којима се ти радови морају завршити. Окончање предаје деонице по завршетку корекционих радова се евидентира записнички. Записник о предаји деонице такође треба да садржи попис инвентарске опреме пута која се предаје на одржавање током зимске сезоне.

Процедура пријема деонице након завршетка зимске сезоне је слична. На писану иницијативу предузећа за одржавање договорно се утврђује датум пријема деонице од стране Извођача, формира се записник након прегледа деонице који оверавају сви учесници у поступку. Деоницу предаје предузеће за одржавање а прима је Извођач радова. Деоница треба да је у стању у каквом је била у тренутку њене предаје на зимско одржавање. Записник обавезно садржи или констатацију да је деоница примљена у захтеваном стању или опис мера и рокове за њихово спровођење од стране предузећа за одржавање, уколико деоницу треба претходно довести у захтевано стање. Трошкове који могу настати као последица предузимања потребних корекционих мера за довођење деонице у захтевано стање сноси предузеће за одржавање.

Уколико временски услови дозволе, а Инвеститор писаним путем одобри или захтева да се грађевинска сезона продужи и након датума започињања зимске службе, инструкције за даље поступање као и нове рокове прописује инвеститор писаним путем.

Такође, уколико временски услови онемогуће благовремени пријем деонице након завршетка зимске сезоне, инвеститор писаним путем обавештава да су обавезе предузећа за одржавање продужене, даје инструкције и прописује нове рокове.

Путеви, прилази и путеви са правом првенства пролаза, који се користе за градилишни саобраћај морају бити одржавани и чисти, без прљавштине, блата и остатака материјала који је испао из возила или отпао са гума возила.

Извођач ће бити одговоран за заштиту путне опреме или знакова на путу, те ће сходно томе бити дужан да санира свако оштећење путне опреме или знакова, или да изврши њихову замену.

Извођач неће имати право на накнаду за извршење обавеза наведених у овој тачки.

1.18 ИЗМЕШТАЊЕ И ЗАШТИТА ИНСТАЛАЦИЈА

Кад год треба изместити или заштити постојеће инсталације у циљу извођења радова, извођач је дужан да о томе обавести Стручни надзор и да истовремено контактира надлежно предузеће које је власник тих инсталација са захтевом за уклањање, или измештање таквих инсталација.

Власници постојећих инсталација у путном појасу морају да доставе извођачу потврду о праву и условима постављања истих. Уколико власници инсталација не поседују такву потврду, онда је неопходно да прибаве сагласност од Управљача пута за постављање исте.

Инвеститор ће у овом поступку пружити помоћ и једној и другој страни.

Извођач ће, по потреби, обезбедити присуство представника предузећа власника инсталација и стручног надзора и биће одговоран за предузимање свих мера како би обезбедио заштиту таквих инсталација. Извођач ће предузети све мере које буду потребне како би избегао оштећење цеви, каблова или инсталационих цеви, ПТТ инсталација, стубова или пилона, итд.

Кад год извођач током извођења радова наиђе на инсталације, које нису приказане у плановима које је обезбедило предузеће које је власник истих, а које је потребно изместити или заштитити, дужан је да о томе одмах обавести Стручни надзор.

Уколико постоје инсталације, које не треба измештати, извођач ће бити у обавези да инсталацију заштити док изводи радове у његовој близини, уз сагласност власника инсталација и стручног надзора.

Извођач ће, ако током извођења радова оштети цевовод, каблове или друге такве инсталације на градилишту, о томе одмах обавестити власнике инсталација и освом трошку одмах организовати да се изврше све потребне оправке.

1.19 РАДОВИ КОЈИ СЕ ИЗВОДЕ ИЗВАН ГРАДИЛИШТА

Извођач доставља Стручном надзору писано обавештење о радионицама и местима на којима се радови изводе или ће бити изведени, односно са којих се допремају или ће се допремати материјали или производи. Извођач редовно обавештава Стручни надзор када такви материјали и добра буду спремни за преглед било у целости, било по фазама производног процеса, а не само када су спремни за отпрему.

Стручни надзор неће прихватити доказ квалитета издат од стране овлашћених органа за производе израђене изван градилишта ако постоји доказ да производи, накнадно прегледани или испитани, не задовољавају Спецификације.

1.20 ИМЕНОВАНИ ПРОИЗВОЂАЧИ

Када се у техничким условима помиње име неког произвођача у вези са неким производом или материјалом, то је из разлога пружања угледног примера са становишта захтеваног стандарда за тај производ или материјал. Произвођач који је на овај начин наведен у техничким условима се неће сматрати номинованим произвођачем. Извођач може да предложи и заснује своје цене на набавци од другог произвођача, под условом да може доказати да се под позицијом коју набавља подразумева еквивалентан производ или материјал.

1.21 ИЗРАДА ПРОЈЕКТА ИЗВЕДЕНОГ ОБЈЕКТА

Током извођења радова, Извођач води комплетну евиденцију напредовања Радова ради израде Пројекат изведеног објекта. Извођач ће омогућити преглед цртежа изведеног објекта Стручном надзору. Пројекат изведеног објекта мора бити одобрен од Стручног надзора. По завршетку Радова и најкасније до рока назначеног у **Посебним условима уговора**, Извођач доставља Стручном надзору (Представнику Наручиоца) четири (4) комплета одобреног Пројекта изведеног објекта који обухвата комплетно извршене Радове у складу са законом. Извођач доставља такође и електронску верзију Пројекта изведеног објекта. Уз Пројекат изведеног објекта прилаже се комплетна евиденција вођена током извођења Радова.

Трошкови израде Пројекта изведеног објекта, Извођачу се **неће платити** кроз посебну ставку у Предмеру и предрачуна, већ ће се сматрати да је ове трошкове урачунао у остале позиције Предмера и предрачуна, ако другачије није наведено у Предмеру и предрачуна радова.

1.22 ОСИГУРАЊЕ

1.22.1 Трошкови осигурања

Извођач радова обезбеђује и доставља Руководиоцу пројекта, у заједничко име Инвеститора и Извођача, покриће осигурањем како је то одређено Клаузулом 1.14. Општих и Посебних услова уговора.

Потребно је да осигурање покрива следеће ставке:

- Осигурање „против свих ризика (CAR) и од одговорности према трећим лицима (TPL)“, које обухвата: осигурање Радова, Постројења и Материјала; осигурање остале имовине (осим Радова, Постројења, Материјала и Механизације) везане за Уговор и осигурање од повреде, смрти трећих лица као и штете нанете имовини трећих лица.
- Осигурање опреме и механизације;
- Осигурање лица запослених код Извођача.

Извођачу се **неће платити** трошкови осигурања и реосигурања кроз посебну ставку у Предмери и Предрачуна већ ће се сматрати да је ове трошкове урачунао у остале позиције Предмера и Предрачуна.

1.22.2 Упутства у вези са осигурањем

Кад год Извођач закључује уговор о осигурању, свако осигурање мора бити извршено у складу са следећим:

1.22.2.1 Осигурање против свих ризика (CAR) и осигурање од одговорности према трећим лицима (TPL)

1.22.2.1.1 Осигурање Радова

Извођач осигурава Радове на износ не мањи од Уговорне цене наведене у Писму о прихватању понуде које је доставио Инвеститор, и покрива све губитке или штете настале из било ког другог разлога који није наведен у даљем тексту:

- (a) рат, непријатељска дејства (било да је рат објављен или не), инвазија, окупација;
- (b) побуна, тероризам, револуција, устанак, војни пуч или узурпирање власти или грађански рат у земљи Инвеститора;
- (c) демонстрације, немири или нереди у земљи Инвеститора у којима учествују лица која није ангажовао Извођач и која нису запослена код Извођача и Подизвођача;
- (d) ратна муниција, експлозивни материјали, јонизујуће зрачење или загађење услед радиоактивности у земљи Инвеститора, осим ако горе наведено није проистекло из Извођачеве употребе муниције, експлозива, радијације и зрачења;
- (e) ваздушни удари проузроковани соничном или суперсоничном брзином кретања ваздухоплова или других летелица;
- (f) употреба или запоседање од стране Инвеститора било ког дела трајних Радова, осим уколико је то уређено Уговором;
- (g) пројектовање дела Радова од стране особља Инвеститора или других лица које је Инвеститор ангажовао, и
- (h) деловање временских непогода које спадају у домен Више силе које се нису могле предвидети, односно које искусни Извођач радова није могао предвидети и сходно томе предузети адекватне превентивне мере.

Осигурање Радова треба да покрије трошкове рушења, уклањања шута, професионалне накнаде и изгубљену добит.

Осигурање Радова мора да ступи на снагу један дан пре датума почетка радова утврђеног Уговором и мора бити на снази до истека гарантног периода.

Свака полиса осигурања против губитка или оштећења Радова мора бити плаћена у потпуности и одмах након њеног издавања, а докази о постојању полисе, као и докази о плаћању морају бити достављени Инвеститору.

Свака полиса осигурања против губитка или оштећења Радова мора обухватити Извођача радова, подизвођаче и друга лица уопслена на Пројекту.

Свака полиса осигурања против губитка или оштећења Радова мора бити издата и одржавана у заједничко име уговорних страна, Инвеститора и Извођача, који имају заједничка права за примање надокнаде из осигурања у случају наступања штетног догађаја.

1.22.2.1.2 Осигурање од одговорности према трећим лицима (TPL)

Извођач закључује и одржава осигурање од одговорности према трећим лицима за одштетне захтеве (укључујући судске трошкове и таксе) везане за губитак, штету, смрт или телесну повреду, који могу настати према физичкој имовини трећих лица или особи која се сматра трећим лицем и није у вези са Уговором ни на који начин.

Висина обештећења по случају дефинисана је у Клаузули 1.14 Посебних услова уговора.

Свака полиса осигурања од одговорности према трећим лицима (TPL) мора бити издата и одржавана у заједничко име уговорних страна, Инвеститора и Извођача радова, који имају заједничка права за примање надокнаде из осигурања у случају наступања штетног догађаја.

Осигурање од одговорности према трећим лицима (TPL) мора да ступи на снагу један дан пре датума почетка радова утврђеног Уговором и мора бити на снази до истека гарантног периода.

Осигурање од одговорности према трећим лицима (TPL) се закључује заједно са осигурањем против свих ризика (CAR), а према иностраној формулацији као повољнијој од домаће за лице које се осигурава.

Свака полиса осигурања од одговорности према трећим лицима (TPL) се мора платити потпуно и одмах по издавању, а полисе и доказ о плаћању морају се доставити Инвеститору. Извођач се осигурава од одговорности према трећим лицима (TPL), заједно са осигурањем Радова и Материјала, на износ не мањи од износа наведеног у Писму о прихватању понуде које издаје Инвеститор и покрива све губитке или штете настале из било ког другог разлога који није наведен у Под-поглављу 1.22.2.1.1: Осигурање Радова, ставови (а) до (h).

1.22.2.2 Осигурање опреме

Осигурање опреме обухвата покриће за сву опрему, у власништву или изнајмљену, Извођача и подизвођача ангажовану Уговором.

Списак ангажоване опреме се доставља Инвеститору и на основу њега се закључује и одржава осигурање.

Извођач осигурава Опреду на њену пуну набавну вредност, али не мању од вредности наведене у Клаузули 1.1 Уговорних података, и покрива све губитке или штете настале из било ког другог разлога који није наведен у Под-поглављу 1.22.2.1.1: Осигурање Радова, ставови (а) до (h).

Осигурање Опреме мора да ступи на снагу један дан пре датума почетка радова утврђеног Уговором и мора бити на снази до издавања потврде о примопредаји Радова.

Свака полиса осигурања од губитка или штете на Опреди се мора платити потпуно и одмах по издавању, а полисе и доказ о плаћању морају се доставити Инвеститору.

Свака полиса осигурања од губитка или штете на Опреди мора бити издата и одржавана у заједничко име уговорних страна, Инвеститора и Извођача радова, који имају заједничка права за примање надокнаде из осигурања у случају наступања штетног догађаја.

1.22.2.3 Осигурање радника Извођача

Извођач закључује и одржава осигурање својих радника, осталих запослених, као и радника подизвођача ангажованих на уговору.

Ризик покрива: инвалидитет, смрт услед незгоде на раду и природну смрт.

Свака полиса за осигурање радника Извођача обухвата и особље Извођача, Инвеститора и Стручног надзора ангажовано на Уговору.

Осигурање запослених мора да ступи на снагу један дан пре датума почетка радова утврђеног Уговором и мора бити на снази до издавања потврде о примопредаји Радова.

Осигурање радника Извођача се мора платити потпуно и одмах по издавању полисе, а полиса и доказ о плаћању морају се доставити Инвеститору.

Осигурање лица ће важити у свим околностима осим околностима наведеним у Подпоглављу 1.22.2.1.1: Осигурање Радова, ставови (а) до (h).

1.23 ЗАХТЕВИ ПРЕДСТАВНИКА НАРУЧИОЦА И СТРУЧНОГ НАДЗОРА

Канцеларијски простор

Извођач обезбеђује и оспособљава за употребу климатизоване канцеларије и градилишни радни простор за потребе представника Наручиоца и Стручног надзора са телефонским линијама (укључујући интернет) и свим потребним прикључцима. Извођач је такође у обавези да обезбеди санитарни простор и да све просторије хигијенски одржава и чисти. Извођач обезбеђује велику просторију за одржавање редовних састанака о напредовању Радова.

Канцеларије/радни простори треба да буду усељиви, опремљен и спреман за рад пре почетка Радова. Све просторије, канцеларијска опрема, инсталације, архива и градилишни простор морају бити обезбеђени у току извођења радова.

Намештај

Извођач набавља квалитетан намештај погодан за тешке и дуготрајне услове рада и то: радне столове, столице, двокрилне ормане на закључавање са полицама, ормане са фиокама на закључавање и др.

Извођач треба да обезбеди неопходна паркинг места за представника Наручиоца и Стручни надзор.

Трошкове обезбеђења канцеларијског простора и његовог опремања, укључујући намештај, чувања и одржавања, сноси Извођач без права на било какву накнаду из средстава предвиђених уговором.

1.24 ВЛАСНИШТВО НАД УКЛОЊЕНИМ МАТЕРИЈАЛИМА

Порушени, остругани и уклоњени материјал са градилишта (стругани асфалт, бетонска галантерија, ограда и др), који се неће поново употребити за уградњу у Радове на посматраном градилишту власништво је Инвеститора.

Уклоњени материјал Извођач о свом трошку транспортује на депонију према упутству Стручног надзора. Уколико је транспортна дужина већа од 20 км, Стручни надзор ће дати предлог расподеле трошкова.

2. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

Извођач је дужан да се придржава техничких услова за извођење радова датих у техничкој документацији, као и техничких услова ЈП „Путеви Србије“ из 2009. год. који су дати у прилогу конкурсне документације.

ИЗВОД ИЗ ПРОЈЕКТА

ГЕНЕРАЛНИ САДРЖАЈ ГЛАВНОГ ПРОЈЕКТА:

**АУТОПУТА Е-75 Београд - Ниш - граница са БЈР
Македонијом
ДЕОНИЦА: Српска Кућа - Левосоје
км 934+354.73 - км 942+413. 31**

Књига 1 ПРОЈЕКАТ ТРАСЕ АУТОПУТА

- Свеска 1 ТРАСА АУТОПУТА
Текстуални део
- Свеска 2 ТРАСА АУТОПУТА
Графички део
- Свеска 3 ПРОЈЕКАТ ДЕНИВЕЛИСАНЕ РАСКРСНИЦЕ "БУЈАНОВАЦ 2"
- Свеска 4 ПРОЈЕКАТ ЛОКАЛНИХ ПУТЕВА

Књига 2 ЕЛАБОРАТ ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА

- Свеска 1 ЕЛАБОРАТ ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА ТЕРЕНА ЗА ТРАСУ И
ИНЖЕЊЕРСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ АУТОПУТА
Текстуални и графички део
- Свеска 2 ЕЛАБОРАТ ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА ТЕРЕНА ЗА ОБЈЕКТЕ
Текстуални, графички део и геостатички прорачуни
- Свеска 3 ЕЛАБОРАТ ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА ТЕРЕНА ЗА ПОЗАЈМИШТА
МАТЕРИЈАЛА
- Свеска 4 ГЕОТЕХНИЧКА ИСТРАЖИВАЊА ТЕРЕНА ЗА ТРАСУ, ИНЖЕЊЕРСКЕ
КОНСТРУКЦИЈЕ И ОБЈЕКТЕ АУТОПУТА И
ТРАСУ АЛТЕРНАТИВНОГ ПУТА
Документациони материјал

Књига 3 ХИДРОТЕХНИЧКИ ПРОЈЕКАТ

Свеска 1 ПРОЈЕКАТ РЕГУЛАЦИЈЕ ВОДОТОВОКА ДУЖ ТРАСЕ АУТОПУТА

Свеска 2 ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА АУТОПУТА И АЛТЕРНАТИВНОГ ПУТА

Књига 4 ПРОЈЕКАТ МОСТОВА И ПРОПУСТА

Свеска 1 МОСТ км 934+816.628

Свеска 2 МОСТ км 936+301.820

Свеска 3 ПРОПУСТ км 936+792.12

Свеска 4 ПРОПУСТ км 937+051.38

Свеска 5 МОСТ км 938+032.997

Свеска 6 ПРОПУСТ км 938+871.769

Свеска 7 МОСТ км 939+481.335

Свеска 8 МОСТ км 940+403.106

Свеска 9 МОСТ км 941+096.435

Свеска 10 МОСТ км 941+249.314

Свеска 11 НАДВОЖЊАК км 937+433.862 (денивелисана раскрсница "Бујановац 2")

Свеска 12 МОСТ км 0+379.473 (денивелисана раскрсница "Бујановац 2")

Свеска 13 НАДВОЖЊАК км 937+956.391

Књига 5 ПРОЈЕКАТ ИНЖЕЊЕРСКИХ КОНСТРУКЦИЈА

Књига 6 ПРОЈЕКАТ КОЛОВОЗНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

Књига 7 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ И ОПРЕМЕ

Књига 8 ПРОЈЕКАТ ХОРТИКУЛТУРНОГ УРЕЂЕЊА ПУТНОГ ПОЈАСА АУТОПУТА И АЛТЕРНАТИВНОГ ПУТА

Књига 9 ПРОЈЕКАТ ГЕОДЕТСКОГ ОБЕЛЕЖАВАЊА

Свеска 1 ТЕКСТУАЛНИ И НУМЕРИЧКИ ДЕО

Свеска 2 ГРАФИЧКИ ДЕО

Свеска 3 ОПЕРАТИВНИ ПОЛИГОН

Књига 10 ПРОЈЕКАТ ЕКСПРОПРИЈАЦИЈЕ

- Свеска 1 ПРОЈЕКАТ ЕКСПРОПРИЈАЦИЈЕ
Текстуални и графички део
- Свеска 2 ИЗВОДИ ИЗ ЛИСТОВА НЕПОКРЕТНОСТИ - ОПШТИНА БУЈАНОВАЦ
КО Српска Кућа
- Свеска 3 ИЗВОДИ ИЗ ЛИСТОВА НЕПОКРЕТНОСТИ - ОПШТИНА БУЈАНОВАЦ
КО Љиљанце
- Свеска 4 ИЗВОДИ ИЗ ЛИСТОВА НЕПОКРЕТНОСТИ - ОПШТИНА БУЈАНОВАЦ
КО Раковац
- Свеска 5 ИЗВОДИ ИЗ ЛИСТОВА НЕПОКРЕТНОСТИ - ОПШТИНА БУЈАНОВАЦ
КО Жужељица
- Свеска 6 ИЗВОДИ ИЗ ЛИСТОВА НЕПОКРЕТНОСТИ - ОПШТИНА БУЈАНОВАЦ
КО Бујановац
- Свеска 7 ИЗВОДИ ИЗ ЛИСТОВА НЕПОКРЕТНОСТИ - ОПШТИНА БУЈАНОВАЦ
КО Божињевац 2
- Свеска 8 ИЗВОДИ ИЗ ЛИСТОВА НЕПОКРЕТНОСТИ - ОПШТИНА БУЈАНОВАЦ
КО Божињевац 1
- Свеска 9 ИЗВОДИ ИЗ ЛИСТОВА НЕПОКРЕТНОСТИ - ОПШТИНА БУЈАНОВАЦ
КО Левосоје
- Књига 11 ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ РАДОВА
- Свеска 1 ПРОЈЕКАТ ИЗМЕШТАЊА И ЗАШТИТЕ ПОСТОЈЕЋЕ
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ НА ТРАСИ АУТОПУТА И
АЛТЕРНАТИВНОГ ПУТА
- Свеска 2 ПРОЈЕКАТ ОСВЕТЉЕЊА ДЕНИВЕЛИСАНЕ РАСКРСНИЦЕ "БУЈАНОВАЦ
2" И НАПАЈАЊА НАПЛАТНИХ РАМПИ
- Књига 12 ПРОЈЕКАТ ИЗМЕШТАЊА И ЗАШТИТЕ ПОСТОЈЕЋЕ
ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ ЗА ТРАСУ АУТОПУТА И
АЛТЕРНАТИВНОГ ПУТА
- Књига 13 ПРОЈЕКАТ ОРГАНИЗАЦИЈЕ И ТЕХНОЛОГИЈЕ ГРАЂЕЊА
- Књига 14 ПРОЈЕКАТ ОДВИЈАЊА САОБРАЋАЈА У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА
- Књига 15 ПРОЈЕКАТ ТЕХНИЧКИХ МЕРА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
- Књига 16 РЕКОНСТРУКЦИЈА КМ НА МЕСТУ УКРШТАЈА АУТОПУТА И ПРУГЕ
НИШ-ГРАНИЦА СА БЈРМ У КМ 941+096.5 АУТОПУТА И
КМ 375+195 ПРУГЕ И УЗЕМЉЕЊЕ НАДВОЖЊАКА

АЛТЕРНАТИВНИ ПУТ

- Књига 17 ПРОЈЕКАТ ТРАСЕ АЛТЕРНАТИВНОГ ПУТА
Текстуални и графички део
- Књига 18 ЕЛАБОРАТ ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА ТЕРЕНА ЗА ТРАСУ
АЛТЕРНАТИВНОГ ПУТА
Текстуални и графички део
- Књига 19 ПРОЈЕКАТ МОСТОВА ЗА ТРАСУ АЛТЕРНАТИВНОГ ПУТА
- Свеска 1 МОСТ км 13+664.00 (Е-75 км 939+993.425)
Текстуални и нумерички део
- Свеска 2 МОСТ км 13+664.00 (Е-75 км 939+993.425)
Графички део
- Књига 20 ПРОЈЕКАТ САОБРАЋАЈНЕ СИГНАЛИЗАЦИЈЕ И ОПРЕМЕ ЗА ТРАСУ
АЛТЕРНАТИВНОГ ПУТА

ИЗМЕНЕ И ДОПУНЕ ГЛАВНОГ ПРОЈЕКТА

- КЊИГА 1 : ПРОЈЕКАТ ТРАСЕ АУТОПУТА
СВЕСКЕ 1, 2 : ТРАСА АУТОПУТА, ТЕКСТУАЛНИ И ГРАФИЧКИ ДЕО
СВЕСКА 4 : ПРОЈЕКАТ ЛОКАЛНИХ ПУТЕВА
- КЊИГА 3: ХИДРОТЕХНИЧКИ ПРОЈЕКАТ
СВЕСКА 1 : ПРОЈЕКАТ РЕГУЛАЦИЈЕ ВОДОТОКОВА ДУЖ ТРАСЕ АУТОПУТА
СВЕСКА 2 : ПРОЈЕКАТ ОДВОДЊАВАЊА АУТОПУТА И АЛТЕРНАТИВНОГ ПУТА
- КЊИГА 4: ПРОЈЕКАТ МОСТОВА И ПРОПУСТА (ДОПУНА)
СВЕСКА 14 : ПРОПУСТИ км 0+073,94 и км 0+168,50 (локални пут 3)
- КЊИГА 8: ПРОЈЕКАТ ХОРТИКУЛТУРНОГ УРЕЂЕЊА ПУТНОГ ПОЈАСА АУТОПУТА И
АЛТЕРНАТИВНОГ ПУТА
- КЊИГА 10: ПРОЈЕКАТ ЕКСПРОПРИЈАЦИЈЕ (допуна)
Текстуални и графички део са листовима непокретности
- КЊИГА 12: ПРОЈЕКАТ ИЗМЕШТАЊА И ЗАШТИТЕ ПОСТОЈЕЋЕ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ
ИНФРАСТРУКТУРЕ ЗА ТРАСУ АУТОПУТА И АЛТЕРНАТИВНОГ ПУТА
- КЊИГА 17: ПРОЈЕКАТ ТРАСЕ АЛТЕРНАТИВНОГ ПУТА (ДОПУНА)
Текстуални и графички део

ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

1.0. ОПШТИ ПОДАЦИ О ПРОЈЕКТУ

1.1. 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 одвија једном коловозном траком будућег аутопута. Друга коловозна трака на делу од Бешке (моста преко Дунава) до Батајнице је у изграђена. У току је изградња дела аутопута од Новог Сада на север према Суботици и од Суботице на југ према Новом Саду у дужини од око 20 км.

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 Грабовнице је завршен 2006 године и пуштен у саобраћај.

Предмет овог Главног пројекта, је деоница аутопута **Српска кућа - Левосоје, од км 934+354.73 до км 942+413.31**. Ово је, управо, надгарадња Идејног пројекта усвојеног од стране државне ревизионе комисије 2009 године. Главни пројекат ове деонице је део једне од последњих етапа аутопута Е - 75, која се пројектује кроз нашу земљу на овом нивоу, од места Грабовница до границе са БЈР Македонијом (село Чукарка).

1.2 ПРИКАЗ ЗАКЉУЧАКА РЕВИЗИОНЕ КОМИСИЈЕ НА РЕШЕЊА ИЗ ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА

На седници одржаној 25.02.2010 године Ревизиона комисија је, на основу завршног извештаја координатора известилаца стручне контроле за измену идејног пројекта: АУТОПУТА Е-75, деоница: Доњи Нерадовац - Левосоје, на делу од Српске куће до Левосоја (од км. 934+354.72 - км. 942+413.31), закључила да се техничка документација прихвата.

ИНВЕСТИТР ЈЕ ДУЖАН, ДА ПРИ ИЗРАДИ ГЛАВНОГ ПРОЈЕКТА ПРИМЕНИ СЛЕДЕЋЕ МЕРЕ И СУГЕСТИЈЕ РЕВИЗИОНЕ КОМИСИЈЕ, ДАТЕ ПО ДЕЛОВИМА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:

КЊИГА 1: Пројекат трасе аутопута

СВЕСКА 1: Траса аутопута - текстуални део

СВЕСКА 2: Траса аутопута - графички део

СВЕСКА 3: Траса алтернативног пута - текстуални и графички део

1. Пројектант треба да упозори Инвеститора о обавези да рачунска брзина на аутопуту мора бити сагласна одредбама Закона о путевима ($V_r=130 \text{ km/h}$), и са тим у вези потребно је усагласити рачунску брзину и друге граничне вредности елемената овог дела аутопута.

2. Потребно је проверити функцију алтернативног пута у путној мрежи и рачунску брзину, а према њој и све остале граничне елементе алтернативног пута.

3. Дати јасан предлог прекатегоризације дела категорисаних путева, чије се трасе користе као алтернативни пут.

4. У простору локације денивелисаног чвора Бујановац 2, налази се постојећа мрежа саобраћајница које је потребно додатно грађевински регулисати (постојећа петља на магистралном путу), сагласно прекатегоризацији саобраћајница чије се трасе користе за формирање алтернативног пута као приступа наплатном месту чвора Бујановац 2.

5. Предлаже се Пројектанту и Инвеститору, да дефинишу услове, када је потребно приступити изградњи денивелисаног чвора Бујановац 1, имајући у виду, да се денивелисани чворови Бујановац 1 и Бујановац 2 налазе у непосредној близини, те се поставља питање динамике - времена њихове изградње у функцији саобраћајног оптерећења.

6. Пројектом предвидети елементе за заштиту од буке, сагласно Студији о процени утицаја на животну средину аутопута.

7. Пре израде Главног пројекта иновирати потребне услове, односно сагласности надлежних јавних предузећа и других институција

Књига 6: Пројекат коловозне конструкције

1. На нивоу Главног пројекта потребно је извршити додатну проверу примењеног саобраћајног оптерећења, с обзиром да се примењено саобраћајно оптерећење разликује од оног у пројектном задатку.

2. Поред тога потребно је додатно анализирати примењена решења рехабилитације коловозне конструкције, како би се у одерђеној мери поједноставило извођење објекта.

3. У главном пројекту коловозне конструкције је потребно јасно навести, да се усвојена коловозна конструкција за локалне путеве односи на пут Бујановац - Божињевац, с обзиром, да је пројектним задатком било захтевано решење коловозне конструкције и за ову саобраћајницу.

На основу овог идејног пројекта, који је у свему усаглашен са Актом о урбанистичким условима бр. 350-01-01416/2007-10 од 17 новембра 2008 године, може се издати одобрење за изградњу.

1.3. ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА САОБРАЋАЈНИХ, ГЕОДЕТСКИХ, ХИДРОЛОШКИХ И ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА

1.3.1. САОБРАЋАЈНЕ АНАЛИЗЕ И ПРОГНОЗЕ

АНАЛИЗА ПОДАТАКА О САОБРАЋАЈУ

За анализу временских варијација саобраћајног оптерећења и неравномерности оптерећења смерова коришћени су расположиви подаци Републичке дирекције за путеве са аутоматског бројача лоцираног у Лесковцу, на деоници пута Дољевац 1 - Лесковац (Лебане) и могу се сматрати репрезентативним и за деоницу која се анализира. За базу 2001. годину, сезонске осцилације саобраћаја и неравномерност саобраћаја по смеровима су приказани одговарајућим табелама и дијаграмима.

ТЕХНИЧКО - ЕКСПЛОАТАЦИОНИ ПАРАМЕТРИ ДЕОНИЦЕ

За утврђивање услова одвијања саобраћаја на одређеној деоници служе следећи елементи техничко експлоатационих карактеристика: врста пута, стање коловоза, број саобраћајних трака, удаљеност бочних сметњи, величина и дужина уздужног нагиба, радијус хоризонталних кривина, саобраћајно оптерећење, пропусна моћ, рачунска брзина и ниво услуге.

Безбедна и удобна возња на неком путу могућа је ако су испуњени оптимални услови: ширина саобраћајне траке $\geq 3,5\text{m}$; удаљеност непокретних бочних сметњи $\geq 1,75\text{m}$; хоризонталне кривине са радијусима $> 120\text{m}$; уздужни нагиб који је $< 4\%$; савремени коловоз и добро експлоатационо стање коловоза.

Техничке карактеристике деонице Грабовница - Владичин Хан - Левосоје, којој припада и предметна поддеоница, приказане су следећом табелом.

Т-Е карактеристике	
Дужина деонице (km)	19,450
Број возних трака	2
Ширина саобраћајне траке (m)	3,50
Удаљеност бочних сметњи (m)	1,0
Уздужни нагиб (%)	1,7
Минимални радијус хориз.крив. (m)	250
Просечна закривљеност (°/1000m)	0,77
Прегледност за безбед. прет. (%)	30
Надморска висина (m)	290 - 310
Карактер одсека	Ванград.

Предметна деоница, као и цео пут М-1, израђена је пре више од 45 година са једним коловозом и две саобраћајне траке као модерна саобраћајница, па се у то време звао "аутопут", са следећим елементима попречног профила: ширина коловоза 7,5m; ширина банке 0,90m; ширина ивичне траке 0,35m; ширина планума 10,00m. По данашњим критеријумима, пут М-1 је пут за саобраћај моторних возила, јер не постоји посебна коловозна трака по смеру са по најмање две саобраћајне траке.

Првобитни коловоз је изграђен као асфалт-бетонски или цементно-бетонски. У међувремену је извршено побољшање коловозне конструкције тако да је данас на целој дужини коловоз пресвучен новим слојем асфалт-бетона.

Елементи за оцену стања коловозне конструкције
за деоницу Грабовница - Владичин Хан - Левосоје

ДЕОНИЦА	Оцена равности (IRI)	Експл. стање коловоза	Степен искоришћ. у појед. стањима (%)
Грабовница - Влад. Хан - Левосоје	5,030	добро	20

Величина и основне карактеристике саобраћајних токова на путној мрежи у неповољним економским условима, који су започети 1991. године, а посебно 1992. године, када је Савет безбедности увео економске санкције према нашој земљи, немају исту природу зависности од релевантних друштвено-економских индикатора каква је била до 1990. године.

Поменути неповољни услови нису довели до избалансираног снижавања друштвено-економских активности и синхронизованог смањења саобраћајних токова, већ су довели до скоковитих и неравномерних смањења економских активности и саобраћајних токова. Смањење у неким случајевима је бележено чак и до границе престанка појединих друштвено-економских активности, значајних генератора саобраћајних токова, уз драстичан пад стандарда грађана.

Ови услови су изазивали комплексне квалитативне промене и квантитативно смањење саобраћајних токова чију је законитост тешко рационалним резонима анализирати, а практично немогуће предвиђати.

У поремећеним условима егзистирања друштвено-економских индикатора, истраживачки подухвати у смислу утврђивања законитости промене саобраћајних токова у функцији промена релевантних друштвено-економских индикатора немају смисла.

Наиме, законитости које су успостављене између саобраћајних токова и релевантних друштвено-економских индикатора у овако неповољним економским условима, није упутно употребљавати као основу за прогнозирање саобраћајних токова за временска раздобља у којима се очекују стабилни услови економског развоја.

Све у свету познате технике за прогнозу и расподелу саобраћајних токова, ако би се заснивале на релацијама, саобраћај - друштвено-економски индикатори, успостављеним у хаварисаним економским условима, пружале би апсурдне резултате прогнозе. У описаној ситуацији, у прогнозирању саобраћајних токова за будући период једини ослонац може се тражити у реалној процени термина када ће престати дејство узрочника описаног неповољног економског стања на друштвено-економски развој, а тиме и на саобраћајне токове.

Ослонац је могуће тражити у процењивању термина престанка деловања узрочника описаног неповољног стања и потом у сагледавању реалних могућности друштвено-економског развоја Републике Србије у целини и по појединим регионима у наредном периоду.

Из изложеног произилази да је за прогнозу саобраћајних токова на путној мрежи Републике Србије у наредном временском периоду кључно питање утврђивање године до које ће се поново успоставити природне везе између раста економских индикатора и раста саобраћајних токова на путној мрежи. Наиме, тек са утврђивањем здравих темеља могуће је приступити реалном прогнозирању саобраћајних токова заснованих на плановима одрживог економског развоја Републике Србије.

Основни принцип који је примењиван у поступцима за прогнозирање саобраћаја при изради бројних студија путних праваца, које су рађене у раздобљу од 1991. до 1994. године у нашој земљи, заснивао се на простом фазном померању достигнутог прага о ПГДС-у из 1990. године на прву следећу годину након претпостављеног термина престанка деловања узрочника неповољних економских услова. За период након поновног достизања познатог прага, тј. величине ПГДС-а из 1990. године, коришћене су класичне технике прогнозе саобраћајних токова.

У конкретним примерима израде саобраћајних анализа, које су завршене у раздобљу од 1991. до 1994. године, наведени основни принцип је примењиван на врло поједностављен начин. Наиме, у свакој конкретној студији учињена је иста претпоставка да ће основни узрочници неповољних економских услова, пре свега санкције које је Савет безбедности увео против наше земље, престати да делују до краја текуће године у којој је студија рађена. У том смислу је већ у наредној години претпостављен саобраћајни ток раван познатом прагу, тј. ПГДС-у из 1990. године. Прогноза саобраћаја за период од поновног достизања познатог прага па надаље најчешће се заснивала на екстраполацији тренда, који је био започет у раздобљу пре 1990. године.

ОСНОВНА СЛАБОСТ ИЗЛОЖЕНОГ ПОСТУПКА ПРОГНОЗЕ САОБРАЋАЈА КОЈИ ЈЕ ЗАСНОВАН НА ПОЗНАВАЊУ САМО ЈЕДНОГ ПРАГА, ТЈ. ПГДС-А ДОСТИГНУТОГ У 1990. ГОДИНИ, ЈЕ ШТО СЕ ПРЕТПОСТАВКЕ О ПРВОЈ ГОДИНИ ПОНОВНОГ ДОСТИЗАЊА ПОЗНАТОГ ПРАГА НЕ ЗАСНИВАЈУ НА ОЦЕНИ РЕАЛНО ПОТРЕБНОГ ВРЕМЕНА У КОМЕ ЈЕ МОГУЋЕ ПОНОВНО УСПОСТАВЉАЊЕ НОРМАЛНИХ ВЕЗА ИЗМЕЂУ РАСТА САОБРАЋАЈНИХ ТОКОВА И РАЗВОЈА РЕЛЕВАНТНИХ ДРУШТВЕНО-ЕКОНОМСКИХ ИНДИКАТОРА И ТО У КВАНТИТАТИВНОМ И КВАЛИТАТИВНОМ СМISЛУ.

Ова слабост се можда могла толерисати, у првој години деловања економских санкција када се веровало да ће то кратко трајати и да неће оставити дубље негативне последице. Међутим, са продужавањем периода деловања економских санкција настали су не само квантитативно опадајући, већ и квалитативно сасвим другачији односи између релевантних друштвено-економских индикатора и саобраћајних токова.

ПОСЛЕДИЦА ТОГА ЈЕ ДА СА ПРЕСТАНКОМ ДЕЛОВАЊА ЕКОНОМСКИХ САНКЦИЈА НЕ МОГУ ТАКО БРЗО БИТИ ПОНОВНО УСПОСТАВЉЕНЕ НОРМАЛНЕ ЗАКОНИТОСТИ ИЗМЕЂУ РАСТА САОБРАЋАЈА И РАЗВОЈА РЕЛЕВАНТНИХ ДРУШТВЕНО-ЕКОНОМСКИХ ИНДИКАТОРА, НИТИ ЋЕ БИТИ ТАКО БРЗО (ПРВЕ НАРЕДНЕ ГОДИНЕ) ДОСТИГНУТ ПОЗНАТИ ПРАГ ИЗ 1990. ГОДИНЕ, ПО ПИТАЊУ ПГДС-А.

Из наведених разлога произилази да је за прогнозирање перспективних саобраћајних токова на путној мрежи Републике Србије кључно питање везано за утврђивање године до које ће се поново успоставити природне релације између раста релевантних економских индикатора и раста саобраћајних токова.

Величина саобраћајних токова за ту годину може се узети за базу на којој ће се заснивати прогноза перспективног саобраћаја у функцији раста релевантних економских индикатора.

НАВЕДЕНИ ЧИНИОЦИ ПРЕДСТАВЉАЛИ СУ ОСНОВУ ЗА ПОНОВНУ ИЗРАДУ САОБРАЋАЈНИХ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗА НА ПРЕДМЕТНОЈ ДЕОНИЦИ, А ЗАСНОВАНИХ НА СЛЕДЕЋИМ ОСНОВАМА.

Прогнозом је обухваћен двадесетогодишњи временски период експлоатације од 2002. до 2021. године. Полазна претпоставка на којој су прогнозе засноване јесте да ће се базно саобраћајно оптерећење на мрежи путева, гравитационог подручја од базе 2001. до циљне 2021. године увећавати сходно могућим сценаријима развоја гравитационог подручја и целе Републике, односно поновним враћањем међународног транзитног саобраћаја на ниво који је достигнут 1990. године.

Приликом прогнозирања очекиваног саобраћајног оптерећења узете су у разматрање четири врсте прогноза и то:

- песимистичка варијанта прогнозе (мишљење ЕУ)
- оптимистичка варијанта прогнозе (мишљење ЕУ)
- песимистичка варијанта прогнозе (мишљење ЦИП)
- оптимистичка варијанта прогнозе (мишљење ЦИП)

Очекиване просечне стопе пораста саобраћајног оптерећења по врстама путовања, за године обухваћене прогнозом и варијанте прогнозе (мишљење ЕУ) су приказане у табелама Т.7.1 и Т.7.2, док су у табели Т.7.5. дате дегресивне стопе пораста за период 2014. - 2021. година.

Т.7.1: Песимистичка варијанта прогнозе (мишљење ЕУ)

	2001. - 2005.	2005. - 2014.
Транзит	10.0%	8.0%
Извор-Циљ	6.0%	8.0%
Локал	4.0%	1.0%

Т.7.2: Оптимистичка варијанта прогнозе (мишљење ЕУ)

	2001.-2005.	2005.-2014.
Транзит	15.0%	12.0%
Извор-Циљ	10.0%	12.0%
Локал	6.0%	3.0%

Прогноза саобраћајног оптерећења (мишљење ЦИП) рађена је са различитим експанзионим факторима, односно стопама пораста, при чему је сваки елемент посебно третиран. Укупан саобраћај разврстан је према карактеру кретања (транзитна, изворно-циљна и локална), као и према врсти возила (ПА,БУС,ТВ,АВ).

Прогнозни период је подељен на три временска периода (2001.-2007., 2007.-2014. и 2014.-2021. година). Стопе пораста изабране су експертском методом. Истим потупком изабрани су и фактори дегресије за период 2014.-2021. година.

У табелама Т.7.3 и Т.7.4 приказане су стопе пораста за путничке аутомобиле у периоду до 2014. године (стопе пораста за аутобусе су мање за 1%, а за ТВ и АВ за 2.5% у односу на ПА), а у табели Т.7.5 фактори деградације у последњој трећини прогнозног периода.

Т.7.3: Транзитна кретања - ПА

Држава (Регист. ознаке)	Стопе раста (%)			
	оптимистичка варијанта		песимистичка варијанта	
	2001-2007	2007-2014	2001-2007	2007-2014
	10,9	9,0	7,5	6,1

Т.7.4: Изворно-циљна и локална кретања - ПА

Период	изворно - циљ на (%)		локална (%)	
	оптими- стичка	песими- стичка	оптими- стичка	песими- стичка
	2001.-2007.	2007.-2014.	2001.-2007.	2007.-2014.
2001.-2007.	10.0	8.0	8.0	5.0
2007.-2014.	11.0	10.0	5.0	3.0

Т.7.5: Фактори деградације за период 2014.-2021.у односу на период 2005.(2007.) - 2014. год.

Врста путовања	ЕУ (%)		ЦИП (%)	
	оптими- стичка	песими- стичка	оптими- стичка	песими- стичка
Транзит	1.0	0.8	0.7	0.7
Извор-Циљ	1.0	0.8		
Локал	0.3	0.0		

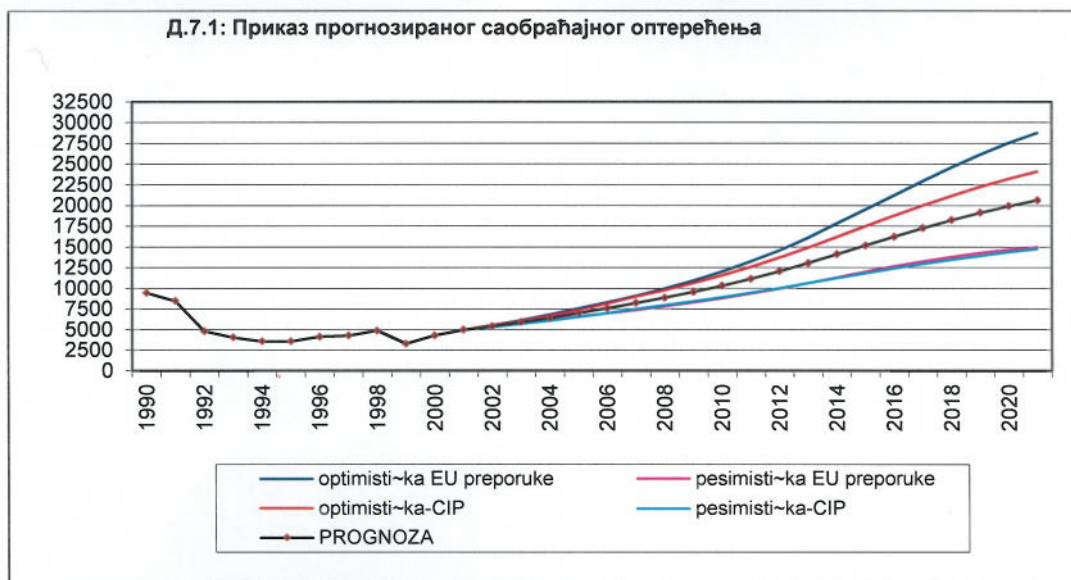
Прогнозирано саобраћајно оптерећење у периоду експлоатације (2002.-2021. год.) на постојећем путном правцу М-1 (Е-75), а за предметну деоницу, је добијено као просечно прогнозирано оптерећење саобраћаја на основу све четири предложене варијанте прогнозе, а приказано је у наредној табели.

Т.7.6: Прогнозирано саобраћајно оптерећење на постојећем путу

Година	Врста возила				
	ПА	БУС	ТВ	АВ	ПГДС (воз/дан)
2002.	3033	219	1597	564	5413
2005.	3928	283	2068	730	7010
2010.	5782	417	3044	1075	10317
2015.	8504	613	4476	1581	15174
2021.	11560	833	6086	2150	20629

На дијаграму Д.7.1 су приказане криве пораста саобраћајног оптерећења за све четири наведене прогнозе, прогнозирано саобраћајно оптерећење и саобраћајно оптерећење у претходном периоду.

Крива пораста саобраћаја по оптимистичким стопама раста ЕУ налаже потребу провере капацитета постојећих деоница магистралног пута М-1, док песимистичке криве намећу захтев за одређивањем трошкова корисника пута.



Различита методологија, употребљена за прогнозирање очекиваног обима саобраћаја, као и доста широка лепеза вредности, између оптимистичких и песимистичких варијанти упућују на закључак да се приказано саобраћајно оптерећење може прихватити као доста поуздано. Такође, прогнозирано саобраћајно оптерећење се надовезује на законитости које су успостављене у релативно кратком претходном периоду 2000.-2002. год, а истовремено је значајно мање у поређењу са порастом у периоду 1994.-1997. год, које је великим делом било засновано на неекономским факторима.

ПРОГНОЗА САОБРАЋАЈА НА НОВОПРОЈЕКТОВАНОМ АУТОПУТУ Е-75 И АЛТЕРНАТИВНОМ ПУТУ

Прогноза саобраћајног оптерећења на новопроектованој деоници аутопута Е-75, Доњи Нерадовац - Левосоје дата је у табели Т.8.1, док је саобраћајно оптерећење у наредном периоду на алтернативном путу дато у табели Т.8.2.

Прогнозирано саобраћајно оптерећење са магистралног пута М -1 је "разливано" на будући аутопут и алтернативну путну мрежу у односу 85% према 15%.

Т.8.1: Прогноза саобраћајног оптерећења на планираном аутопуту

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	106	1213	8616	7151	1465
	2021.	7832	86	130	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	115 1	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

Т.8.2: Прогноза саобраћајног оптерећења на алтернативном путу

Година	Врста возила				
	ПА	БУС	ТВ	АВ	ПГДС (воз/дан)
2002	455	33	240	85	812
2005	589	42	310	110	1051
2010	867	63	457	161	1548
2015	1275	92	671	237	2276
2021	1734	125	913	322	3094

Ради упоређења горе наведених података обрађених у оквиру израде Идејног пројекта 1999/2000 године, са стањем на деоници од Лесковца (Власотинце) до границе са Б.Ј.Р.Македонијом, приказано је стање саобраћаја на истој деоници по годинама од 2005 до 2007 године, према подацима објављеним на интернету од Јавног предузећа "Путеви Србије".

Ово су подаци који се односе на државни пут I реда, М-1, док подаци о државном путу II реда Р-214, нису пројектанту доступни.

Из изложеног се види, да су прогнозе о саобраћају на путу М-1, биле нешто ниже од оствареног саобраћаја, али у дозвољеним границама одступања (односи се на прогнозе и остварени саобраћај у 2005 години).

2008 година

саобраћајна деоница	дужина деонице (km)	ПГДС							напомена
		ПА	БУС	ЛТ	СТ	ТТ	АВ	укупно	
Лесковац (Власотинце) - Грделица	13.4	4310	60	70	250	390	810	5890	ИНТ
Грделица - Предејане	9.3	5246	127	122	294	462	920	7171	АБС 277
Предејане - Џеп	8.3	5266	124	120	290	460	910	7170	ИНТ
Џеп - Владичин Хан	9.5	5270	120	120	290	460	910	7170	ИНТ
Владичин Хан - Грамађа (Сурдулица)	5.8	5210	110	110	280	450	890	7050	ИНТ
Грамађа (Сурдулица) - Врање 1	14.5	5185	105	110	280	440	880	7000	ИНТ
Врање 1 - Врање 2	5.7	5130	90	100	250	430	820	6820	ИНТ
Врање 2 - Врање (петља југ)	0.8	4980	80	90	210	390	790	6540	ИНТ
Врање (петља југ) - Ристовац	8.6	4980	70	80	180	320	670	6300	ИНТ
Ристовац - Бујановац	6	4965	60	80	190	318	654	6267	АБС 226
Бујановац - за Прешево	20.4	3800	50	60	150	260	580	4900	ИНТ
за Прешево - гр. БЈРМ (Табановце)	6.1	2430	40	50	110	220	550	3400	ИНТ

2007 година

саобраћајна деоница	дужина деонице (km)	ПГДС						укупно
		ПА	БУС	ЛТ	СТ	ТТ	АВ	
Лесковац (Власотинце) - Грделица	13.4	4501	56	58	182	293	458	5548
Грделица - Предејане	9.3	5667	80	96	266	335	811	7255
Предејане - Џеп	8.3	5660	78	92	260	332	806	7228
Џеп - Владичин Хан	9.5	5656	78	90	254	328	804	7210
Владичин Хан - Грамађа (Сурдулица)	5.8	5684	70	82	246	320	784	7186
Грамађа (Сурдулица) - Врање 1	14.5	5702	66	76	234	296	780	7154
Врање 1 - Врање 2	5.7	5666	64	74	196	290	752	7042
Врање 2 - Врање (петља југ)	0.8	5386	62	70	122	282	718	6640
Врање (петља југ) - Ристовац	8.6	5255	62	56	100	280	710	6463
Ристовац - Бујановац	6	4988	60	52	98	274	705	6177
Бујановац - за Прешево	20.4	5099	64	62	114	286	732	6357
за Прешево - гр. БЈРМ (Табановце)	6.1	5138	66	64	124	298	746	6436

2006 година

саобраћајна деоница	дужина деонице (km)	ПГДС						укупно
		ПА	БУС	ЛТ	СТ	ТТ	АВ	
Лесковац (Власотинце) - Грделица	13.4	1790	40	32	72	182	256	2372
Грделица - Предејане	9.3	6642	76	90	154	296	736	7994
Предејане - Џеп	8.3	6554	74	86	152	296	730	7892
Џеп - Владичин Хан	9.5	6508	72	86	150	294	726	7836
Вл. Хан - Грамађа (Сурдулица)	5.8	6498	70	84	136	276	720	7784
Грамађа (Сурдулица) - Врање 1	14.5	5526	76	76	124	262	708	6772
Врање 1 - Врање 2	5.7	5392	70	72	102	242	706	6584
Врање 2 - Врање (петља југ)	0.8	4994	62	64	96	230	702	6148
Врање (петља југ) - Ристовац	8.6	4862	58	50	90	223	698	5981
Ристовац - Бујановац	6	4594	56	46	85	221	692	5694
Бујановац - за Прешево	20.4	4716	62	58	92	242	716	5886
за Прешево - гр. БЈРМ (Табановце)	6.1	4718	62	62	126	264	724	5956

2005 година

саобраћајна деоница	дужина деонице (km)	ПГДС						укупно
		ПА	БУС	ЛТ	СТ	ТТ	АВ	
Лесковац (Власотинце) - Грделица	13.4	3702	58	62	162	258	626	4868
Грделица - Предејане	9.3	5044	66	72	176	284	654	6296
Предејане - Џеп	8.3	5028	64	70	168	282	650	6262
Џеп - Владичин Хан	9.5	4974	64	68	164	262	616	6148
Вл. Хан - Грамађа (Сурдулица)	5.8	5160	72	72	182	246	654	6386
Грамађа (Сурдулица) - Врање 1	14.5	5040	68	66	168	232	650	6224
Врање 1 - Врање 2	5.7	4784	56	62	134	224	626	5886
Врање 2 - Врање (петља југ)	0.8	4824	54	58	132	218	638	5924
Врање (петља југ) - Ристовац	8.6	5280	64	56	128	210	650	6388
Ристовац - Бујановац	6	5104	62	56	103	204	665	6194
Бујановац - за Прешево	20.4	5150	66	62	124	232	648	6282
за Прешево - гр. БЈРМ (Табановце)	6.1	5144	64	70	168	254	654	6354

КАПАЦИТАТИВНЕ МОГУЋНОСТИ ПОСТОЈЕЋЕГ ПУТА М-1

Капацитивне могућности постојећег путног правца М-1 (Е-75) у прогнозираном периоду експлоатације за предметну деоницу, су приказане у табели Т.11.1. Резултати прорачуна показују да само у циљној (2021.) године меродавно саобраћајно оптерећење (q_m) достиже вредност капацитета деонице (C), односно у осталим случајевима q_m/C је мање од 1. Како би се омогућило лакше праћење резултата током прогнозног периода у истој табели су приказане и експлоатационе брзине.

Т.11.1: Капацитивне могућности и експлоатационе брзине постојећег пута

Година	q_m/C	V_e
2002	0,315	77
2005	0,408	74
2010	0,601	67
2015	0,884	56
2021	1,201	40

Анализом података о капацитивним могућностима постојећег пута мишљења смо да потребу за аутопутем и свим фазним решењима, у оквиру анализиране деонице треба одложити за период од десет година.

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 (табеле Т.12.1. и Т.12.2.).

Т.12.1: Експлоатационе брзине на постојећем путу

god.	V_{ePA} (km/h)	V_{eBUS} (km/h)	V_{eTV} (km/h)	V_{eAV} (km/h)	V_e (km/h)
2002	85	71	67	64	77
2005	81	68	65	62	74
2010	72	63	60	58	67
2015	59	54	53	52	56
2021	40	39	39	38	40

Т.12.2: Експлоатационе брзине на планираном аутопуту

god.	V_{ePA} (km/h)	V_{eBUS} (km/h)	V_{eTV} (km/h)	V_{eAV} (km/h)	V_e (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
2021	93	79	73	70	84

Детаљном и упоредном анализом података о експлоатационим брзинама на постојећем магистралном и планираном аутопуту налазимо да не постоји потреба за побољшањем услова одвијања саобраћаја, односно ни фазном изградњом аутопута до 2010. године.

ФУНКЦИОНАЛНО (ТЕХНИЧКО-ЕКСПЛОАТАЦИОНО) ВРЕДНОВАЊЕ

Анализе и прорачуни експлоатационих карактеристика су спроведени са циљем утврђивања могућности да предметна деоница удовољи захтевима постојећег и очекиваног саобраћајног оптерећења у периоду до 2021. године и то на основу три критеријума:

- брзине тока v_e (km/h);
- релације ток/капацитет (q_m/C);
- безбедности саобраћаја.

Оценом су обухваћени резултати добијени прорачунима за прогнозирано саобраћајно оптерећење и то за постојећи магистрални пут М-1 у табели Т.13.1, односно за планирани аутопут Е-75 у табели Т.13.2:

Т.13.1: Оцена НУ за постојећи магистрални пут

god.	Qm/C	Ve	NU
2002	0,315	77	B (D)
2021	1,201	40	F

Т.13.2: Оцена "НУ" за планирани аутопут

god	Qm/C	Ve	NU
2002	0,092	93	A
2021	0,351	84	B

Изградњом аутопута број и трошкови саобраћајних незгода би се за прогнозирани обим саобраћаја битно смањили у односу на пут са 2 коловозне (саобраћајне) траке. Смањење трошкова саобраћајних незгода настало експлоатацијом аутопута уместо постојећег пута представља економску корист.

Т.13.3: Однос трошкова саобраћајних незгода на посматраној деоници
- за постојећи пут ("П") и планирани аутопут ("А") -

Година	"П"/"А"	Година	"П"/"А"	Година	"П"/"А"
2003.	2,49	2010.	2,94	2017.	2,99
2004.	2,50	2011.	2,91	2018.	3,02
2005.	2,52	2012.	2,93	2019.	3,08
2006.	2,57	2013.	2,91	2020.	3,13
2007.	2,65	2014.	2,90	2021.	3,17
2008.	2,76	2015.	2,92		
2009.	2,92	2016.	2,99		

1.3.2. ГЕОДЕТСКА ИСТРАЖИВАЊА

Површина обухваћена геодетским снимањем, одређена је на карти у Р=1:5000. Овим снимањем захваћено је у потпуности подручје трасе аутопута, укључујући и потребна проширења ради пројектовања алтернативног пута.

Геодетске подлоге - ситуационе планове, који представљају основу за израду Главног пројекта ове деонице аутопута урађене су у Саобраћајном институту ЦИП.

1.3.3. ХИДРОЛОШКИ ФАКТОРИ И КОНЦЕПТ ОДВОДЊАВАЊА

Предмет овог пројекта је одвођење атмосферских вода у склопу пројекта трасе аутопута Е-75.

Регулације водотока дуж трасе аутопута су у склопу посебног пројекта (свеска 3.1)

Коридор овог дела аутопута, простира се углавном десном страном долине реке Јужне Мораве и Моравице. Од км 939+475 до км 941+250 (постојећи мост), траса прелази на леву страну Моравице. Најзначајнији сливови који гравитирају Јужној Морави су Богдановачка и Бујановачка река. У групу природних утицаја, издвојени су као неповољни, ерозије сливова прве и друге категорије, и бујичних водотокова првог и другог приоритета у односу на пројектовани пут, као и условно повољни утицаји, а то су ерозиони сливови треће категорије.

Одводњавање на аутопуту је решено на класичан начин. Атмосферска вода са коловоза се одводи бетонским риголама, цевним системима канализације и дренаже, а затим сегментним и земљаним јарковима до реципијента. У питању су углавном мањи водотокови и суве јаруге, које пресеца траса аутопута. Ови бочни сливови су притоке Јужне Мораве и Моравице. Тамо где није било могуће, вода са коловоза је изливана на терен који гравитира непосредно реци Јужној Морави.

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 ревизионим окнима и изливима бочно низ косину насипа или дуж трасе у јаркове или бочне водотокове, односно, пропусте. Систем кишне канализације је примењен у насипу, где се не може бочно излити вода (мала висина насипа, насељено место кроз које пролази траса аутопута). У риголу, који има мали протицајни профил, мора местимично, да се пресече ток и преко сливника вода са коловоза одведе даље од трупца аутопута.

- на делу где су пројектовани јаркови испод насипа, вода са коловоза се или води цевима дуж разделне траке и испушта бочно, или се преко ивичњака испушта посебним риголама местимично низ косину насипа. Предвиђено је да се на таквим местима, вода низ косину насипа, спушта до јаркова бетонским корубама.

Одводњавање капиларне воде није предвиђено, јер за то постоји више разлога. Целом дужином траса аутопута се налази у насипу, где не постоји могућност појаве капиларних вода. Насипи на аутопуту ће се изводити од квалитетног материјала из ископа на траси и из позајмишта, са завршним слојем постељице од дробљених агрегата, па ни ту не постоји опасност од појаве капиларне воде. Зато је она занемарена у овом пројекту.

Објекти, мостови и вијадукти и пропусти, изузев бетонских цеви до 1.6м пречника су обрађени посебно у свесци - конструкције. Неки цевасте 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 цевасте пропусти пречника од 1.0м до 1.6м, потребни искључиво, за правилно одводњавање аутопута. Бетонски пропусти пречника 1.6 м 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 се користи постојећи коловоз пута М-1, као подлога за коловозну конструкцију, задржани су изграђени пропусти, најчешће отвора 1.0м и дограђени нови, неки са шахтом у зеленом појасу, да би се лакше одржавали.

1.3.3.1. Хидраулички прорачун елемената одводњавања

У склопу хидрауличног прорачуна, приказани су улазни параметри за хидролошку и хидрауличку анализу кишне канализације и осталих елемената одводњавања.

Ободни јаркови

На прегледној карти 1:25000 су регистровани основни сливови (обрађени у склопу пројекта регулација водотока (свеска 3.1) и подсливови чије прибрежне воде гравитирају аутопуту.

Највећи слив (слив 10) има површину од 20 ха.. Време концентрације отицаја код ових површина варира од 10 до 25 минута. У склопу хидрауличног прорачуна дате су хидрауличке карактеристике ободних канала где су варирани подужни падови и протицаји у функцији дубине воде у каналу, где се види да капацитет ободног јарка задовољава за све случајеве.

Цевна канализација

Хидраулички прорачун је изведен Рационалним методом (видети табеларне прилоге).

Улазни параметри за прорачун су:

- меродавне кише су усвојене за кишомерну станицу "Бујановац"
- усвојен је повратни период $T = 10$ година
- трајање кише добијено у функцији времена концентрације за меродавне сливне површине дуж саобраћајнице са почетним временом концентрације $t_0 = 5$ мин
- коефицијент отицања са асфалтних површина $\psi_a = 0,9$
- коефицијенти отицања са зелених површина $\psi_z = 0,1 - 0,2$

1.3.3.2. Пројектна решења

Одвођење површинских и прибрежних вода је један од основних захтева пројектовања путева како са становишта стабилности путне конструкције тако и са становишта сигурности вожње. За дату деоницу су извршене одговарајуће анализе и предложена адекватна решења одводњавања. У графичом делу документације, дата је шема одводњавања где су прегледно приказана решења са елементима одводњавања.

За одводњавање површинских и прибрежних вода предвиђен је следећи концепт:

Дуж целе трасе аутопута, предвиђен је дренажни систем који се простире у средњем појасу аутопута, где су једностранни падови. Због морфолошких карактеристика терена, дренажа се простире и поред десне стране аутопута.

На делу трасе где није било могућности за подужно вођење дренаже, предвиђени су бочни изливи након сваког шахта (936+775 до км 936+930).

Због положаја стубова осветљења, на деоници од км 937+156 до км 938+200, где постоје цевна канализација и дренажа, дренажа се уводи косим луком у канализациони шахт.

Од км 940+832 до км 841+343 није због положаја потпорног зида било места за цевну канализацију, па се кишница у средњем појасу уводи у бетонски канал између осовине Аутопута и потпорног зида.

Кишне воде са коловоза при једностраном попречном паду, прикупљају се типским бетонским риголом смештеним уз ивицу коловоза;

Пријемни објекти су шахтови са сливничком решетком (пошто углавном није било места за смештај одвојеног дренажног система и сливничких веза). На међусобном су растојању 40 до 50 м (на критичним деловима минималних подужних нагиба ригола око 0.1% шахтови - сливници су на растојању 20 м), а даљи транспорт воде одвија се попречном везом кишне канализације, до ободног канала.

Шахтови се састоје из монтажног конусног завршетка и бетонске цеви пречника 1.0м ливене на лицу места од бетона МБ30. Конусни завршетак је стандардног облика са стандардном решетком, а цев променљиве дужине са таложником дубине 0.5м.

Кишна канализација се састоји од ПЕХД цеви пречника $\varnothing 300 - \varnothing 400$ мм положених у ровове ширине 0.90 - 1.10 м на слоју песковито шљунковитог материјала минималне дебљине 0.10м.

Шахтови су на ситуацији и подужном профилу означени на следећи начин:

1. за прихват кишне канализације и дренаже, имају ознаку "Кд"
2. за прихват само дренаже, имају ознаку "Д"

На правцу при двоводном попречном нагибу није предвиђен систем за одводњавање у зони разделне траке.

На деоницама, где се у разделном појасу јавља сегментни ригол чији је капацитет двоструко већи од класичног тругластог ригола, кишна вода се прихвата шахтовима са сливничком решетком. Изнад канализационих цеви, предвиђене су дренажне цеви.

Код насипа и усека са стране пута предвиђени су ободни површински јаркови полукружног облика минималне дубине 30 см, који прикупљају оцедну воду са коловоза и косина насипа и усека.

На појединим деловима трасе, при једностраном нагибу, када због урбаних или просторних ограничења, није било могуће испустити воду са ниже стране косине, вода се сакупља цевном кишном канализацијом.

Упуштање кишне воде у реципијент врши се са најнизоводнијег шахта сваке канализационе гране у објекат (мост, плочаст или цевасти пропуст) или "бочним изливима" у природне депресије или ободне јаркове где год су за то постојали низводни гранични услови који би гарантовали повољне услове изливања. Тзв. "бочни изливи" су цеви које прихватају воду из кишне канализације и управно на осовину пута, кроз конструкцију доњег строја одводе је у ободне јаркове. Када је постојала значајнија денивелација, изливни шахт је каскадиран сходно тим условима.

Бочни изливи су ПЕХД цеви одговарајућег пречника ($\varnothing 200\text{мм}$ - $\varnothing 400\text{мм}$) положених на слоју бетона МБ 20 минималне дебљине 10цм и на минималној дубини од 1.20м од коловозне површине. Наведени параметри су у функцији допуштеног теменог притиска цеви и динамичког оптерећења коловоза.

На крајевима излива низ косину насипа уграђују се монтажне бетонске каналете - корубе, које прихватају воду из излива и одводе је у ободни одводни јарак или околни терен. На месту улива одводни јарак је обложен бетоном у дужини од 2 м како би се спречило еродивно дејство воде. Вода из одводних јаркова се одводи у одговарајуће објекте (цевасти и плочасти пропуст), потоке или природне депресије (пројекат трасе - књига 1).

Дренажа је од делимично перфорираних ПВЦ цеви на слоју мршаваг бетона. Испуна дренажног рова је агрегат сложен по филтарском правилу.

Графичка презентација елемената кишне канализације у овом пројекту дата је такође и у основном пројекту трасе (књига 1) кроз шему одводњавања.

У графичком делу ове документације, дати су такође, нормални профили и карактеристични детаљи одводњавања.

1.3.3.3. Технологија извођења радова, предмер и предрачун

Како је траса Аутопута у насипу дуж целе предметне деонице, свакако ће се цевни систем дренаже и канализације радити сукцесивно са формирањем доњих слојева насипа пута.

Приликом збијања насипа, биће минималног докопавања насутог материјала до достизања потребне дубине за формирање постељице цеви, било да је у питању дренажа или кишна канализација.

Затим ће се материјал у зони рова и оплате рова за дренажну испуну ручно збијати у слојевима од 25-30 цм.

У овој фази насипања материјала испод постељице Аутопута, уграђиваће се и канализациони и дренажни шахтови, а материјал у зони шахтова ће се такође ручно збијати.

Сходно томе, количине земљаних радова се односе на насипања у зони цеви и канализационих и дренажних ровова, дакле од дубине за постељицу цеви до постељице Аутопута.

1.3.4. ХИДРОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА - РЕГУЛАЦИЈА ВОДОТОКОВА

1.3.4.1 Уводне напомене

Предмет овог главног пројекта су регулације водотока на усвојеном коридору аутопута Е-75 (деоница Српска кућа /км 934+354.72/ - Левосоје /км 942+413.31). Наведене стационаже почетка и краја разматране деонице Аутопута су из усвојеног Идејног пројекта.

Одводњавање појаса Аутопута и коловозне конструкције је у склопу Главног пројекта одводњавања.

При изради пројекта коришћена је Студија климатских, хидролошких и хидрографских параметара (Завод за просторно и урбанистичко планирање - Ниш - 1993.) која је урађена у склопу Генералног пројекта као подлога за дефинисање улазних параметара хидролошке анализе.

За димензионисање објеката на укрштањима водотока и трасе аутопута /пропусти и мостовски отвори/ као и испитивање угрожености аутопута од сталних и повремених водотока, усвојене су кише повратног периода $T=100$ год., а анализирана су и стања при кишама повратног периода $T=1000$ год. (као контролни протицај) и $T=10$ год. као низводни гранични услов за улив канализационог и дренажног система Аутопута.

Концепција саобраћајног решења Аутопута се на једном делу пројектоване трасе заснива на реконструкцији постојеће и доградњи нове коловозне траке, а на другом, на потпуно новој траси што је условило приступ и методологију решавања хидротехничких проблема.

Локација и димензије објеката за прихватање и евакуацију сталних и повремених водотока у путном појасу су на делу трасе где се врши реконструкција и доградња коловоза су задржани и у пројектном решењу, али је на појединим местима дошло до потребе за регулацијама због уклапања објеката у постојеће корито.

За све локације укрштања регулисаних и нерегулисаних водотока извршена је хидролошка анализа у циљу добијања података о великим водама и сходно томе хидраулички прорачуни за проверу функције и капацитета постојећих и новопроектованих објеката.

Обиласком терена и увидом у постојеће стање хидротехничких објеката закључено је да треба, поред настојања да се изврши типизација, предложити решења која омогућавају ефикасно одржавање објеката. Постојећи пропусти на већем делу трасе су углавном задовољавајуће пропусности, али су корита водотокова у путном појасу запуштена, обрасла и забарена.

Такође је тражено и мишљење надлежног водопривредног предузећа, као и Републичког хидрометеоролошког завода, чији захтеви су узети у обзир приликом израде главног пројекта.

1.3.4.2 Пројектна решења

Хидротехнички радови у оквиру изградње аутопута обухватају регулацију природних и вештачких водотокова који се налазе у путном појасу, или се укрштају са трасом.

За потребе регулационих радова вршена је хидролошка анализа у циљу добијања података о великим водама за сливове сталних и повремених водотока који се укрштају са трасом аутопута. Сви водотоци су обрађени у оквиру хидролошке анализе великих вода за повратне периоде $T = 5, 10, 20, 100$ и 1000 година. Резултати прорачуна дати су у посебном прилогу, као и методологија прорачуна.

Хидрауличка анализа је обухватила проверу пропусности регулисаних корита водотока, режим течења, као и ерозионе процесе у регулисаном кориту. Нису посебно обрађивани климатски параметри /режим падавина, снежни покривач, режим температуре ваздуха,

влажност ваздуха, напон водене паре, ветар/, јер сматрамо да је то у студији хидролошких и климатских фактора (у оквиру Генералног пројекта аутопута Е-75 обухваћен је цео слив Јужне Мораве), презентирано на потребном нивоу. У овом пројекту акценат је стављен на анализу великих вода.

На траси је одређено 10 профила на којима су предвиђени пропусти разних димензија, као и мостовски отвори.

Критеријуми за пројектовање ових објеката су вишеструки и зависили су од:

- начина укрштања са сталним и повременим водотоцима
- локалних депресија са и без изражене сливне површине
- укрштања са локалним путевима

Продори кроз труп насипа могу се поделити у три групе :

- мостови за отворе > 5,0 м
- плочасти пропусти : 2,0 ; 3,0 и 4,0 м
- надвишени /цевастии/ пропусти светлог отвора:1.0, 1.5 и 2.0 м

Траса Аутопута је у колизији са следећим водотоцима:

Н°	ВОДОТОК	Ф (км ²)	протицаји Q _п (м3/с)		
			0.1%	1%	10%
1.	Река Јужна Морава км 934+854 (усл. "Ристовац")	-	1108	713	369
2.	Безимени поток км 935+711	1.33	10.84	6.16	2.71
3.	Богдановачка река км 936+302	18.47	68.50	42.70	22.00
4.	Поток Турски дол км 937+051	0.57	4.96	2.70	1.11
5.	Безимени поток км 937+381	0.39	3.18	1.74	0.72
6.	Безимени поток км 937+850	0.20	2.01	1.20	0.48
7.	Бујановачка река км 938+033	10.55	47.3	29.4	11.2
8.	Безимени поток км 938+872	1.36	9.05	5.02	1.44
9.	Река Моравица км 939+600 / км 941+249	226.2	272.4	164.6	80.2
10.	Безимени поток км 941+834	0.08	0.95	0.56	0.17
11.	Безимени поток км 942+084	0.15	1.61	1.05	0.37
12.	Безимени поток км 942+150	0.19	1.83	1.14	0.42

Треба напоменути да ће се изградњом Аутопута, сузити инундациони појас на десној страни реке Моравице и Јужне Мораве, тако да ће десна страна насипа пута бити угрожена од великих вода. Хидрауличким прорачуном су на дужини од око 7.5 км анализирана стања у зони реке Моравице и Јужне Мораве при овако измењеним условима. Сходно томе дефинисана је висина заштите десне ножице насипа Аутопута облагањем косина.

Регулациони радови за водотоке који пресецају трасу Аутопута предвиђени су на 5 локација :

1. км аутопута 934+854 - река Јужна Морава
2. км аутопута 936+302 - Богдановачка река
3. км аутопута 937+051 - поток Турски До

4. км аутопута 938+033 - Бујановачка река
5. од км 939+354 до км 939+878 аутопута - река Моравица

Пројектна решења регулација су на појединим местима условљена ограниченим простором у зони Аутопута. У хидрауличком смислу, пројектна решења су дата тако да се при великим водама избегну прелазни режими течења у објектима и да се обезбеди потребан зазор до доње ивице конструкције моста (пропуста). Због тога су уздужни падови регулација изабрани тако да омогућавају углавном буран режим течења. Овакав приступ где се тежило побољшању услова течења у зони објекта, условио је облагање регулисаних корита. На почетку и крају сваке регулације предвиђени су стабилизациони појасеви.

Локације хидротехничких објекта са уцртаним решењима приказане су на прегледној ситуацији $P=1:5000$. Детаљнији прикази пројектних решења дати су појединачно у $P=1:500$

У наставку су дати кратки описи места регулација и предвиђених интервенција у кориту.

1.3.4.2.1 Река Јужна Морава - км 934+854

Новопроектвана траса Аутопута пресеца реку Јужну Мораву мостом на км 934+854 око 170 м низводно од шљункаре. Речно корито је овде у кривини са левообалним заштитним насипом просечне висине око 1.7 м. Ширина минор корита варира од 15 до 20 м.

Ток је изразито миран; природан подужни пад главног корита и инундација је јако блага ($\approx 0.14\%$). Протицајни профил минор корита и пад на разматраној деоници не омогућавају одвођење великих вода ($Q_{1\%}$). Инундациони појас на десној страни реке биће знатно сужен изградњом пута, а у зони моста ће велике воде посебно угрожавати ножицу насипа пута све до км 935+700.

Пројектовани мост преко Јужне Мораве својим габаритима омогућава евакуацију великих вода, а стубови својим распоредом неће утицати на режим леда и наноса јер су у инундационом појасу.

Извршен је хидраулички прорачун за корито Јужне Мораве у зони моста (дато у посебном прилогу) и протицај повратног периода $T=10, 100$ и 1000 год. Режим течења реке Јужне Мораве у зони моста је миран. Кота доње ивице конструкције моста је изнад обрамбеног насипа, самим тим и изнад катастрофалних вода.

Осигурање дна и косина минор корита реке у зони моста предвиђено је на дужини од око 70.0 м обалоутврдама од габиона. Течење и инундационом појасу је врло споро, али ће велике воде угрожавати десну косину насипа аутопута, поготово у зони опорца новог моста.

Са регулационим радовима би се почело са низводне стране након израде мостовског стуба на следећи начин: корито се по осовини преграђује зечјим насипом и прво обрађује десна обала. По завршетку радова се речни ток пребацује на десну страну, а обрађује лева обала.

Радови би се изводили у периоду малих вода.

1.3.4.2.2 Богдановачка река - км 936+302

На км 936+302 пројектована траса Аутопута пресеца постојећи водоток. На том профилу је предвиђен мост распона 10.0 м. Како Богдановачка река узводно од моста меандрира, предвиђено је регулисање корита на дужини од 123 м.

Предвиђено је облагање регулисаног корита. Уздужни пад дна регулисаног корита је 1.0% и приближно одговара паду природног корита на том потезу. Карактеристике регулисаног корита су: ширина у дну 3.0 м, нагиби косина 1:1.5.

1.3.4.2.3 Поток Турски До - км 937+051

На км 937+051 пројектована траса Аутопута пресеца постојећи поток. На том профилу је предвиђен сандучаст пропуст димензија 4.2x4 м. Дужина регулације је око 202 м и протеже се од пружног појаса (пруга Београд - Ниш - Скопље), до улива у Јужну Мораву.

Карактеристике регулисаног корита су: ширина у дну 1.0 м, нагиби косина 1:1.5.

1.3.4.2.4 Бујановачка река - км 938+033

На км 938+033 пројектована траса Аутопута пресеца меандар Бујановачке реке. Бујановачка река на овом потезу пролази поред ограђеног круга кланице и пресеца локални пут и пругу Београд - Ниш - Скопље.

Низводно од пруге, предвиђена је регулација на дужини од 93 м у циљу побољшања евакуације великих вода.

Уздужни пад регулисаног корита (0.84 %) је незнатно већи у односу на пад природног корита због скраћења трасе природног корита. Режим течења при меродавним протицајима је буран.

Облагање канала предвиђено је у зони предвиђеног моста на Аутопуту, на дужини од 65 м.

Дуж необложеног дела корита предвиђени су стабилизациони појасеви.

1.3.4.2.5 Река Моравица - од км 939+344 до км 939+875 аутопута

Пројектована траса Аутопута је у колизији са реком Моравицом од км 939+425 до км 939+850, па је корито Моравице измештено на дужини од 540 м. Моравица је регулисана на овом потезу. Наиме минор корито је формирано као трапезни профил са обрамбеним насипима са леве и десне стране. Ширина инундационог појаса је променљива. Током пројектовања и изградње ове регулације, није се водило рачуна о последицама на дренарање околног терена. Наиме, насипи немају инјекциону заштиту, па се високе воде из минор корита инфилтрирају испод насипа у околни терен. С друге стране, пресечено је површинско дренарање околног терена. Све ово изазива периодично забаривање инундационих површина.

Регулационим радовима на овом потезу, неће се битно променити постојећи режим протицаја и наноса.

Пројектоване димензије трапезног минор корита су: ширина у дну 5.0 м, нагиби косина 1:2. Висина заштитних насипа је прилагођена стогодишњим водама, а просечна ширина инундационих појасева је 8.0 м.

1.3.4. ИНЖЕЊЕРСКО - ГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА

ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА

Геотехничка истраживања терена за Главни пројекат аутопута Е - 75, на деоници Српска Кућа - Левосоје обављена су током 2008 - 2009.године.

1.3.4.1. Резултати геотехничких истраживања

Истраживањима која су спроведена за фазу Главног пројекта, на предметној деоници аутопута на основу детаљног инжењерскогеолошког картирања терена и резултата истражног бушења, одређене су појаве различитих литогенетских средина и њихове границе, регистроване су хидрогеолошке и хидролошке појаве, утврђена је развијеност

савремених геодинамичких процеса и појава и утврђене су границе савремених геолошких творевина.

На делу од km 934+354.7 до km 940+000 пројектована траса се изводи у пуном профилу, а од од km 940+000 до km 942+413.3 траса се ослања на постојећи магистрални пут М -1 који се проширује до пуног аутопутног профила.

Подручје истраживања на деоници од Српске Куће до Левосоја се налази у простору Бујановачке котлине, односно у зони дела долине Јужне Мораве и краћим делом у простору долине Прешевске Моравице - Прешевска котлина. У зони коридора аутопута који је геодетски снимљен на делу терена који је брдовит коте су око 398 - 430 m, а на деловима трасе где је терен равничарски коте су 390 - 397 m. Траса је у највећој дужини пројектована у алувијону Јужне Мораве и у свом крајњем делу у алувијону Прешевске Моравице. На крајњем делу при крају деонице траса је пројектована падински, односно у ножици падине.

Траса аутопута је дужине 8.06 km и на првих 0.5 km положена је на леву долинску страну Јужне Мораве (од km 934+354.7 до km 934+850). Потом се траса води по десној долиној страни Јужне Мораве у дужини од 3.5 km (од km 934+850 до око km 938+350 где је ушће Биначке и Прешевске Моравице које формирају Јужну Мораву). Од km 938+350 до km 939+600 траса аутопута је положена на десну долинску страну Прешевске Моравице у дужини од 1.25 km, а потом се до km 940+595 траса води по левој долиној страни (у дужини од 1 km). Од km 940+595 до km 941+200 (дужине 0.6 km) траса се води падински, краћим делом на насипу, а највећим делом у усеку у гранитима. Од km 941+250 до km 942+413.3 траса је положена на десну долинску страну Прешевске Моравице, а само се на делу од km 941+550 до km 942+050 траса ослања на ножицу падине.

Пошто се геотехничка проблематика по стационажи смењује, даље у тексту образложиће се парцијално по краћим деоницама. Такође, опис геолошке грађе терена код појединих деоница биће условљен међусобном интеракцијом коју остварује терен и објекат-пут.

1) km 934+354.725 - km 940+595 (6240.3 m)

На овом делу траса се полаже насипом на алувијалне насlage дебљине преко 15 m. Пројектовани насипи у труп аутопута су за висине до 3 m са косинама у нагибу 1:3, за насипе висине 3 - 6 m косине су 1:2 и 1:3 (ублажење у ножици насипа), а за насипе у зонама објекта који су преко 6 m косине су 1:1.5 и 1:2.

Алувијални нанос ($al^{s.pg}$) је хетерогеног састава и у оквиру њега се грубо издвајају три зоне: површинска зона је углавном песковито-прашинастог састава, дебљине око 5 m, повољних до условно повољних отпорно-деформабилних својстава; друга дубља сочиваста зона је органског глиновито-песковитог састава, дебљине до 5 m, знатно деформабилнијих својстава; трећа најдубља зона је шљунковито-песковитог састава, дебљине веће од 5 m, доста повољних отпорно-деформабилних својстава. Алувијални нанос је у целини хидрогеолошки колектор, с тим што је најдубља зона изразити резервоар са знатном количином акумулираних слободних вода.

У оквиру ове деонице могу се издвојити мање целине:

а) km 934+354.725 - km 935+275 (920.28 m)

Траса се изводи у насипу висине 2.3 - 6.8 m, висок насип (6.0 - 6.8 m) је у зони навозне рампе за пројектовани објекат преко Јужне Мораве. Алувијалне насlage су без изражених стишљивих зона. У време истраживања појава подземне воде регистрована при бушењу је била на дубини 4.8 - 8.0 m, а ниво подземне воде на дубини 4.4 - 8.0 m. Хумусни слој је дебљине око 0.2 - 0.3 m, локално min. 0.1 и max. 0.4 m.

б) km 935+275 - km 938+025 (2750 m)

Траса се изводи у насипу висине 1.7 - 4.5 m који се полаже на алувијални нанос. Алувијалне насlage су са стишљивим органским зонама које су дебљине 0.7 - 3.6 m, а налазе се на различитој дубини од 0.7 m до 10.3 m. У време истраживања појава подземне воде је регистрована у бушотинама на дубини 2.8 - 6.8 m, а ниво подземне воде регистрован је на дубини 1.6 - 5.6 m. Хумусни слој је просечно дебљине око 0.2 m, локално min. 0.1 и max. 0.4 m.

в) km 938+025 - km 939+950 (1925 m)

Траса се изводи у насипу висине 2.3 - 4.0 m и локално на насипу веће висине (6.8 - 7.6 m који представља навоз на пројектовани објект). Насип се полаже на алувијални нанос који је са стишљивим органским зонама које су локално заступљене у терену дебљине 1.2 - 2 m, а налазе се на различитој дубини од 3.6 m до 8.0 m. У време истраживања појава подземне воде је регистрована у бушотинама на дубини 1.5 - 4.9 m, а ниво подземне воде регистрован је на дубини 1.2 - 4.6 m. Хумусни слој је просечно дебљине око 0.3 m, локално min. 0.2 и max. 0.4 m.

г) km 939+950 - km 940+595 (645 m)

На овом делу деонице врши се уклапање пројектованог насипа и насипа магистралног пута М - 1 који се позиционо налази са леве стране у односу на пројектовану десну коловозну траку аутопута. Пројектовани насип аутопута је висине 1.4 - 8.0 m и вишљи је у односу на постојећи насип магистралног пута (који је висине 1.4 - 5 m). Алувијални нанос на овом делу деонице је без изражених стишљивих органских зона. Појава подземне воде је на дубини 4.8 - 5.0 m, а ниво подземне воде је на дубини 2.6 - 2.8 m мерено од површине терена. Хумусни слој је дебљине 0.3 - 0.4 m. При крају деонице, од km 940+400 преко алувијалног наноса исталожен је тањи (процењене дебљине до 1 m) делувијални песковито глиновито дробински материјал ($dl^{pg.dr}$).

2) km 940+595 - km 941+200 (605 m)

На овом делу трасе, аутопут се изводи на терену изграђеном од чврсте стенске масе - гранита (γ). Према ГН-200 ископ у зони усека ће се обавити углавном у материјалу V и VI категорије уз употребу минирања. У зависности од начина полагања трасе на овој деоници могу се издвојити мање целине:

а) km 940+595 - km 940+675 (80 m)

Траса аутопута се изводи у насипу који је висине 8 m и чија се висина смањује у правцу раста стационаже и траса се од km 940+675 изводи у засеку (у зони десне коловозне траке), а у зони леве траке постојећи засек у трупцу пута М - 1 се насипа (у висини око 2.5 m). На овом делу деонице у подтлу насипа је практично нестишљива подлога - површински измењена зона гранита.

б) km 940+675 - km 940+900 (225 m)

На овом делу деонице постојећа траса магистралног пута М - 1 је изведена у усеку у граниту који је висине до 8 m (мерено са десне стране пута) и висине 3 m (мерено са леве стране пута). Падина је нагиба око 8 - 12°, а косине постојећег усека су стабилне. Пројектована траса аутопута се у зони десне коловозне траке изводи засецањем и проширењем постојећег усека у десну страну. У зони десне коловозне траке аутопута максимална висина засека је око 10 m, а пројектован нагиб косине је 1:1, са ублажењем на 1:1.5 у врху косине у зони измењене елувијалне зоне (γ^{el}) која процењене дебљине око 1 - 2 m. Лева коловозна трака аутопута се налази у зони постојеће трасе пута М - 1 чија се нивелета подиже (насипањем у зони постојећег усека) за око 1.5 - 2 m. У зони леве ивице коловоза постојећа косина у М - 1 се обзиром на малу висину уклања и терен се засецањем благо ублажава према ножици падине. Као материјал за насипање постојећег коловоза треба искористити материјал добијен из радног засека у граниту.

Према ГН-200 ископ у зони усека ће се обавити у материјалу V категорије уз употребу минирања, а само у површинском делу терена, у измењеној зони гранита, материјал је III - IV категорије.

в) km 940+900 - km 941+200 (300 m)

Траса аутопута се изводи до km 941+025 на ниском насипу висине око 1 m (а са десне стране траса се локално води по терену), који се уклапа са леве стране у труп пута М - 1. На површини терена је заступљена површински измењена елувијална зона гранита (γ_{el}), која је локално прекривена врло танким (дебљине до 0.5 m) делувијалним песковито прашинасто дробинским материјалом (dlpg, dr). Хумусна зона на површини терена може бити дебљине макс. 10 cm.

Од km 941+025 висина насипа поступно расте збор израде навозне рампе ка пројектованом мосту на km 941+100 преко железничке пруге који је дужине 13 m. Потом у правцу раста стационарне траса аутопута се изводи се насипу - навозној рампи висине до 9.5 m за мост преко реке Прешевске Моравице. Израда насипа је у зони десне коловозне траке и насип се уклапа у постојећи насип пута М - 1 који је висине око 8.5 m (и који се са леве стране проширује за ширину зауставне траке). Постојећи насип у труп пута М - 1 је са косином нагиба 1:2 и изграђен је од прашинасто песковитог материјала (са рејим присуством mт дробине гранита) и по пореклу представља материјал добијен из радних засека у граниту.

3) km 941+200 - km 941+500 (300 m)

На овом делу деонице, аутопут се изводи на насипу који се полаже на алувијалне насlage Прешевске Моравице. Пројектовани насип у зони десне коловозне траке је висине 5 - 9.5 m, и уклапа се у труп пута М - 1 који је у насипу висине 5 - 8.5 m и који се нивелетски издиже за до 0.5 m, а са леве стране проширује за ширину зауставне траке. Алувијалне насlage су дебљине 6 - 7 m, а у површинској зони су са стишљивом органском зоном дебљине 1 - 4.3 m. У подини алувијона је стенска маса - гранит. У време истраживања ниво подземне воде је регистрован на дубини 0.0 - 0.2 m, односно терен је сезонски поплавлjen. Хумусни слој је просечно дебљине око 0.3 m, локално min. 0.2 и max. 0.4 m. На овој деоници је предвиђена замена материјала у подтлу насипа у дебљини од 0.5 m, а као материјал за замену је најбоље искористити материјал добијен из радног засека у граниту.

4) km 941+500 - km 942+010 (510 m)

На овом делу деонице траса аутопута се са десне стране коловозне траке изводи у насипу углавном висине око 3 m (5 m висине на почетку ове деонице и 2.5 m висине при крају деонице). Пројектовани насип се уклапа у труп пута М - 1 који је делом изведен на насипу, а делом у засеку у зони леве ивице пута. Пројектовани насип се полаже на алувијалне насlage дебљине 2.5 - 3.5 m уз ножицу падине, а које су без изражених стишљивим зона. У њиховој подини је стенска маса - гранит. У време истраживања појава подземне воде у алувијону је регистрована на дубини 0.0 - 0.2 m. Хумусни слој је просечно дебљине око 0.1 - 0.2 m.

Труп пута М - 1 је положен на ножицу падине која је нагиба око 10 - 20°, а изграђена је од стенске масе - гранита. На површини терена на падини се не налази "свежа стенска маса" (γ), већ је јаче испуцала зона гранита (γ^*) прекривена елувијалном дробинском зоном (γ_{el}) просечне дебљине око 1 - 2 m и локално делувијалним песковито прашинасто дробинским материјалом (dlpg, dr) дебљине 1 - 2.5 m. Пут М - 1 је изведен делом у насипу који се ослања на ножицу падине, а делом је у зони леве ивице пута изведен је засек висине 1 - 6.5 m, са косином нагиба 1:1 и 1:5 (блажи нагиб косине у засеку где је заступљен дебљи делувијално-елувијални материјал на површини терена).

У зони пројектоване леве траке аутопута, а која заузима труп пута М - 1, предвиђена је израда проширења са леве стране ради израде зауставне траке. Израда проширења ће се извести мањим делом насипањем висине 0.5 - 1 m, а углавном засецањем - проширењем постојећег засека. Пројектовани засек извести у истом нагибу као и постојећи, тј. са косином

нагиба 1:1 и 1:5 (блажи нагиб косине у засеку где је заступљен делувијално-елувијални материјал на површини терена). Према ГН-200 ископ у зони засека ће се обавити у материјалу III - IV и IV - V категорије ископа у елувијалној зони (γ_{el}) и IV - V у зони јаче испуцалог гранита (γ^*). Локално ископом ће на површини терена бити захваћен и делувијални материјал који је II и III категорије ископа.

5) km 942+010 - km 942+413.308 (403.3 m)

На овом делу деонице траса аутопута се изводи у насипу висине око 1.5 - 2.5 m који се полаже на алувијални нанос. У оквиру алувијона стишљиве органске зоне су локално заступљене у дебљини 0.5 - 1.0 m, а налазе се на различитој дубини од 1.2 m до 4.6 m. У време истраживања ниво подземне воде је регистрован на дубини 0.0 - 1.0 m. Хумусни слој је просечно дебљине око 0.2 m, локално min. 0.1 и max. 0.3 m.

Труп пута М - 1 је изведен у насипу висине 1.5 - 2.5 m. На делу од km 942+010 до km 942+075 у подтлу насипа пута М - 1 је заступљена измењена - елувијална зона гранита (γ^{el}), а потом у правцу раста стационаже у подтлу су заступљене алувијалне насlage. На почетку деонице труп пута М - 1 се проширује у десну страну за израду десне коловозне траке аутопута, а са леве стране за ширину зауставне траке, да би се од km 942+125 поступно прелазило у израду већег проширења са леве стране пута М - 1, ради израде леве коловозне траке аутопута, док би се са десне стране труп пута М - 1 проширио само за ширину зауставне траке.

1.3.4.2. Геотехнички услови пројектовања и грађења "Петље Бујановац II"

Пројектована петља "Бујановац II" је лоцирана на десној страни алувијалне равни Јужне Мораве, на делу траса аутопута око km 937+270 - km 937+825 и пројектованим објектом се оса петље преводи на леву обалу Јужне Мораве. Пројектована оса петље и краци 1, 2, 3 и 4 на петљи се изводе на насипима који се полажу на алувијални нанос. Алувијални нанос ($al^{s,pq}$) је хетерогеног састава, дебљине преко 15 m. У оквиру њега се грубо издвајају три зоне: површинска зона је песковито прашинаста и песковита, дебљине око 5 m, повољних до условно повољних отпорно-деформабилних својстава; друга дубља зона је глиновито песковитог састава дебљине 1 - 5 m, локално са органским прослојцима, знатно деформабилнијих својстава и трећа најдубља зона је шљунковито песковитог састава, дебљине 5 - 10 m, повољних отпорно-деформабилних својстава. Почетак осе петље је пројектован као веза са постојећим регионалним путем Р - 214 (код цркве у Бујановцу). Ниво подземне воде у терену је различит 2.9 - 5.6 m, односно појаве подземне воде су констатоване на дубини 4.4 - 6.8 m мерено од површине терена. Хумусни слој је дебљине просечно око 0.2 - 0.3 m (локално min. 0.1 m и max. 0.4 m).

У оквиру петље пројектовани насипи висине до 4 m су са косинама у нагибу 1:2, за насипе висине 4 - 6 m косине су 1:1.5 и 1:2 (ублажење у ножици насипа) и за насипе висине 4 - 6 m са пројектованом обалоутврдом у ножици насипа, косине су 1:1.5. Локално у зони осе петље на навозној рампи за надвожњак преко аутопута на делу где је насип висине 6 - 8 m предвиђена је израда косине у нагибу 1:2 и 1:2.5 (ублажење у ножици насипа).

Могућност коришћења материјала из ископа за израду насипа

Материјал који ће се добити из радних усека и засека се може користити за израду насипа у траси аутопута. Материјал из ископа је претежно гранитског састава (елувијална зона гранита и пукотински издељена зона гранита) и мања количина материјала је делувијални материјал (песковито прашинаста и глиновито прашинаста дробина). Међутим, из изравнања маса се види да је на овој деоници аутопута потребно обезбедити за израду насипа велику количину материјала из позајмишта (1,018,452 м³). Из тог разлога су испитана два локалитета потенцијалних позајмишта ван трасе, за које је детаљан приказ резултата дат у књизи 2, свеска 3.

Геостатички прорачуни

Геостатички прорачуни су урађени за анализе стабилности косине насипа висине 6 m (косине су 1:1.5 и са ублажењем у ножици насипа на 1:2) и насип висине 8.5 m косине 1:2. На основу резултата прорачуна, констатовано је да се за израду високих насипа и анализираних нагибе косина насипа (у оквиру пројектоване трасе аутопута и петље), неопходно је некохерентне материјале (добијене из позајмишта материјала или из радних засека на траси) пре уградње мешати са извесном количином кохерентног материјала како би се добила неопходна минимална кохезија ($c \geq 5 \text{ kN/m}^2$).

Геостатички прорачуни слегања тла под оптерећењем од насипа су урађени у зонама високих насипа - навозних рампи за веће објекте и резултати су приказани у књизи 2, свеска 2.

Геотехнички услови пројектовања и грађења објеката

Геотехничка истраживања су изведена на локацијама свих пројектованих објеката. На деоници Српска Кућа - Левосоје пројектовано је укупно 14 објеката, од чега се 4 објекта фундирају плитко, а код 10 објеката је предвиђено дубоко фундирање на шиповима. Од пројектованих објеката само се код 2 објекта у темељном тлу налази чврста стенска маса - гранит, док се код свих осталих објеката ослањање темељне спојнице или базе шипа врши у алувијалним седиментима.

Пројектовани објекти који се фундирају плитко су: 3 пропуста дужине 2.0 - 4.2 m који се фундирају на темељним плочама и 1 мост (на km 941+096, дужине 14.7 m) који се фундира на темељним тракама на граниту. Објекти који се фундирају дубоко на шиповима су: 1 подвожњак дужине 10 m, 3 надвожњака дужине 180 - 288 m и 7 мостова дужине 14.7 - 155.9 m (од којих се само код 1 моста, на km 941+249 ослањање базе шипа врши на граниту).

2.0 ОСНОВЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ

2.1 ЗАКОНСКА И ДРУГА РЕГУЛАТИВА

Као полазна основа приликом израде главног пројекта коришћени су важећи закони, правилници и прописи:

- Закон о планирању и изградњи (Сл. гласник Републике Србије бр. 47/2003).
- Закон о јавним путевима (Сл. гласник СР Србије бр. 101/05).
- Закон о водама (Сл. гласник СР Србије бр. 46/91).
- Закон о заштити изворишта водоснабдевања (Сл. Гласник СР Србије бр. 27/77).
- Закон о заштити на раду (Сл. гласник СР Србије бр.42/91).
- Закон о изменама и допуни Закона о заштити на раду (Сл. гласник СР Србије бр.53/93).
- Закон о заштити културних добара (Сл. гласник СР Србије бр.28/77).
- Допуна Закона о заштити културних добара (Сл. гласник СР Србије бр.34/81 и 47/84).
- Закон о експропријацији (Сл. гласник СР. Србије бр. 53/95).
- Закон о геолошком истраживањима (Сл гласник СР. Србије бр. 44/95).
- Закон о заштити животне средине (Сл гласник Р. Србије бр. 135/04).
- Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину (Сл гласник Р. Србије бр. 135/04).
- Закон о изменама и допунама закона о планирању и изградњи објеката (Сл гласник Р. Србије бр. 34/06).
- Закон о безбедности здравља радника (Сл гласник Р. Србије бр. 101/05).
- Правилник о техничким нормативима за одређивање величина оптерећења мостова (Сл. лист СФРЈ бр.1/91).
- Правилник о одржавању магистралних и регионалних путева (Сл. гласник СР Србије бр. 2/93)

- Правилник о техничким нормативима и условима за пројектовање и грађење тунела на путевима (Сл. лист СФРЈ бр. 59/73).
- Правилник о саобраћајним знаковима на путевима (Сл. гласник р. Србије бр. 15/05).
- Правилник о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова напона од 1кв до 400кв (Сл. лист СФРЈ бр. 65/88).
- Правилник о основним условима који јавни путеви изван насеља и њихови елементи морају да испуњавају са гледишта безбедности саобраћаја (Сл. лист СФРЈ бр. 35/81).
- Правилник о анализи утицаја објекта односно радова на животну средину (Сл. гласник СР Србије бр.61/92).
- Правилник о начину одређивања и одржавања зона и појасева санитарних заштита објекта за снабдевање водом за пиће (Сл. гласник СР Србије бр.33/78).
- Стандарде -ЈУС за елементе конструкције и пројектовање.
- Методологија пројектовања путева - Грађевински факултет, Београд 1993 године и други важећи закони и прописи.

2.2 АРХИВСКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2.3. ТОПОГРАФСКЕ ПОДЛОГЕ

Топографске подлоге за израду главног пројекта урадио је Саобраћајни институт ЦИП у размери 1:1000. Ова подлога је коришћена у току израде пројекта

За потребе сагледавања шире просторне и саобраћајне слике, као и за хидролошке анализе коришћене су карте у размери 1:25 000.

2.4. НАМЕНА ПОВРШИНА И КОРИШЋЕЊЕ ЗЕМЉИШТА

Деоница аутопута налази се у коридору река Јужне Мораве и Моравице. Траса аутопута наизменично се протеже левом и десном обалом река. У коридору се налазе и остале постојеће саобраћајнице: магистрални пут М-1, железничка пруга Ниш- - Скопље, као и регионални пут Р-214.

Пројектовање саобраћајне инфраструктуре у овом коридору је врло комплексно и захтева међусобно усаглашавање односа, поред наведених постојећих и нових саобраћајница, насеља и речних токова под специфичним геолошким и геотехничким условима.

Већи део површина на траси аутопута је под обрадивим површинама, ливадама и пашњацима, а мањи је у плавном подручју реке Моравице. Будући аутопут пролази поред насељених места, која припадају општини Бујановац. Катастарске општине којим пролази аутопут су: КО Српска кућа, КО Љиљанце, КО Раковац, КО Жужељица, КО Бујановац, КО Божињевац 1, КО Божињевац 2, КО Левосоје

2.5. ЗОНЕ И УСЛОВИ ЗАШТИТЕ

Претходном анализом еколошких утицаја, у оквиру Генералног пројекта, сагледане су еколошки ризици и последице које аутопут оставља на животну средину у свом непосредном окружењу. Ова сазнања су била један од опредељујућих фактора за доношење одлуке о избору коридора аутопута.

Основ за израду Главног пројекта мера еколошке заштите је "Студија о процени еколошких утицаја", урађена на нивоу Идејног пројекта.

Зависно од локалних услова на конкретним локацијама анализирани су нивои загађености и предвиђају се одговарајуће мере заштите:

- аерозагађење,
- ниво буке (у близини насеља),
- загађење замљишта (обрадиво земљиште, пашњаци и шуме),

- концентрација штетних материја у атмосферским водама и
- концентрација штетних материја у водотоцима.

Мере заштите се изводе за услове редовне експлоатације са прогнозираним саобраћајним оптерећењем и за ицидидентне ситуације екстремних ризика и нивоа загађености.

Пројектована деоница аутопута:

- пролази кроз насељено место: Левосоје
- пресеца водотоке: Јужну Мораву и Моравицу,

Заштиту од неприхватљивог нивоа аерозагађења представља измештање трасе у коридор изван насеља до удаљености која гарантује да ће концентрација штетних гасова да падне на дозвољени ниво до границе заштићене зоне.

Заштита од недозвољеног нивоа буке се спроведи применом зидова за заштиту од буке, избором попречног профила у критичној зони (усек) или чак и ограничењем брзине.

Околно земљиште и водотоци се од хемијског загађења штите спречавањем неконтролисаног разливања загађених атмосферских вода са коловоза. Мере за то су каналисање воде са коловоза дуж целе трасе аутопута и њено контролисано вођење.

Ризик од инцидентних ситуација утврђује се као статистичка категорија у зависности од броја возила која представљају еколошки ризичне учеснике у саобраћају, а мере заштите обухватају састав и распоред опреме за интервенцију у случају саобраћајне незгоде са еколошким последицама.

2.6. САОБРАЋАЈНИЦЕ И ТЕХНИЧКА ИНФРАСТРУКТУРА

Моравско-Вардарска долина представља један од најпогоднијих природних коридора за копнену везу између Европе и Азије тако да се саобраћај од давнина одвијао 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 М-1, 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 дела 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 $V=160 \text{ km/h}$).

У новије време се поново актуализује план о изградњи пловног пута Дунав - Егејско море, долином река Велике Мораве, Јужне Мораве, Пчиње, и Вардара до Егејског мора. Просторним планом подручја инфраструктурног 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 инфраструктурних 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).

Идејним решењем пловног пута из 1973, не може се утврдити положај тог пута. Постоји ситуационо решење, неповезано са државном геодетском мрежом, које је у колизији са захтевима за габарит канала у текстуалном делу. На пример: у тексту је минимални полупречник хоризонталне кривине за канал 800м, а у ситуацији фигурира полупречник од око 300м, којим не могу да се крећу пловила дужине 80м, која су предвиђена пројектом. Такође, слободан отвор испод моста (распон) треба да је мин. 50 - 70м, а висина изнад нормалног нивоа воде од 5.25 -10м, што је прилично растегљив појам.

Идеју о изградњи пловног пута, за превоз расутог терета из Средоземља према западној Европи и обратно, први је покренуо проф. Стаменковић крајем 19 и почетком 20 века са укључењем страног капитала, јер Краљевина Србија то није могла сама да оствари. Први светски рат је прекинуо сваки рад на реализацији тог пројекта. Између два светска рата нико озбиљно није приступио тој теми. После другог светског рата, ондашња Југославија је градила канал Дунав-Тиса-Дунав, а о овом пловном путу размишљао је педесетих година прошлог века инж. Константин Бобров, по чијој идеји је 1973 израђено идејно решење.

Идејно решење је прилично уопштено са преко 50 преводница (на нашој страни преко 30), са латералним каналом, поред речног тока (регулисано), са специјалним преводницама, где ће пловила бити вучена по косој равни у "кади" итд. Главни проблем је недостатак воде за обављање несметане пловидбе, јер је у горњем току Јужне Мораве и Вардара, као и Пчиње, нема довољно. Предвиђене су неке акумулације - ретензије, на превојној тачки код Прешева, одакле би се пуштала вода у канал, али је то све проблематично, јер у целом подручју је евидентан недостатак вода. Постоји и резервно решење, да се потребна количина воде доводи из Дунава, до превојне тачке, препумпавањем итд.

Пошто је тај пројекат заједнички, сада за три државе, нико се озбиљно није позабавио рачуницом, која роба и у којим количинама би се превозила тим каналом, да би се он временом отплатио. Нико није направио анализу, ко је заинтересован за коришћење канала, поред Србије, Македоније и Грчке, укључујући залеђе Грчке и земље Балкана и западне Европе. По процени стручњака, он би коштао више десетина милијарди УСА долара, па иако скраћује постојећи пут Дунавом, преко Босфора, Дарданела и Црног мора за око 900 км, питање је колико би се добило у времену путовања, обзиром на велики број преводница. Има много непознаница, па је према процени стручњака, градња канала у условима садашњег и будућег економског развоја Србије чиста фикција. Цео пројекат је далеко од реалности. Зато је пројектним задатком за аутопут, овај канал изостављен као могућа саобраћајница и у овом пројекту, није се водило рачуна о њему.

2.6.1 Техничка инфраструктура

Коридор аутопута је утврђен Генералним пројектом и простире се долином река Јужне Мораве, односно Моравице, па се њихов утицај осећа дуж целе трасе. У групу природних утицаја, поред реке издвојени су као условно повољни, ерозиони сливови треће категорије.

Водопривредни утицаји су такође сврстани у две категорије: неповољни и условно неповољни. Неповољни су утицаји санитарних зона заштите изворишта и објекти водоснабдевања, а условно неповољни су утицаји плавних зона.

За потребе аутопута, неопходно је извршити реконструкцију постојеће електротехничке инфраструктуре. Укрштања са надземним постојећом напонским водовима од 10KV, треба извести кабловском везом, подземно. Колизије са постојећим водовима од 35KV и 110KV биће отклоњење реконструкцијом надземних водова, са надземним укрштањем.

За потребе "петље" Бујановац 1 и Бујановац 2, биће потребно пројектовати потребну електроенергетику.

У зони аутопута, постоје од телекомуникационе опреме: међумесни коаксијални кабл, оптички кабл и аутоматска телефонска централа у месту Бујановац.

2.7. Инжњерскогеолошки и геотехнички услови

Геотехничка истраживања терена за Главни пројекат, обављена су полазећи од следећих чињеница:

Обим истражних радова за Главни пројекат урађен је према Пројекту геотехничких истраживања за ниво главног пројекта аутопута Е-75 Лесковац (Грабовница) - граница Македоније, поддеоница Српска кућа - Левосоје од км 934+354 - км 942+413 (Л=8,060 км).

Геотехничка истраживања су подељена на: истраживања за трасу аутопута, алтернативног пута, инжењерске конструкције и објекте и истраживања позајмишта материјала.

Геотехничка истраживања су вршена у профилском распореду управно на пројектовану трасу, односно на осовину пројектованих објеката.

2.0. ФУНКЦИОНАЛНЕ И ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРИМЕЊЕНИХ РЕШЕЊА

3.1. ГРАНИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ ПЛАНА И ПРОФИЛА

3.1.1. Гранични елементи плана и профила за трасу аутопута

Гранични елементи подразумевају прорачун минималних и максималних вредности за ситуациони план, подужни профил, попречни профил и прегледност у функцији рачунске брзине деонице $V_p = 120 \text{ km/h}$.

Ситуациони план:

- | | |
|--|-----------------------------|
| • максимална дужина правца | $\max L = 2400 \text{ m}$ |
| • минимални радијус хоризонталне кривине | $\min R = 750 \text{ m}$ |
| • минимални радијус хоризонталне кривине са i_{pk} | $\min R' = 4000 \text{ m}$ |
| • минимална дужина прелазне кривине | $\min L = 120 \text{ m}$ |
| • мин. дужина зауставне прегледности при $i_n = 1\%$ | $\min P_z = 260 \text{ m}$ |
| • максимална ширина зоне прегледности | $\max b_p = 11.0 \text{ m}$ |

Подужни профил:

- | | |
|---|----------------------------------|
| • максимални подужни нагиб | $\max i_n = 4\%$ |
| • минимални подужни нагиб | $\min i_n = 0\% - \text{насип}$ |
| | $\min i_n = 0.5\% - \text{усек}$ |
| • максимални нагиб рампе витоперења | $\max i_{rv} = 0.75\%$ |
| • минимални радијус конкавног заобљења | $\min R_v = 12000 \text{ m}$ |
| • минимални радијус конвексног заобљења | $\min R_v = 17000 \text{ m}$ |

Попречни профил:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| • ширина возне траке за континуалну вожњу | $t_v = 3.75 + 3.75 \text{ m}$ |
| • ширина зауставне траке | $t_y = 2.50 \text{ m}$ |
| • ширина ивичне траке | $t_i = 0.50 \text{ и } 0.2 \text{ m}$ |
| • ширина банке | $b = 1.0 \text{ m}$ |
| • минимални попречни нагиб коловоза | $\min i_p = 2.5\%$ |
| • максимални попречни нагиб коловоза у кривини | $\max i_{pk} = 7\%$ |

Примењени елементи у трасирању могу да буду једнаки граничним или повољнији од њих.

3.2. 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 ($V_p=120$ км/х) усвојен је геометријски попречни профил аутопута са два одвојена коловоза:

•	возне траке 4 x 3.75 м	15.00 м
•	зауставне траке 2 x 2.50 м =	5.00 м
•	ивичне траке 2 x (0.50 м + 0.20 м) =	1.40 м
•	банкине 2 x 1.00 м =	2.00 м
•	разделна трака	4.00 м
укупна ширина		27.40 м

Хумусни слој се уклања са површине терена у потребној дебљини и чува, на начин прописан техничким условима, за хумузирање косина насипа и усека.

Веза између новог насипа и стрмог терена (и косина постојећих насипа) са падом већим од 20% се остварује степенастим засецањем косина.

Попречни нагиб коловоза на правцу је симетрично двостран или једностран уколико се користи постојећи коловоз као подлога за једну траку аутопута и износи $i_p=2.5\%$, а у кривини једностран, усмерен ка центру кривине и износи: $2.5\% \leq i_{pk} \leq 7\%$. Нагиб банкина је 4% на вишој страни коловоза, а 7% уз нижу ивицу коловоза и усмерени су ка спољним странама.

Постељица је у истом нагибу као и коловоз, осим у зони витоперења када за $i_{pk} < 2.5\%$ нагиб постељице остаје 2.5%.

У насипу се завршни слој постељице дебљине према пројекту коловозне конструкције гради од материјала пројектом декларисаних геотехничких карактеристика.

На делу деонице аутопута која се изводи на насипу који се полаже на алувијалне насlage Прешевске Моравице које су у површинској зони са стишљивим органским материјала испод чега је стенска маса - гранит. На овој деоници је предвиђена замена материјала у подтлу насипа у дебљини од 0.5 м, а као материјал за замену је предвиђен материјал који се користи за насип.

Нагиб разделне траке је двостран и износи најмање 4%, а усмерен је ка њеној средини. У зони разделне траке поставља се једнострука еластична ограда за сваку траку аутопута посебно. Висина највише тачке еластичне ограде од ивица коловоза је 0.75 м.

Површина разделне траке се хумузира хумусом дебљине 20 цм и затрављује уз могућност засађивања партерног зеленила на деоницама где ово зеленило не ремети прегледност пута.

Приликом утврђивања нагиба косина у конструкцији доњег строја пута узети су у разматрање геотехнички параметри, естетски и безбедносни критеријуми као и потребна количина и употребљивост локалног материјала.

У геотехничком елаборату су утврђени препоручени нагиби косина за усек и насип са становишта стабилности косина као максимални нагиби.

Од почетка деонице (Српска кућа, км 934+354.72) до краја деонице (Левосоје, км 942+413.31) препоручени нагиби косина су: 1:1.5 за усек и 1:3 или 1:2 за насип.

Усвојени нагиби косина за усек су 1:2 код плићих усека и засека, а 1:1.5 када је дубина усека значајнија.

Нагиби косина насипа су усвојени према критеријумима безбедности и то:

- за косине насипа висине до 3 м нагиб косина је 1:3 или 1:2 (уз објекте);
- за косине насипа висине 3-6 м нагиб косине прва 3 м мерено од дна насипа је 1:3, а остатак косине, на више је у нагибу 1:2.
- евентуални насипи са косинама висине преко 6 м имају нагиб 1:1.5 од круне насипа до тла, уз услов да се употребе материјали који гарантују стабилност насипа у том нагибу
- на месту регулације реке Моревице, због велике висине насипа, а слабо носивог тла, пројектовани су зидови од армиране земље
- на делу насипа где је предвиђена заштита косина насипа од утицаја велике воде реке Јужне Мораве, изградом обалоутврде, нагиб косина без обзира на висину насипа износи 1:1.5.

Контакт косина насипа и усека са природним тереном се заобљава како би се створио утисак уклапања земљаног трупца саобраћајнице у околни терен, на следећи начин:

- за висину косине $h \geq 2$ м тангента заобљења $T = 3.0$ м

- за висину косине $h < 2$ м тангента заобљења $T = 1.5 h$.

Поред заобљења предвиђено је затрављивање и озелењавање косина одговарајућом врстом биолошког покривача, уз поштовање принципа безбедности саобраћаја и оптичког вођења трасе.

У исто време ови засади ће имати улогу заштите од ерозије. Између аутопута и пољопривредних површина, ово растине деловаће као ваздушни филтер који ће задржавати чврсте честице прашине и чађи и делимично тешке метале.

За ефикасно одводњавање површинских и прибрежних вода предвиђени су површински канали, риголи и подземна канализација.

У разделној траци на правцу, при двостраном нагибу коловоза, нису предвиђени елементи за одводњавање јер вода отиче ка спољашњим ивицама коловоза.

У кривинама, при једностраном нагибу, вода са коловоза отиче ка ивици, а за прихватање површинске воде са коловоза на спољној страни кривине, која тече ка разделној траци, користи се бетонски троугласти ригол уз ивицу коловоза ширине 0.75+0.15м. За прихватање воде из ригола предвиђена је кишна канализација са сливницима изван ригола, на ревизионим шахтовима.

У засеку, уз ивицу банке, за прихватање воде са коловоза предвиђен је сегментни јарак ширине 2 м и дубине минимум 0.30 м испод коте постељице. На врху косина дубоких усека, као и на бермама предвиђени су заштитни ободни јаркови.

На насипима висине преко 3 м предвиђен је уз ивицу зауставне траке ивичњак који штити косину насипа од ерозије. На оваквим насипима спуштање воде низ косину насипа врши се помоћу бетонских каналета на међусобном растојању од максимум 50 м.

С обзиром да је аутопут саобраћајница високог ранга, предвиђена је заштитна жичана ограда са обе стране пута на целој његовој дужини. Заштитна жичана ограда се поставља на растојању од 1.0 м од најудаљеније тачке попречног профила. Са спољне стране заштитне жичане ограде предвиђен је простор ширине 5.0 м намењен кретању и маневрисању пољопривредне механизације, тамо где је то могуће. Између аутопута и постојеће железничке пруге где је међусобно растојање од осе пруге до ивице коловоза аутопута 8м, то није могуће постићи.

Овако конципиран положај заштитне жичане ограде дефинише њену двоструку функцију:

-ограда служи да заштити учеснике у саобраћају на аутопуту од непредвидивих излетања животиња или људи на коловоз што у условима великих брзина на путу овог ранга може да буде погубно и по путнике и по евентуално залутале пешаке или животиње.

-истовремено ограда омеђује путно земљиште које је у власништву државе и о чијем одржавању се брине предузеће које газдује аутопутем. Појас ширине 5.0 м са спољне стране ограде такође припада путном земљишту а намењен је за локалну комуникацију дуж аутопута, пре свега пољопривредне механизације и пешака, за прилаз обрадивим