

ИНВЕСТИТОР:



Јавно предузеће
ПУТЕВИ СРБИЈЕ

АУТОПУТ **E-75** БЕОГРАД
НИШ
граница са БЈРМ

деоница: Грабовница - Грделица
km 865+845.65 - km 873+714.86

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

Финална документација

Књига 9. Студија о процени утицаја на животну средину

9.

Одговорни пројектант

Снежана Радловић Јевремовић, дипл.грађ.инж.

Директор Завода "Траса"

Драгутин Калезић, дипл.грађ.инж.



ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ А.Д.
БЕОГРАД

Београд, 2009.

САДРЖАЈ

1.0 УВОД

1.1	Пун назив правног лица и физичког заступника	1
1.2	Седиште и адреса	1
1.3	Подаци о носиоцу пројекта	1

2.0 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ

2.1	Просторне границе истраживања	2
2.2	Тло.....	2
2.3	Површинске воде	4
2.4	Клима	5
2.5	Флора, фауна и заштићена природна добра	8
2.6	Пејсаж	9
2.7	Непокретна културна добра	9
2.8	Становништво	10
2.9	Израђеност	10

3.0 ОПИС ПРОЈЕКТА

3.1	Претходни радови	11
3.2	Карактеристике објекта и активности.....	11
3.3	Енергија и ресурси	14
3.4	Приказ емисија	16
3.5	Технологија третирања отпадних материја	18
3.6	Утицај разматраних технолошких решења	18

4.0 ГЛАВНЕ АЛТЕРНАТИВЕ

4.1	Траса	19
4.2	Производни процеси и технологија	19
4.3	Методе рада	20
4.4	Планови локација и нацрти пројекта	20
4.5	Врста и избор материјала	21
4.6	Временски распоред за извођење пројекта	22
4.7	Функционисање и престанак функционисања	22
4.8	Датум почетка и завршетка извођења	22
4.9	Обим производње	22
4.10	Контрола загађења	22
4.11	Уређење одлагања отпада	22
4.12	Уређење приступа и саобраћајних путева	22
4.13	Одговорност и процедура за управљање животном средином	22
4.14	Обука	22
4.15	Мониторинг	23
4.16	Планови за ванредне прилике	23
4.17	Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе	23

5.0 ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

5.1	Становништво	24
5.2	Флора и фауна	25
5.3	Земљиште, вода и ваздух	27
5.4	Климатски чиниоци	28
5.5	Непокретна културна добра и амбијенталне целине	29
5.6	Пејсаж	29
5.7	Међусобни односи наведених чинилаца	29

6.0 ЗНАЧАЈНИ УТИЦАЈИ

6.1	Тло.....	30
6.2	Воде.....	32
6.3	Ваздух	35
6.4	Бука	42
6.5	Вибрације, топлота и зрачење	46
6.6	Здравље становништва	48
6.7	Микроклима	48
6.8	Екосистеми	49
6.9	Демографски развој	50
6.10	Намена, коришћење и заузимање земљишта	50
6.11	Комунална инфраструктура	51
6.12	Природна и културна добра	52
6.13	Пејсаж	52

7.0 УТИЦАЈИ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

7.1	Опасне материје	54
7.2	Превентивне мере.....	55
7.3	Мере санације	55

8.0 МЕРЕ ЗАШТИТЕ

8.1	Регулативне мере	57
8.2	Мере у случају удеса	57
8.3	Планови и техничка решења	58
8.4	Остале мере	61

9.0 ПРАЋЕЊЕ УТИЦАЈА

9.1	Стање животне средине пре изградње	62
9.2	Параметри за утврђивање штетних утицаја	62
9.3	Програм мерења	63

10.0 НЕТЕХНИЧКИ ПРИКАЗ

10.1	Увод.....	66
10.2	Опис локације.....	66
10.3	Опис пројекта	66
10.4	Главне алтернативе	67
10.5	Постојеће стање животне средине.....	68
10.6	Значајни утицаји	68
10.7	Утицаји у случају удеса.....	70
10.8	Мере заштите.....	70
10.9	Праћење утицаја	72

11.0 НЕДОСТАЦИ СТУДИЈЕ

12.0 ПРИЛОЗИ

12.1	Услови Завода за заштиту природе Србије
12.2	Услови Републичког завода за заштиту споменика културе
12.3	Експропијација у зони аутопута-изводи из спискова парцела
12.4	Акт о урбанистичким условима
12.5	Извештај ревизионе комисије о стручној контроли Идејног пројекта

13.0 ЛИТЕРАТУРА

1.0 ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

1.1 Пун назив правног лица и физичког заступника

Назив носиоца пројекта: ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ПУТЕВИ СРБИЈЕ

Директор: Зоран Дробњак, дипл.граф.инж.

1.2 Седиште и адреса

Адреса носиоца посла: Београд, Булевар Краља Александра 282

Сектор за стратегију,
пројектовање и развој: Биљана Вуксановић, , дипл.граф.инж.

1.3 Телефонски број (контакт телефон), e-mail адреса

Телефон: +381113040700

Факс: +381112412540

2.0 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ

2.1 Просторне границе истраживања

Област обухваћена истраживањем у целини припада подручју Јужне Србије. Најшире просторне границе подручја интересантног за истраживање утицаја планиране саобраћајнице обухватају ширу просторну целину источног дела Лесковца од места Печењевце па до места Грабовница. Коридор пројектованог аутопута прати леву обалу Јужне Мораве на овом простору. Приказ најширих просторних граница истраживања дат је на прегледној карти размере 1:25000

2.1.1 Катастарске парцеле

Катастарске парцеле које улазе у појас експропријације за аутопут Е – 75 сектор Грабовница - Грделица дате су у поглављу 12.0 Прилози. Приказане су по насељима у оквиру припадајућих општина. Сагласно подацима из елабората за експропријацију земљишта за потребе изградње анализирани деонице укупно заузимање површина износи око 30.5 ha. Како је новопројектовани пут делом положен на траси постојећег пута М - 1, то су стварне, новозаузете површине 20.9 ha. У оквиру поглавља 6.0 Значајни утицаји (6.10 Намена, коришћење и заузимање површина, Т 6.10-01 и Т 6.10-02) дат је приказ заузетих површина према намени у m².

2.2 Тло

2.2.1 Педолошке карактеристике

Када се говори о педолошким карактеристикама у оквирима граница истраживаног подручја потребно је истаћи да оно припада класама флувијатилних и флувиоглејних земљишта. Најчешће су то азонални типови земљишта, различито развијени и различито плодни, што је условљено, пре свега, дужином плављења, несметаним педогенетским процесима, разноврсношћу нанесеног материјала. Специфичне карактеристике ових земљишта огледају се у следећим чињеницама:

- Влажење земљишта најчешће се врши из три извора, из атмосферског талога из поплавних и из подземних вода,
- Динамику водног режима карактерише сезонско колебање које је у директној вези са нивоом реке,
- Покретљивост подземних вода чини земљиште богатијим кисеоником,
- Поплавне воде доносе суспендовани материјал који се таложи у пољу стварајући тако акумулацију алохтоног земљишног материјала.

Највећи део анализираних просторних целина припада типу земљишта који се назива флувисол или једноставно алувијално земљиште, на коме се углавном јавља ефемерна хигрофилна зељаста вегетација и поплавни шибљаци иве (*Salix cinerea*), као и шуме типа *Salici - Populetum*.

Алувијални наноси у долини Јужне Мораве имају велику пољопривредну вредност. Њихове морфолошке, физичке и хемијске особине пружају повољне услове за развој пољопривредних култура. Ово земљиште у границама анализираних коридора у највећем делу припада другој класи пољопривредног земљишта.

2.2.2 Геоморфолошке карактеристике

Подручје које је предмет истраживања припада Јужној Србији и у морфолошком смислу обухвата терен представљен брдовито планинским и равничарским рељефом.

Савремени рељеф истраживаног простора и његови морфолошки облици настали су у зависности од садејства специфичне геолошке грађе и интензивне ерозије, која је поред тектонских поремећаја била једна од одлучујућих чињеница у процесу његовог стварања.

Грделичка клисура је најизразитији и највећи "негативни" морфолошки облик у рељефу посматраног терена а чији је настанак везан за деловање многобројних фактора, кроз дуг временски период.

За време језерске фазе у котлинама, Грделичка клисура није имала свој данашњи одлик. Тада је, изнад данашње клисуре, постојала "језерозина" која је представљала везу између врањског и лесковачког језера.

Облици рељефа који су у Грделичкој клисури створени ерозијом "језерозине", касније отицањем језера и најзад Јужне Мораве, представљени су терасама, ртовима и терасираним плавинама.

Изнад Грделичке клисуре (1 100 - 1 200 mnm) лежи широка долина "језерозине". У клисури се налазе речне терасе сагласне језерским терасама котлине.

Терасиране плавинске лепеде се налазе на ушћима великих притока а Јужна Морава је у њима усекла терасе високе и преко 10 метара, а и саме притоке су усекле терасе у својим плавинама.

Притоке Јужне Мораве су најчешће са долинама клисурастог облика са претежно великим подужним падом и огромном механичком снагом. Један од најчешћих творевина линијске ерозије су вододерине и јаруге које представљају дубоке ерозивне усеке различитих дужина и ширина, са врло стрмим и нестабилним странама са којих се стално обрушава материјал. Њихова појава је везана за падине које су покривене материјалом веће дебљине.

2.2.3 Геолошке карактеристике

У погледу геолошке грађе, подручје истраживања у коридору варијанти аутопута од Грабовнице до Грделице изграђују метаморфне, магматске и седиментне стене различите старости.

Метаморфне стене (Српско - Македонска маса) су уједно и најстарији на овом простору. Заступљени су у виду кристаластих шкриљаца власинског комплекса (Рифеј - Камбријумске старости). Шкриљци су представљени различитим члановима који се врло често смењују на кратким растојањима. Уопште, метаморфне стене истражног простора имају изражену шкриљавост а тектонски су јако оштећени, поломљени и убрани.

Магматске стене су такође широко распрострањене и представљене гранитоидним дацитско - андезитским стенама и њиховим туфовима.

На подручју истраживања регистроване су разнородне седиментне стене: кредне, терцијарне и квартарне старости.

Услед тектонских покрета српско - македонска маса је издељена у блокове од којих су се неки дубоко спустили и формирали терцијарне басене. Ови басени су испуњени кластичним седиментима: конгломератима, пешчарима, песковима, лапорцима, глинама и местимично са прослојцима туфова, угља и кречњака. По својој генетској припадности то су вулкански седименти и метаморфне стене (еоцена) и језерске наслага (миоцена, миоплиоцена и плиоцена). Терцијарни басен је пратила повремена јача активност чији су продукти бројни андезитско - дацитски пробоји.

Квартарне наслага изграђују површинске делове терена а по својој генези то су: алувијалне наслага (шљунковито - песковито - глиновите), делувијалне наслага (глиновито - прашинасто - песковите са различитим садржајем дробинског материјала) и пролувијалне наслага (шљунковито - песковито - глиновито састава). Распрострањеност и дебљина кварталних седимената је врло промењива.

Алувијални речни наноси испуњавају дна вечине речних и поточних долина, као и топографски најниже делове терена. Моравски наноси су различитог гранулометријског састава а што зависи од пада и ширине тока и материјала који поједине притоке доносе. Алувијални нанос је састављен претежно од песка, крупнозрног песка, ситнозрног шљунка.

Делувијални наноси су у седиментним теренима представљени шљунковито - песковитим глинама, док у теренима изграђеним од кристаластих шкриљаца преовлађују дробина односно љуспасто, песковито - глиновито земљиште. Ови наноси су евидентирани на већини падина и у њиховим подножјима. Интензивно површинско распадање стена, нарочито кристаластих шкриљаца и седимената даје материјал за њихово стварање. Делувијални наноси достижу дебљину и до преко 10 метара и у брдским деловима терена представљају једине обрадиве површине.

Колувијални наноси су регистровани пре свега на теренима који изграђују кристаласти шкриљци. Настали су покретањем, пре свега клижењем, дебелих зона распаднутих кристаластих шкриљаца у чијем саставу преовлађује дробина неуједначено заглињена. Дебљина ових наноса су најчешће 5 - 10 метара а локално и знатно веће.

2.2.4 Хидрогеолошке карактеристике

Хидрогеолошке карактеристике стенских маса и терена су предиспониране литолошким типом стена, степеном њихове тектонске и егзогене оштећености и хипсометријским положајем у односу на ерозионе базе.

Литолошки састав, јасно показује да се у широј зони пројектоване трасе аутопута налазе претежно стенске масе међузрнске и пукотинске порозности.

На основу свих сагледаних података и анализе литогенетских комплекса који изграђују овај терен о хидрогеолошким својствима, у овој фази истраживања може се констатовати следеће:

Шљунковито - песковите ($al^{s,p}$) наслага алувијалног комплекса, представљају најзначајнију водоносну средину на истражном подручју.

У површинској зони изнад шљунковито песковитих наслага је песак прашинасто глиновит ($al^{p,g}$), глина прашинасто песковита ($al^{g,p}$) који чине полупропусну повлату дебљине $\sim 0.5 - 5.0$ m. Водопрпусност шљунковитих наслага $k_f = 3.0 \times 10^{-4} - 2.7 \times 10^{-2}$ m/s.

У хидрауличком смислу, алувијалне наслага представљају двослојевиту средину. Добро водопрпусне шљунковито песковите наслага и прашинасто глиновити пескови и глине прашинасто песковите, које чине полупропусну повлату.

Шљунковито песковите наслага алувијално пролувијалног наноса ($al - pr^{s,p,g}$), такође представљају водоносну средину са променљивим коефицијентом водопрпусности који варира од $k_f = 4.0 \times 10^{-5} - 6.8 \times 10^{-2}$ m/s. У повлати ових наслага је глина песковито шљунковита, чија дебљина варира од 4.4 - 8.1 m.

Шљунковито песковите речно терасне наслага $al_t^{s,p}$ и $al_t^{p,g}$, представљају добро водопрпусну средину са $k_f = 1.8 \times 10^{-4} - 2.5 \times 10^{-3}$ m/s. Подземна вода у њима има процедурни карактер. Изнад шљунковито песковитих наслага речно терасног комплекса су полупропусне глиновито прашинасто песковите наслага $al_t^{g,p}$ и $al_t^{d,p,g}$.

Падинске наслага у оквиру којих су издвојене: глина прашинасто песковита ($d^{g,p}$) делувијална, глина прашинаста са садржајем дробине ($el - d^{g,p}$) елувијално делувијална и дробина колувијална ($k_o^{dr,g,p}$) леже преко кристаластих шкриљаца, имају средњу, слабу до добру водопрпусност, а вода у њима има процедурни карактер.

Кристаласти шкриљци, изузимајући кору површинског распадања или зону алтерације, су практично водонепропусни. Пукотине у основној маси кристаластих шкриљаца су m димензија или су запуњене глиновитим материјалом што их чини водонепропусним.

Из свега напред изнетог изводи се закључак: делувијалне, елувијално - делувијалне наслага, пролувијални наноси, и ако су слабо водопрпусни, представљају водоносне средине јер леже на кристаластим шкриљцима или пирокластитима, чије су основне масе водонепропусне.

Режим подземних вода је условљен режимом протицаја реке Ј. Мораве и у директној је хидрауличкој вези са њом.

2.2.4.1 Подземне воде

Водоносне средине у којима су формиране обимније или бројније акумулације подземних вода - издани су:

- водоносне средине међузрнске порозности са изданима збијеног типа:
 - шљунковито - песковито - глиновите наслага савремених алувијона и тераса;
 - деливијалне, пролувијалне и делувијално - пролувијалне глиновито песковите дробине и глиновито - песковити шљункови;
 - пескови плиоцена, слабовезани пешчари и конгломерати, шљункови и пескови миоплиоцена;
 - пирокластични, туфови и вулканске брече.

- водоносне средине пукотинске и пукотинско - карстне порозности са изданима разбијеног типа:
 - терцијарни вулканити - дацити, андезити и кварцлатити;
 - горње кредни лапоровити кречњаци.

Збијене издани

У речним и речно - језерским наслагама у долини Јужне Мораве као двослојевитој водоносној средини формиране су субартеске, а у појединим деловима алувијона, слободне издани. Оне представљају најобимније акумулације подземних вода на истражном подручју.

Издани у песковитим шљунковима речних тераса су малог пространства са субартеским и слободним нивоом. Прихрањивање се врши искључиво инфилтрацијом од падавина, а пражњење издани евапотранспирацијом и истицањем подземних вода на граници водоносних средина и алувијалних равни. Извори су мале издашности, углавном испод $Q = 0.05$ l/s и већина је каптирана за локално снабдевање водом.

Издани у делувијалним, пролувијалним и делувијално - пролувијалним наслагама углавном су малог пространства и ограничене на делове терена између повремених и сталних потока. Прихрањивање се врши инфилтрацијом од падавина, које због ниске водопропусности ових водоносних средина, у потпуности попуне дефицит воде настао истицањем на бројним изворима. Извори су на граници водоносне средине и основне стенске масе незахваћене процесом површинског распадања. Издашност извора је мала. Коришћење ових подземних вода у водоснабдевању је локалног значаја и своди се на снабдевање водом појединих сеоских газдинстава.

Издани у миоплиоценским и плиоценским седиментима су врло сиромашне водом, али се у деловима терена са песковитим прослојцима могу појавити воде мале издашности и ограниченог трајања истицања.

Издани у пирокластитима, туфовима, туфитима и вулканским бречима су малог пространства са слободним нивоом и климатским режимом.

Разбијене издани

У терцијарним вулканитима - дацитима, андезитима и кварцлатитима формирано је неколико мањих разбијених издани. С обзиром на пространство ових стенских маса и њихову водопропусност, немају значаја када је водоснабдевање у питању а ни утицаја на геотехничка својства терена.

2.2.5 Сеизмолошке карактеристике

Сеизмичност терена представља параметар који је од значаја за анализу могућих негативних утицаја, како на геолошку (природну), тако и на техногену (путеви, објекти, пратећи садржаји) средину. Под појмом сеизмичности терена подразумевамо, у нашем случају, анализу сеизмичког хазарда и сеизмичког ризика. Сеизмички хазард обухвата проучавање кинематике и динамике саме појаве земљотреса односно његовог интензитета на самој површини терена док анализе сеизмичког ризика обухватају процену степена угрожености конкретног објекта израженог у могућим лакшим и тежим оштећењима.

Простор овог дела Балканског полуострва спада у сеизмички врло активно подручје. Део је Средоземно - трансацијског сеизмичког појаса.

Сеизмички хазард оцењен је на основу расположиве Сеизмолошке карте Југославије, размере 1 : 1 000 000, са вероватноћом догађаја од 63 %, са олеатама за повратне периоде 50, 100, 200, 500, 1000 и 10 000 година. Према овим картама шири простор истраживања припада следећим зонама сеизмичког интензитета (табела Т 2.2.5 - 01).

Табела Т 2.2.5 - 01 Сеизмички интензитет истраживаног подручја

Повратни период (год)	Степен сеизмичности МКС скале
50	6°, 7° и 8°
100	6°, 7° и 8°
200	6°, 7° и 8°
500	8° и 9°
1000	8° и 9°
10000	8° и 9°

Подручје истраживања према картама сеизмичке рејонизације припада сложеним теренима на којима су могући потреси 7, 8 и 9° МКС. Сеизмичку активност ових простора условљавају различити геолошки, геотехнички, хидрогеолошки, инжењерскогеолошки и геоморфолошки фактори. Сеизмичка активност нарочито је појачана дуж различитих геотектонских јединица, великих раседа, на нестабилним подручјима - угроженим активним клизиштима и теренима плављеним подземним и површинским водама.

Посебно важан утицај на прираштај сеизмичности интензитет сеизмичких потреса, имала су подручја са изразитом разуђеношћу рељефа и подручја угрожена инжењерскогеолошким процесима (клижења). Због постојања великих клизишта, у току ових земљотреса долазило је до увећања степена сеизмичности и до рушења низа објеката на свим нестабилним теренима. Ово се није одражавало само при катастрофалним потресима, већ и при снажним потресима који су били знатно удаљени од ових терена.

Сеизмичност терена и могући прираштаји сеизмичности указују, да се при, градњи на целом терену морају поштовати прописи асеизмичке градње а што изискује детаљна сеизмичка испитивања за све објекте инвестиционе градње.

2.3 Површинске воде

Основну карактеристику хидрографије подручја на коме се налази анализирана деоница аутопута, чини водоток реке Јужне мораве. Од самог почетка деонице аутопута Е - 75, Јужна Морава меандрира у непосредној близини, на појединим местима је новопроектвана траса тангира а на два места је пресеца (km 869 + 430 и km 870 + 806). Све притоке су мање више управне на ток Јужне Мораве и

углавном су бујичног карактера са пространим пролувијалним лепезама при ушћу у главни реципијент. Важније притоке Јужне Мораве су: Слатинска река, Копашнички поток, Војнички поток, Манастирска река и Ораовачки поток.

Основна карактеристика поменутих водотокова је бујични карактер, тако да је опште стање земљишта на ширем простору поремећено. Наступајући процеси угрожавају не само места на којима се интезивно појављују, већ и њихову ближу и даљу околину. Главни узрок ових проблема (спирање земљишта, стварање стерилних голети, засипање наносом равничарских површина, замочваривање долинских земљишта) је деструктивно деловање ерозије.

На посматраном подручју не постоје регистрована изворишта водоснабдевања.

2.4 Клима

Чињеница да одређени климатски параметри битно одређују поједине показатеље утицаја пута на животну средину захтева да се за потребе квантификације ових параметара дефинишу и меродавни климатски показатељи. Карактеристике падавина на посматраном подручју биће меродавне за основне анализе загађења вода а карактеристике ветра за потребе квантификације загађења ваздуха и тла. Утицај осталих климатских параметара за конкретне просторне услове и деонице пута биће интересантан само за анализе могућих микроклиматских промена изазваних изградњом ове деонице аутопута.

На деоници аутопута Е - 75 Београд - Ниш - граница БЈРМ, од Грабовнице до Грделице, анализирани су расположиви подаци о појединим метеоролошким елементима и појавама на метеоролошким станицама Лесковац, Предејане и Кукавица, као и подаци са падавинских станица Грделица, Мртвице и Вучје. Коришћени су подаци из Атласа климе, СХМЗ, као и подаци РХМЗ.

2.4.1 Основне климатске карактеристике

Шири простор уз пројектовану трасу аутопута се одликује умерено - континенталном климом. Она је нарочито изражена у долини Јужне Мораве и по њеном ободу, а одликује се благим летима, хладним зимама са доста оборина и јасно израженим прелазним добима од којих је нарочито дуга јесен. Лета су са релативно мало оборина и јаким ваздушним струјањима. У односу на климатске карактеристике, може се рећи да осцилације у погледу температуре (летње и зимске) и режим падавина поспешује ерозионе процесе у слабо дијагенетски везаним стенама неогене старости и кристалистим шкриљцима по ободу неогеног басена.

За потребе овог истраживања презентирани су подаци о следећим метеоролошким параметрима:

- Падавине;
- Температура ваздуха;
- Влажност ваздуха;
- Напон водене паре;

- Трајање сунчевог сјаја;
- Појава снега, магле и града;
- Ветар.

2.4.2 Падавине

Падавине су један од најважнијих климатских елемената и њихово главно обележје је режим падавина који се одсликава расподелом количина падавина у току године. У конкретном случају режим просечних падавина, анализа максималних дневних сума падавина, као и интезитет киша краћег трајања, рађени су на основу података са наведених климатолошких станица.

На основу података о месечним и годишњим сумама падавина и статистичким параметрима (средња вредност, стандардна девијација и коефицијент варијације) може се закључити да се просечна вишегодишња вредност годишње суме падавина на разматраном подручју креће у границама од 601 до 911 mm.

Резултати прорачуна вероватноће годишњих сума падавина дати су нумерички у табели Т 2.4.2 - 01.

Табела Т 2.4.2 - 01

Преглед вероватноћа годишњих сума падавина P (mm)

Мет. станица	p (%)								
	0.1	1	2	5	10	50	90	95	99
Лесковац	1040	900	855	791	739	588	481	458	422
Грделица	1287	1131	1079	1005	942	746	592	554	490
Вучје	1199	1118	1087	1040	995	825	631	571	454
Предејане	1152	1090	1064	1023	981	805	577	502	349
Мртвица	1123	1028	994	942	895	726	548	497	398
Кукавица	1338	1242	1207	1152	1102	916	713	653	535

На основу приказаних резултата може се закључити да се за разматрано подручје, за повратни период од 100 година, може очекивати годишња сума падавина од 900 до 1 242 mm.

Резултати прорачуна вероватноће максималних дневних сума падавина приказани су у табели Т 2.4.2 - 02.

Табела Т 2.4.2 - 02

Максималне дневне висине киша H (mm)

Кишомерна станица	Параметри			H _{max} (mm)				
	H _{max}	Cv	Cs	0.1	1	2	5	10
Грделица	43.4	0.334	1.430	121	93.4	83.5	71.1	62.0
Мртвице	43.6	0.370	0.999	142	101	89.4	75.2	64.9
Кукавица	51.7	0.341	0.766	130	104	96.0	84.7	75.5
Вучје	48.6	0.386	1.008	117	98.6	91.9	82.0	73.5

Појава кише може се очекивати са вероватноћом од 1 %, од 152 до 170 дана у години. У сушним годинама, са обезбеђености од 99 % појава кише се очекује од 52 до 86 дана.

2.4.3 Температура ваздуха

Подаци о температурним променама представљају основу климатских карактеристика за анализирано подручје. У циљу анализе температурних услова за разматрано подручје анализирани су серије дневних и апсолутно максималних и минималних температура ваздуха, као и серије броја мразних, односно ледених дана на наведеним метеоролошким станицама.

Просечна вишегодишња вредност средње годишње температуре је у границама од 6.5 до 10.9 °С. Највише средње месечне температуре су у месецу јулу у просеку од 15.8 до 20.9 °С, а најниже у јануару у просеку од 3.4 до 0.3 °С. Најнижи регистровани апсолутни минимум у разматраном периоду износи - 30.3 °С, а највиши апсолутни максимум 41.3 °С.

У вишегодишњем низу годишња вредност броја дана са мразом износи од 84.7 до 126 дана. Просечна вишегодишња вредност ледених дана се креће од 18.6 до 50.3 дана у години.

На разматраном ширем региону са 100 - годишњим повратним периодом могу очекивати следеће карактеристичне вредности:

- средње годишња температура ваздуха од 8.0 до 12.9 °С,
- апсолутно минимална годишња температура ваздуха од - 23.1 до 32.6 °С,
- апсолутно максимална годишња температура ваздуха од 32.9 до 42.0 °С.

На основу прорачуна може се закључити да се са вероватноћом од 1 % може очекивати од 104 до 156 дана у години. Према истим прорачунама са вероватноћом од 1 % може очекивати од 34 до 78 ледених дана у години.

2.4.4 Влажност ваздуха

Режим влажности ваздуха представља меродавни параметар за анализу климатских карактеристика у коридору планираног аутопута.

Просечна вишегодишња вредност средње влажности ваздуха креће се у границама од 75.9 % до 78.5 %, са коефицијентом варијације од 0.02 до 0.07, што указује на малу варијабилност промене влажности ваздуха из године у годину. Унутар године највећа влажност је регистрована у периоду новембар - јануар, а најмања у периоду април - август, са малим варијацијама у току разматраног периода.

Са повратним периодом од 100 година може се очекивати средња годишња влажност од 80.75 до 84.85, а са обезбеђеношћу од 99 % иста вредност се креће у интервалу од 64 % до 68.2 %.

2.4.5 Напон водене паре

На основу анализе резултата прикупљених на метеоролошким станицама може се видети да се просечна вишегодишња вредност средњег годишњег напона водене паре креће у границама од 7.0 до 9.7 hPa, са коефицијентом варијације од 0.04 до 0.12, што указује на малу варијабилност промене напона водене паре из године у годину. Унутар године највећа вредност је регистрована у периоду јуни - август, а најмања у периоду децембар - фебруар.

Са повратним периодом од 100 година може се очекивати средњи годишњи напон водене паре у границама од 9.5 до 11.4 hPa, а са обезбеђеношћу од 99 % иста вредност се креће од 5.3 до 8.9 hPa.

2.4.6 Трајање сунчевог сјаја - инсолација

Трајање сунчевог сјаја, изражено у часовима, анализирано је са подацима са метеоролошке станице Лесковац. Посечна вишегодишња вредност годишњег трајања инсолације износи 1996 часова, односно у просеку 5.47 часова дневно. Са вероватноћом од 1% може се очекивати да годишње трајање сунчевог сјаја у зони будућег аутопута износи од 2 423 часова, односно у просеку од 6.64 часова дневно.

2.4.7 Појава снега, магле и града

Код великог броја делатности везаних за експлоатацију путева неопходно је познавање података о снежном покривачу. Режим појаве снега на разматраном подручју дефинисан је само преко броја дана са снежним покривачем у току године.

На основу презентираних резултата може се, са вероватноћом од 1 %, очекивати у просеку од 81 до 149 дана са снежним падавинама на разматраном ширем подручју будућег аутопута. Са обезбеђеношћу од 99 % одговарајућа теоријска вредност је од 0 до 12 дана. Према томе снег је редовна појава која се на разматраном подручју појављује.

Појава магле, веома битне карактеристике времена за потребе путне привреде, разматрана је преко броја дана заступљености магле у току године. Презентирани резултати указују да се са вероватноћом од 1 % може очекивати од 107 до 209 дана са маглом у току једне календарске године на разматраном подручју. У погледу обезбеђења са вероватноћом од 99 % очекује се од 3.4 до 40 дана са маглом. Према томе магла се дуж коридора будућег аутопута очекује сваке године.

Аналогно магли појава града на подручју истраживања је, такође разматрана само преко укупног броја дана са појавом града у току једне календарске године. Презентирани резултати показују да се град као метеоролошка појава, битна за путну привреду, не појављује сваке године у коридору будућег аутопута. Са вероватноћом од 1 % град се очекује од 3.6 до 19 дана у току године. Са повратним периодом од 10 година град се очекује у просеку од 2.4 до 10 дана, док се за ниже повратне периоде од две године град практично не појављује.

2.4.8 Ветар

Атмосферске циркулације, у садејству са локалним условима, одређују понашање метеоролошких елемената одређеног подручја. Анализе података о ветровима омогућавају откривање основних одлика атмосферске циркулације а самим тим објашњавају неке карактеристике климе.

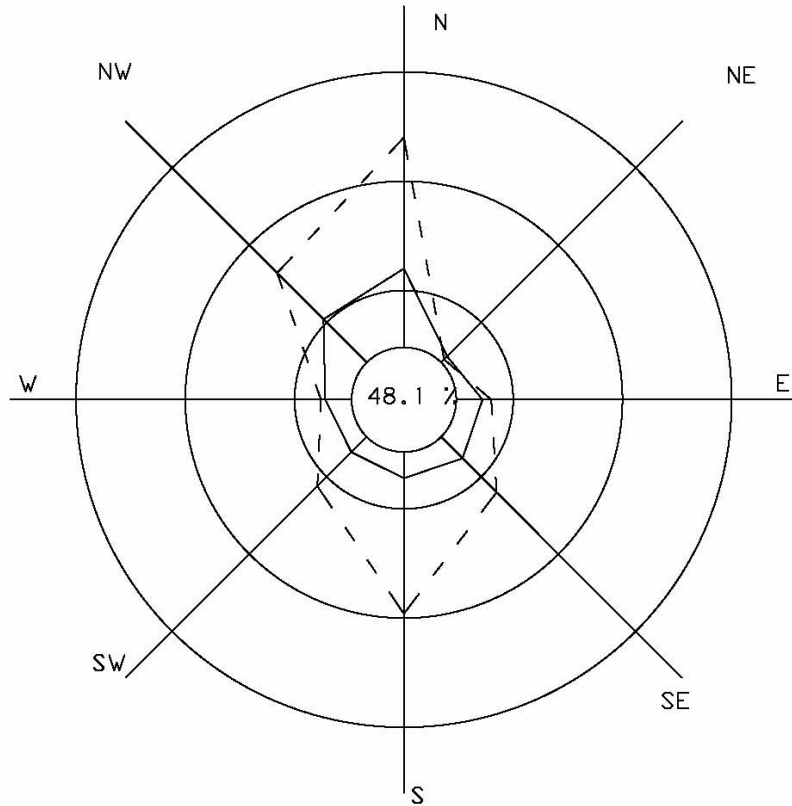
У конкретном случају, за разматрано шире подручје не постоје одређени подаци о ветру па се у интересу дефинисања основних карактеристика ветра у широј зони будућег коридора аутопута прибегло анализи података о ветру за све наведене станице у периоду од 1946. до 1996. године. Добијени резултати релативне учесталости и средње брзине приказани су графички у виду "руже ветрова" за просечну годину.

Најчесталији у зони будућег аутопута су северни правци ветрова, с тим што период без ветра (тишине) имају највећу учесталост. За планински регион (Кукавица) најчесталији је северозападни правац ветра.

Табела Т 2.4.8 – 01

Преглед процентуалне заступљености основних праваца ветра и средњих брзина

метеор. станица	правац ветра	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	тишина
Лесковац	честина (%)	12.0	2.6	4.0	6.0	9.8	5.6	3.8	8.2	48.1
	јачина (m/s)	3.0	1.4	1.8	1.9	1.8	1.7	1.8	2.6	-



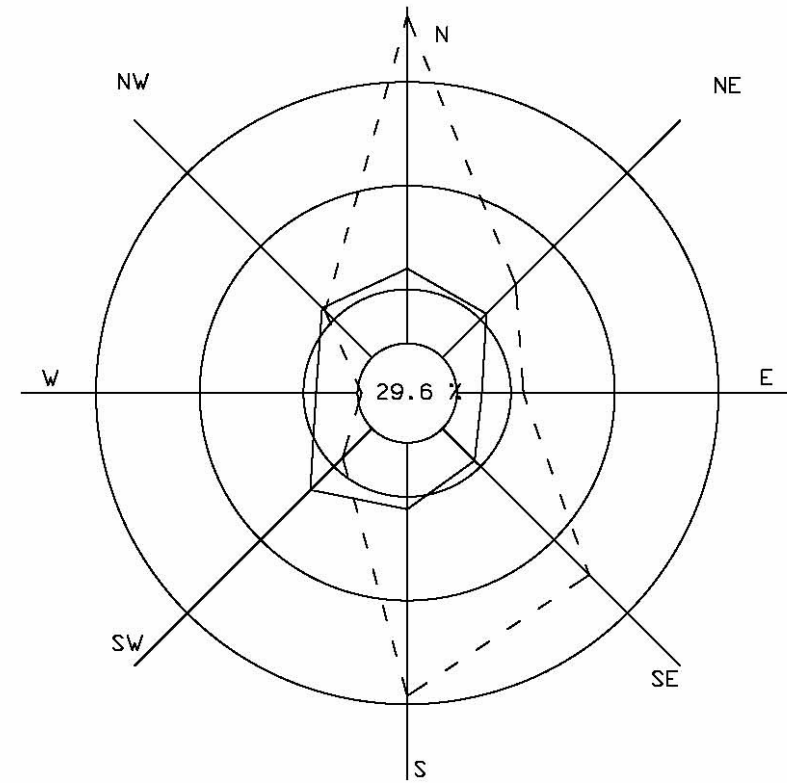
razmera
 - - - - - čestina : 1cm=2%
 ————— jačina : 1cm=1m/s

Слика 2.4.8 - 01 Годишња ружа ветрова, станица Лесковац

Табела Т 2.4.8 - 02

Преглед процентуалне заступљености основних праваца ветра и средњих брзина

метеор. станица	правац ветра	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	тишина
Предејане	честина (%)	18.2	7.4	5.6	12.4	14.6	4.4	2.2	5.6	29.6
	јачина (m/s)	3.0	2.7	1.8	2.3	2.8	3.3	2.2	2.9	-



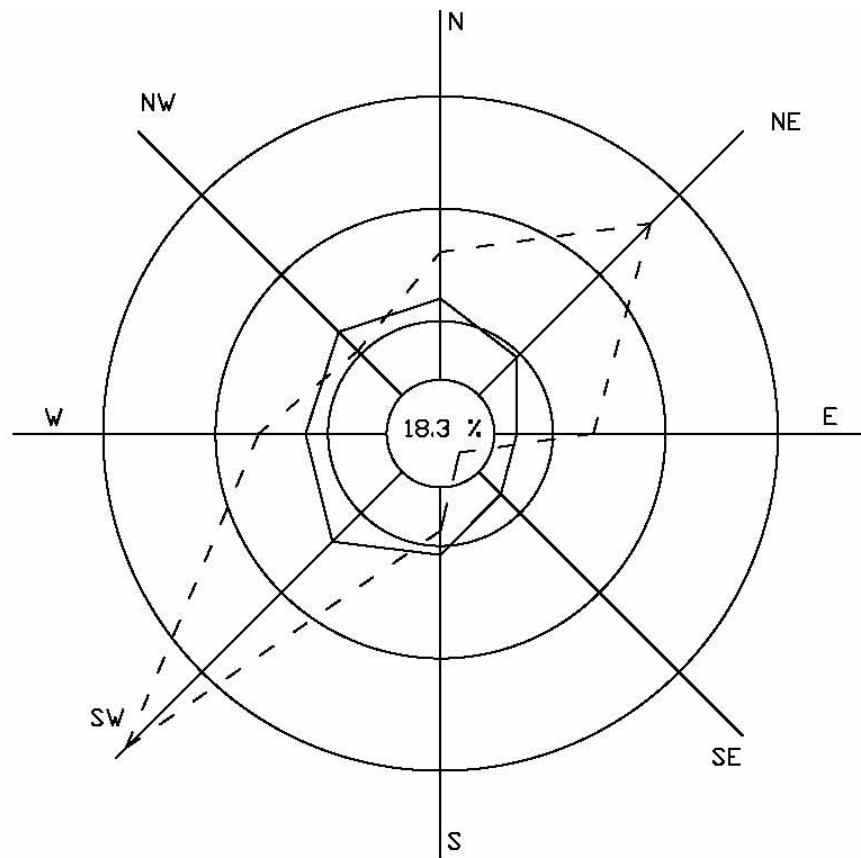
razmera
 - - - - - čestina : 1cm=2%
 ————— jačina : 1cm=1m/s

Слика 2.4.8 – 02 Годишња ружа ветрова, станица Предејане

Табела Т 2.4.8 - 03

Преглед процентуалне заступљености основних праваца ветра и средњих брзина

метеор. станица	правац ветра	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	тишина
Куковица	честина (%)	10.1	16.5	8.5	1.5	5.4	24.7	8.5	6.5	18.3
	јачина (m/s)	3.0	2.4	1.7	1.9	2.7	3.4	3.0	3.2	-



razmera

--- čestina : 1cm=2.5%

— jačina : 1cm=1m/s

Слика 2.4.8 - 03

Годишња ружа ветрова, станица Куковица

2.5 Флора, фауна и заштићена природна добра

Изглед флоре и фауне зависи од локалних микроклиматских услова, карактеристика рељефа, и надморске висине. На деоници Грабовница - Грделица једна од главних компонената која утиче на живи свет јесте речни ток Јужне Мораве.

Приобални део је прекривен деградираним формом хигрофилне вегетације у облику проређених шумарака и мањих површина под влажним ливадама. У ранијем периоду ови екосистеми су заузимали читаво подручје. У зависности од локалних услова влажења земљишта биљне заједнице су се веома динамично смењивале. Хигрофилни појас је на својим вишим деловима постепено прелазео у нешто мезофилнији, да би је на већој удаљености од речног тока по саставу биљних врста готово приближио климатској вегетацији Србије.

Услед повећаних потреба за обрадивим површинама најплодније земљиште у близини реке је искрчено, а локална хигрофилна биљна заједница је сада замењена са обрадивим површинама.

Од некадашње вегетације остале су само оне врсте које подносе дуже плављење, и настањују терене сувише влажне за обраду земљишта. Њихови представници су монодоминантне шуме или заједнице врба и топола, пре свега црне тополе.

Сада, највећи део површине је интензивно антропогено измењен. Земљиште је издељено у парцеле на којима се претежно гаје једногодишњи усеви. На нешто мањој површини присутни су и воћњаци и виногради.

Овакав флористички састав је условио и бројност и разноликост фауне. Како је већи део територије под једногодишњим културама које човек интензивно обрађује услови за живот крупнијих врста фауне је неповољно. То је пре свега проузроковано недостатком квалитетне хране и места где би животиње могле да пронађу мир. Услед оваквих услова, само неке врсте могу наћи минимум задовољавајућих услова за живот. То су пре свега птице и и ситне животиње које живе на земљи. Крупне дивљачи нема. Посебно значајно за ово подручје је присуство водених токова и представника ихтиофауне који се ту могу наћи.

На основу података добијених од завода за заштиту природе утврђено је да не постоје заштићена природна добра на овој деоници аутопута Е – 75 Београд – Ниш – граница са БЈРМ, деоница Грабовница – Грделица.

2.6 Пејсаж

Пејсажне карактеристике просторних целина које обухватају анализирани коридор представљају битан елемент за сагледавање укупних односа на релацији пут - животна средина. При томе свакако треба имати у виду да се ради о специфичној психолошко афективној категорији која се изражава кроз укупно синергично деловање целокупног окружења на посматрача при чему су неизбежно присутне културолошке, социолошке и субјективне импликације. При томе треба увек имати у виду да субјективна оцена о вредностима пејзажа једнако зависи од његових карактеристика као и од карактеристика посматрача.

Да би се могла извршити квантификација одређених појава везаних за овај феномен као посебна погодност се јавља могућност раслојавања пејзажа на две основне категорије које подразумевају следеће карактеристике: физичке, односно материјалне и афективне, односно психолошке. У категорију материјалних карактеристика пејзажа спадају: физичке карактеристике, које могу бити природне и створене. Природне физичке карактеристике пејзажа су првенствено: морфологија терена, вегетација, водене површине и небо а створене: изграђеност и обрађеност. Психолошко - афективне карактеристике су дефинисане првенствено као: живописност, јединство, кохерентност, хармонија, интактност итд.

Морфологија терена представља најупечатљивији елемент пејзажа па је сасвим оправдано што се утицаји у домену промене морфологије терена због изградње пута сматрају и најзначајнијим. Уважавајући просторне оквире у коме се гради анализирана деоница аутопута могуће је издвојити смо класу изразито равничарског терена у алувиону Јужне Мораве.

Валоризација постојеће вегетације као материјалне категорије пејзажа подразумева њен визуелни и биолошки квалитет. Када се ради, како о визуелним тако и о биолошким карактеристикама постојеће вегетације, свакако је извесно да се о одређеним квалитетима може говорити само у одређеним границама будући да се најчешће ради о појединачним флористичким елементима. О одређеним карактеристикама вегетације као елемента пејзажа може се говорити само на појединим деловима односно у зони обала реке Јужне Мораве. Ови делови под вегетацијом карактеришу се разбијеним јединкама или мањим целинама али без већег визуелног квалитета. Биолошке карактеристике ове вегетације нису од посебног значаја.

Водене површине као елемент пејзажа имају посебан значај будући да траса анализираних деоница аутопута у свом већем делу пролази у зони Јужне Мораве на више места тангира корито.

Изграђеност коридора као елемент постојећег пејзажа обухвата све постојеће вештачке објекте у коридору. У конкретном случају о овим елементима се може говорити само у ширем окружењу и то у оквиру карактеристика које формирају постојећа села распоређена у алувиону Јужне Мораве. Визуелне карактеристике ових насеља у смислу одређених квалитета који могу бити са становишта животне средине нису изражене.

Највећи део анализираниг простора, као што је већ истакнуто, налази се под културним екосистемима тако да се феномену обрађености, односно култивисаности пејзажа може придодати одређена карактеристика. Будући да су све површине интензивно обрађене могуће је говорити о феномену колористичке промене у току године, мозаичкој структури и начину обраде. У одређеном периоду године најзначајнија визуелна карактеристика овог подручја су пластеници као начин узгајања повртарских култура.

Психолошко-афективне карактеристике пејзажа сигурно да нису посебно изражене с обзиром на карактеристике свих компоненти које су анализирани у оквиру физичких елемената пејзажа. О живописности, хармонији, кохерентности и интактности пејзажа нема посебног смисла говорити већ се пре може рећи да се читав коридор у пејсажном смислу носи одлике интензивно обрађених пољопривредних површина.

На основу свих карактеристика пејзажа које су уочене у оквиру коридора пројектоване деонице аутопута може се донети закључак да се постојеће стање одликује карактеристикама које су првенствено последица интензивне пољопривредне производње. Доминантне карактеристике које би биле од интереса за посебну анализу нису присутне.

2.7 Непокретна културна добра

Очување темеља и материјалне баштине националне културе и других култура које су се развијале на овим подручјима, основним су циљеви заштите културног наслеђа. Организовано развијање свести о значају културног наслеђа за живот и рад данашњег и будућих генерација је битан предуслов за очување националног идентитета.

Непокретна културна добра штите се интегрално са простором у коме се налазе. У подручјима где су ова добра у потпуности интегрисана у природни простор штите се заједно са очуваном природом. Увидом у постојећу планску и пројектну документацију као и рекогносцирањем терена установљено је да у зони утицајног подручја има два објекта културног наслеђа. Подаци о културном наслеђу евидентирани су на основу података које поседује Републички завод за заштиту споменика културе – Београд, а систематско археолошко рекогносцирање обављено је 2003. године.

2.8 Становништво

Шире подручје анализираних коридора обухвата насеља руралног типа, југоисточно од Лесковца у долини Јужне Мораве до уласка у Грделичку клисуру. То су села Лесковачке општине: Велика Грабовница, Добротин, Мала Копашница, Грделица село, Ораовица и Губеревац. Укупан број становника који насељавају ова насеља према подацима из последњег пописа 2002.год. износи 7833 становника. Овај број становника остао је скоро непромењен у односу на претходни попис из 1991.год. што указује на смањену стопу природног прираштаја и могућа миграциона кретања. Емиграциона подручја су насеља Добротин и Мала Грабовница (подаци из Пољопривредног атласа Петра Марковића). За разлику од укупног броја становника, укупан број домаћинстава повећао се за 4%, јер је дошло до деобе домаћинстава. Просечна старост становништва износи 41,2 година, а просечан број чланова по домаћинству је 3,89. Нарочито је мало учешће младих у селу 9%.

Природни услови за пољопривредну производњу су веома повољни (долина реке), али се учешће обрадиве у укупној коришћеној површини смањује што указује и чињеница да је број становника који се бави пољопривредом у опадању и садашњем периоду износи око 20%.

2.9 Израђеност

Извршен је преглед привредних и стамбених објеката, као и објеката инфраструктуре и супраструктуре, који се налазе у зони утицаја аутопута.

2.9.1 Привредни објекти

У истражном простору нема већих привредних објеката. Становништво Велике Грабовнице и Губереваца углавном бави пољопривредом и традиционално је везано за цигларски занат. У близини Грабовнице налазе се две циглане. У Ораовици објекат приватне трикотаже "Стојан Илић Џонка". Само мали број радно-активног становништва запослено је у Лесковцу.

2.10.2 Стамбени објекти

Сеоска насеља сачињавају засеоци или дисперзно у простору расута домаћинства која чине стамбени и пратећи пољопривредни објекти. Индивидуални стамбени објекти, претежно спратности По + П + Пк. Парцеле су са више помоћних објеката и окућницама. Објекти расути по долинским странама реке и уз постојеће саобраћајнице.

2.10.3 Инфраструктура

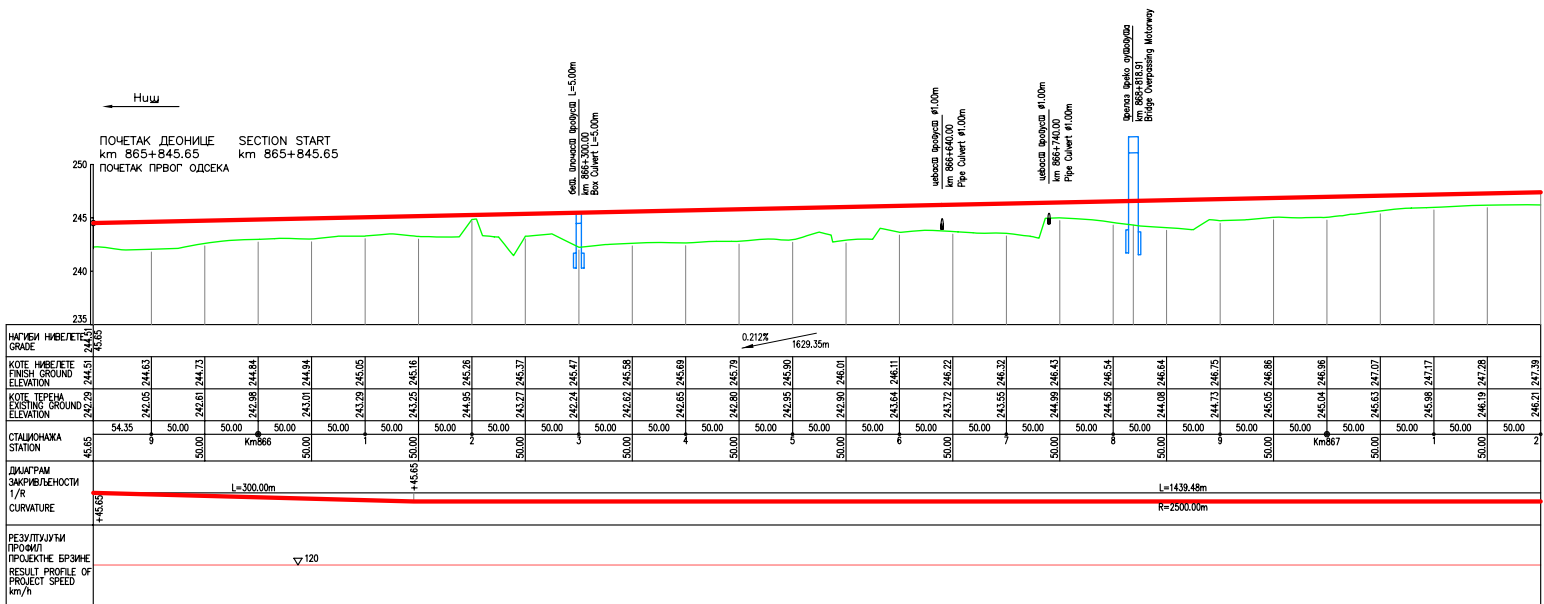
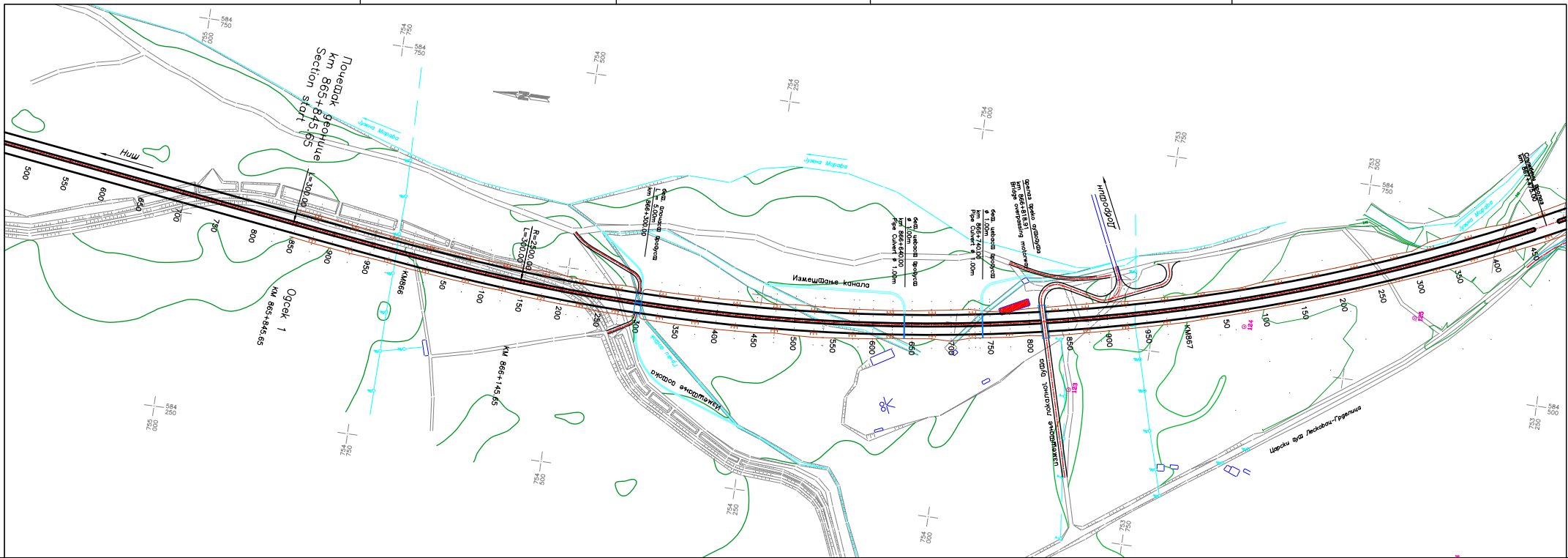
Анализирана деоница аутопута пројектована је са идејом да се обиђе постојеће и планирано урбано ткиво Лесковца. С обзиром на ову чињеницу деоница је положена непосредно уз корито Јужне Мораве. Локални саобраћај мештана околних села обавља се делимично и магистралним путем М – 1 Београд - Скопље и регионалним Р - 214. Између њих испречила се Јужна Морава и делимично пруга ЖЖ Ниш – Прешево – граница са БЈРМ тако да сваки од ова два поменута пута скоро независно један од другог обавља своју функцију повезивања села са центрима а и даље на север или југ.

Једини значајнији инфраструктурни објекат који деоница пресеца је пут Лесковац - Власотинце. На свом почетку и крају анализирана деоница напушта односно прикључује се на постојећи аутопут Ниш - Скопље.

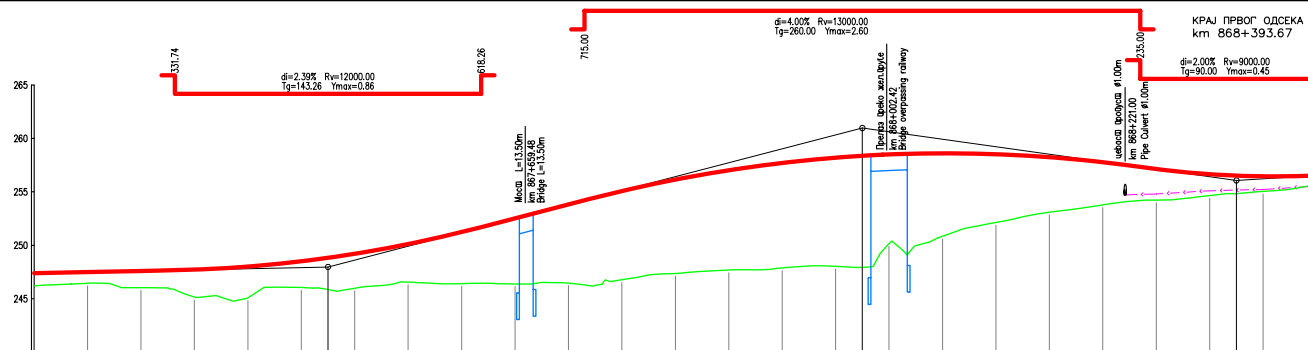
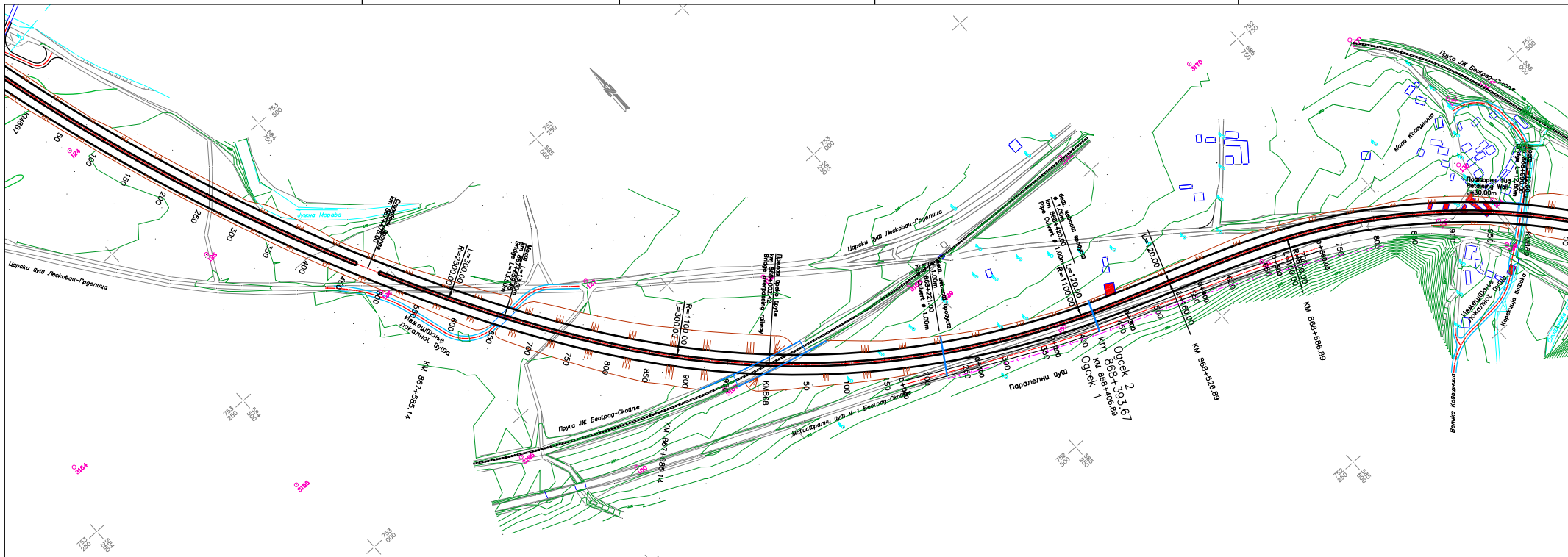
2.10.4 Супраструктура

Супраструктуру чине анализирани групе објеката становања, привреде и јавни објекти, који су у основи индикатор стандарда живљења. Насеља у истражном простору су руралног карактера и објекти друштвеног стандарда постоје и то у:

- Грделица(село) има Дом културе,
- Губеревац има осморазреду ОШ, дечији вртић и здравствену станицу,
- Велика Грабовница има осморазреду ОШ, здравствену станицу и пошту,
- Ораовица само осморазреду ОШ,
- Добротин и Мала Копашница немају објекте друштвеног стандарда.

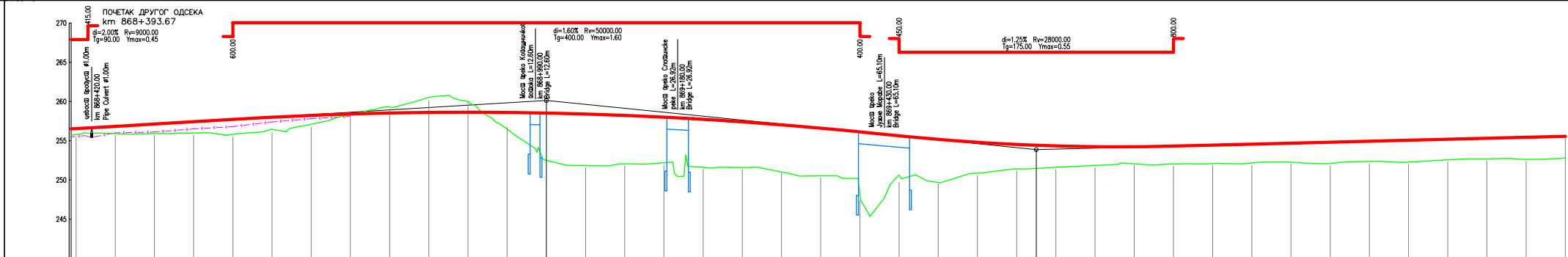
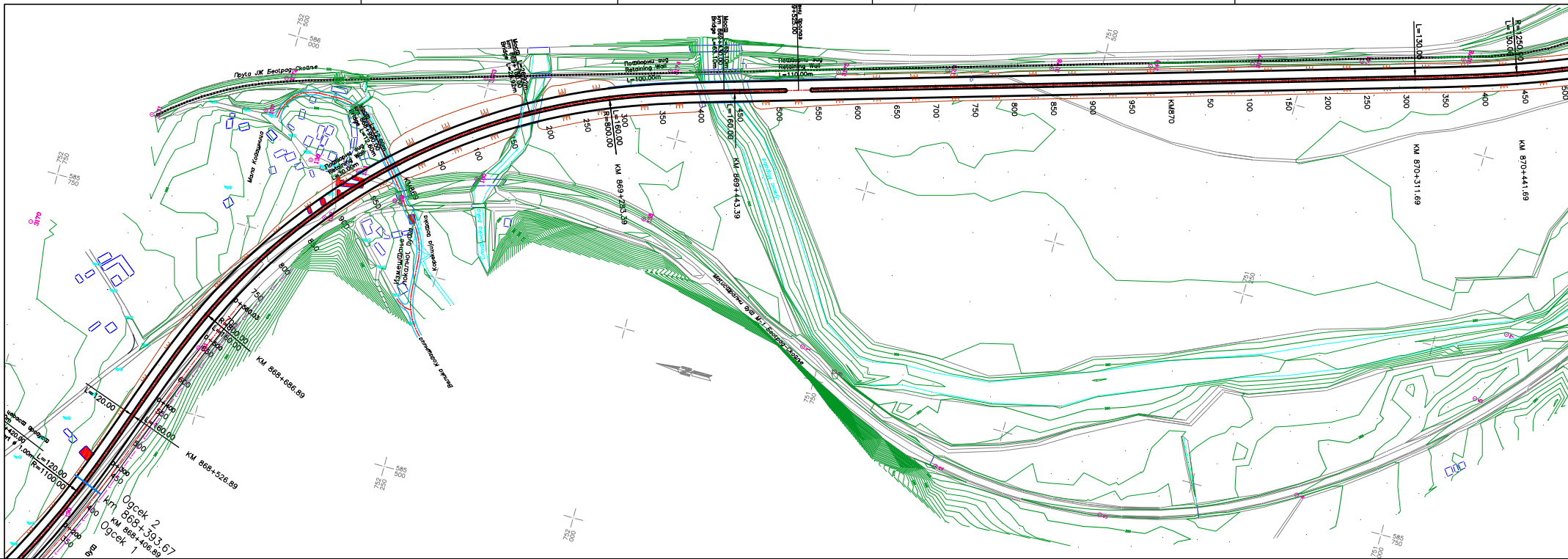


ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОВЕРА РЕВИЗИЈАЈЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE СПОСОБАН ЈОВИЋ гуи.инж.	FACILITY MOTORWAY E - 75	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	ПРОЈЕКТАНТ DESIGNED BY ГОРАЧ ШЕЊИЋА гуи.инж.	SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	DOCUMENT CODE NUMBER	ДОКУМЕНТ БР. 3.3.2.1.	ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА ЦРЕЖ СИТУАЦИОНИ ПЛАН И ПОДУЖНИ ПРОФИЛ ЦРВЕНЕ ВАРИЈАНТЕ km 865+845.65 - km 867+200.00
ПРОЈЕКТА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	БРАНИСЛАВ МОМАЧКОВИЋ гуи.инж.	ТЕХНИКА КОНТРОЛА ENGINEERING CONTROL СРЂАН КАТИЋ гуи.инж.	SCALE A1 - 1:2500, A3 - 1:5000	DATE 1998.	ДАТУМ 1998.	РАЗМЕРА A1 - 1:2500, A3 - 1:5000



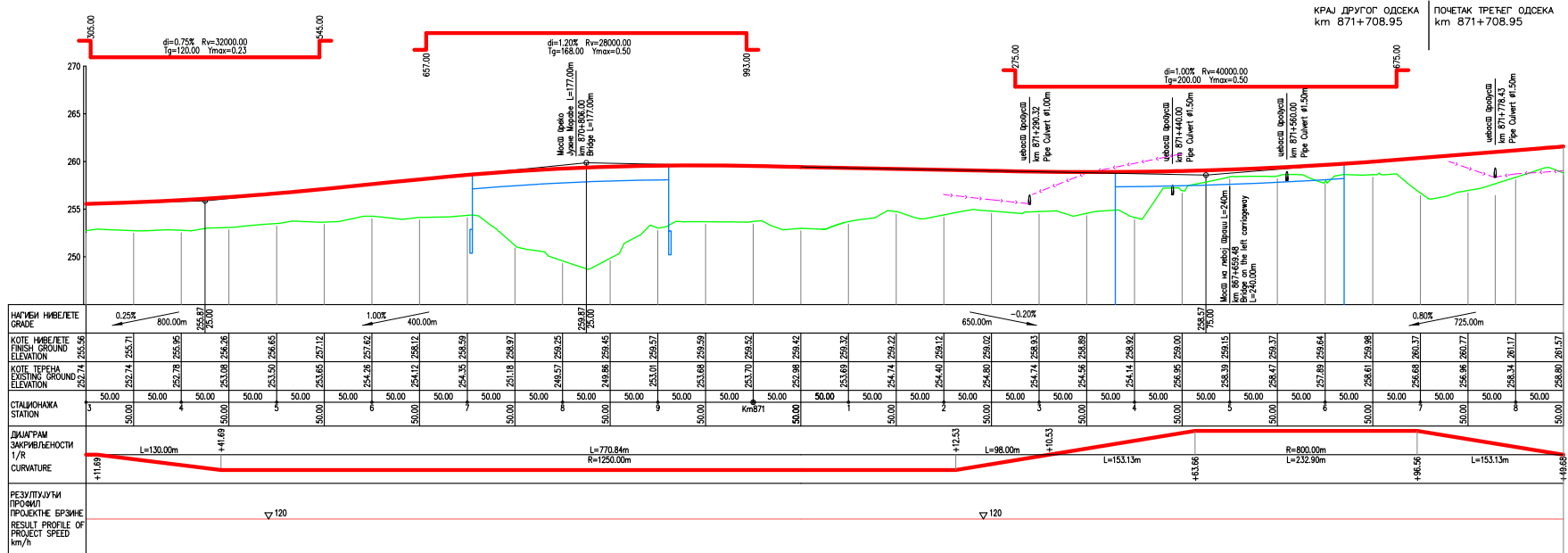
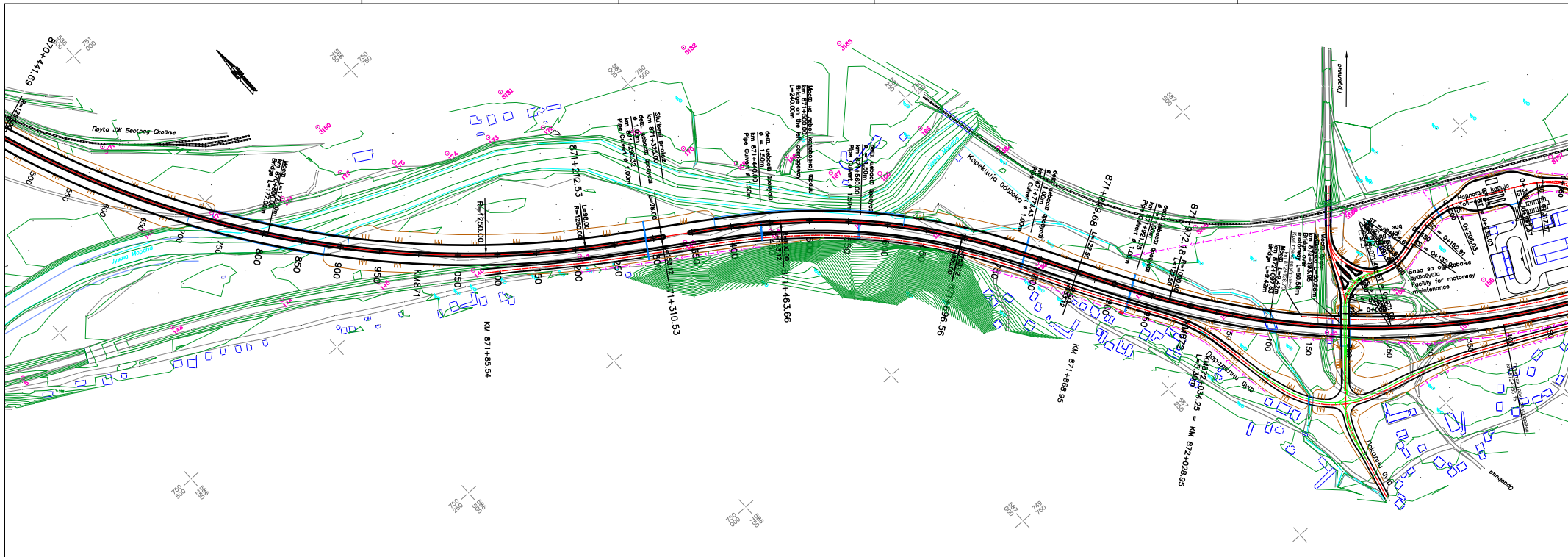
НАЧЕТИ НИВЕЈЕТЕ GRADE	0.212%	1629.35m	2.60%	500.00m	-1.40%	350.00m	0.60%	675.00m
КОТЕ НИВЕЈЕТЕ FINISH GROUND ELEVATION	246.45	247.49	246.03	247.60	245.15	247.72	245.08	248.00
КОТЕ ТЕРЕНА EXISTING GROUND ELEVATION	246.21	246.03	246.03	246.15	245.08	248.00	246.04	248.50
СТАЏИОНАЖА STATION	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
ДИЈАГРАМ ЗАКРИВЛЈЕНОСТИ 1/R	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
РЕЗУЛТУАТИ ПРОФИЛА ПРОЈЕКТА БРЗИНЕ RESULT PROFILE OF PROJECT SPEED km/h	120							

ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОБЕРА РЕВИЗИЈАЈЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE СПОСОБАН ЈОВИЋ, габр.инж.	ФАЦИЛИТИ MOTORWAY E - 75 SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКТА	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	ПРОЈЕКТАНТ DESIGNED BY ГОРАН ШЕЊИЋА, габр.инж.	ПРОЈЕКТ LAYOUT MAP AND LONGITUDINAL PROFILE OF RED VARIANT km 867+200.00 - km 868+393.67	DOCUMENT CODE NUMBER	ДОКУМЕНТ БР. 3.3.2.2	ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА
ПРОЈЕКТА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	БРАНИСЛАВ МОМЧИЛОВИЋ, габр.инж.	ТЕХНИКА КОНТРОЛА ENGINEERING CONTROL СРЂАН КАТИЋ, габр.инж.	SCALE A1 - 1:2500, A3 - 1:5000	DATE 1998.	ДАТУМ 1998.	РАЗМЕРА A1 - 1:2500, A3 - 1:5000

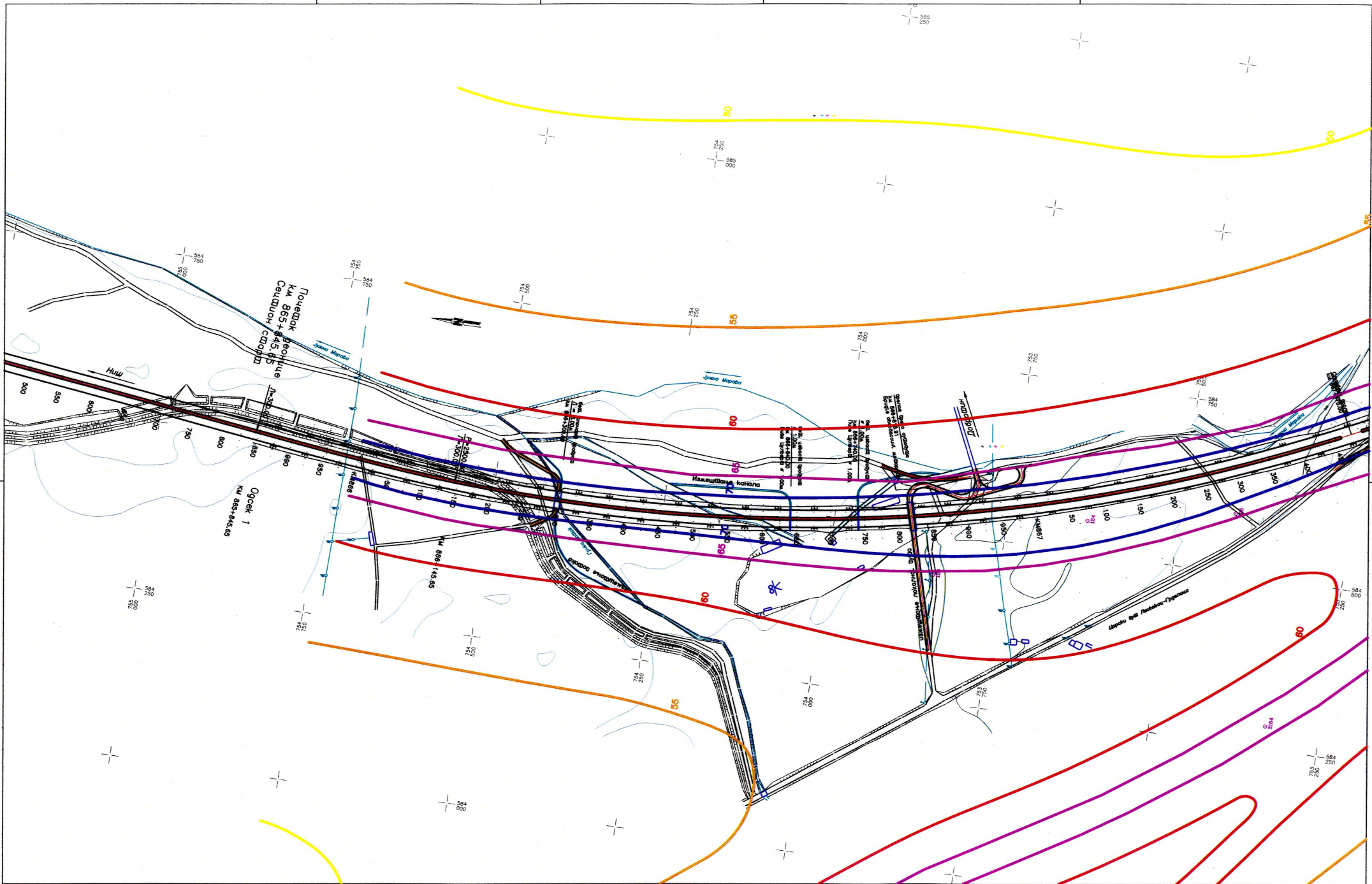


НАЧЕЛНИ НИВЕЛЕТЕ GRADE	0.60% 675.00m		-1.00% 625.00m		0.25% 800.00m	
КОТЕ НИВЕЛЕТЕ FINISH GROUND ELEVATION	256.82	256.82	256.82	256.82	256.82	256.82
КОТЕ ТЕРЕНА EXISTING GROUND ELEVATION	256.82	256.82	256.82	256.82	256.82	256.82
СТАЦИОНАКНА STATION	4	5	6	7	8	9
ДИЈАГРАМ СКОРВЕНОСТИ 1/8	L=120.00m, L=160.00m, R=800.00m, L=160.00m, L=868.31m					
РЕЗУЛТУЈУЋИ ПРОФИЛ ПРОЈЕКТНЕ БРЗИНЕ RESULT PROFILE OF PROJECT SPEED km/h	v=120					

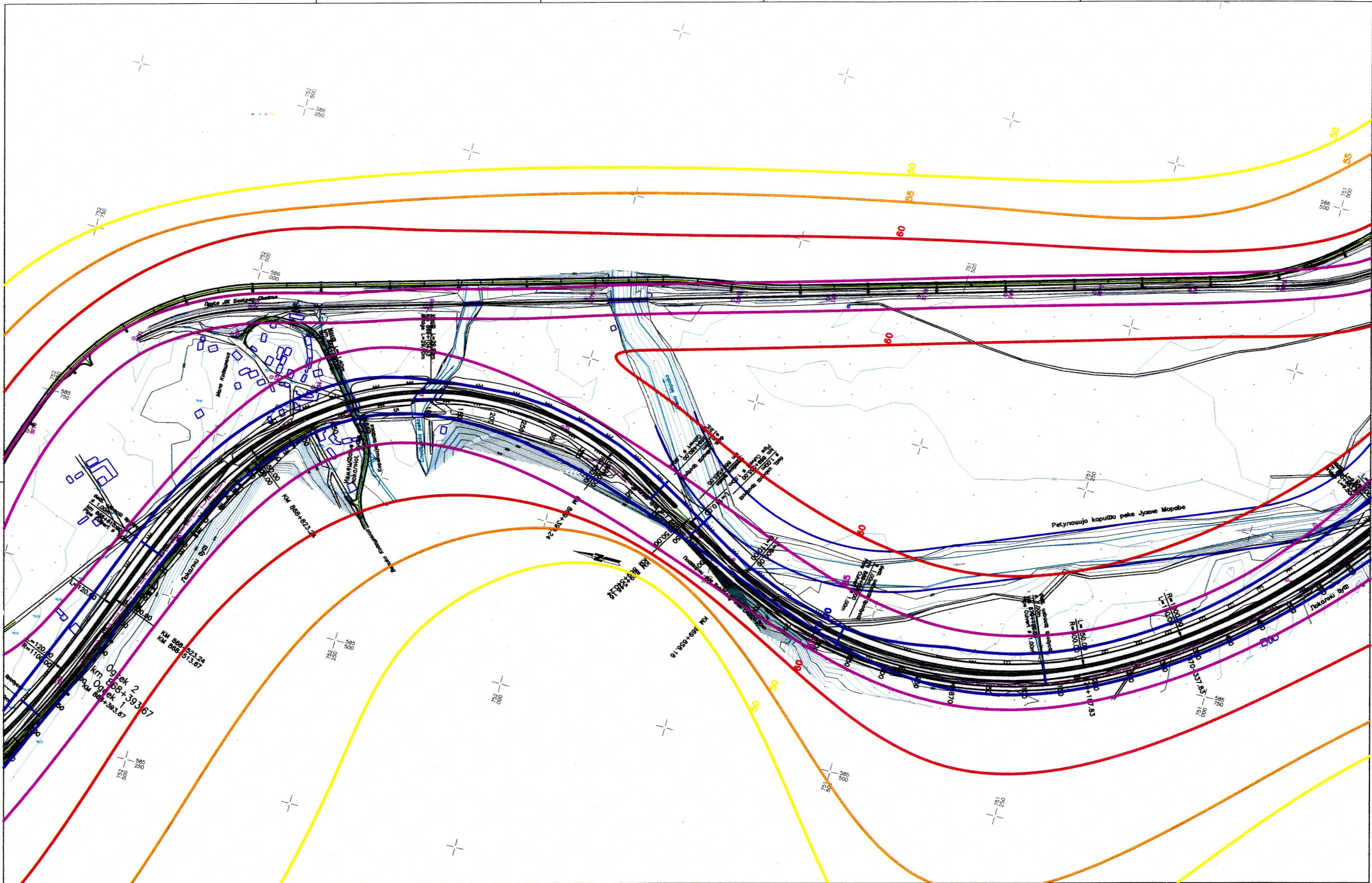
ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОБЕРА РЕВИЗИЈАЈЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ СЛОБОДАН ЈОВИЋ, <i>grad.ing.</i>	ФАЦИЛИТИ MOTORWAY E - 75 SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75 ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ ПРОЈЕКТ ДИЗАЈН БРАНИСЛАВ МОМЧИЛОВИЋ, <i>grad.ing.</i>	ПРОЈЕКТАНТ ДИЗАЈН ГОРАН ШЕЊИЋА, <i>grad.ing.</i>	ПЛАН LAYOUT MAP AND LONGITUDINAL PROFILE OF RED VARIANT km 868+393.67 - km 870+300.00	DOCUMENT CODE NUMBER	ДОКУМЕНТ БР. 3.3.2.3.	ПРОФИЛ ЦРВЕНЕ ВАРИЈАНТЕ km 868+393.67 - km 870+300.00
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	ТЕХНИКА КОНТРОЛА СРЂАН КАТИЋ, <i>grad.ing.</i>	ENGINEERING CONTROL	SCALE A1 - 1:2500, A3 - 1:5000	DATE 1998.	ДАТУМ 1998.	РАЗМЕРА A1 - 1:2500, A3 - 1:5000



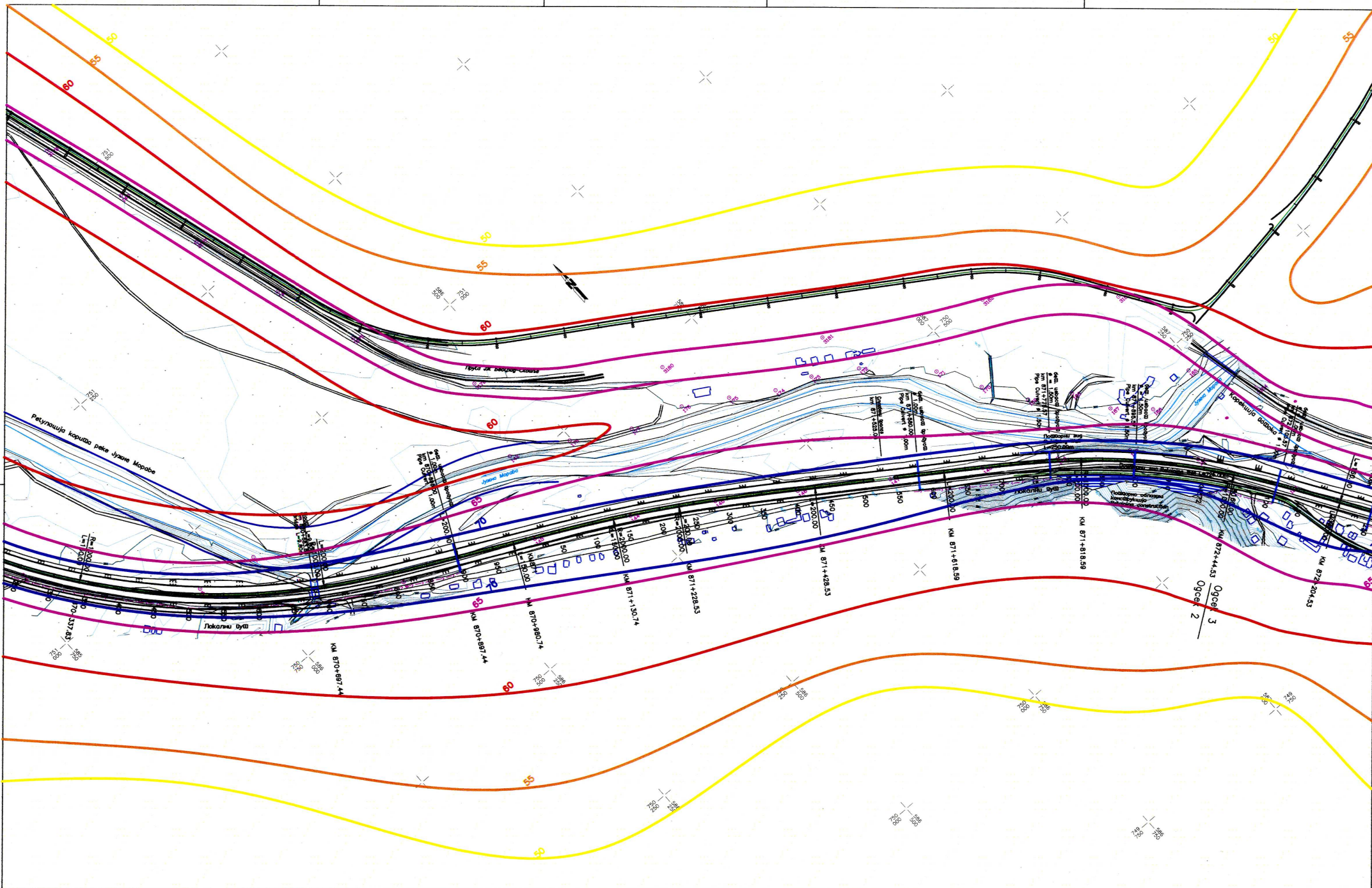
ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОБЕРА РЕВИЗИЈЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE СЛОБОДАН ЈОВИЋ <i>publ.инж.</i>	ФАЦИЛИТИ MOTORWAY E - 75 SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ E - 75 ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРЕДЛИЦА
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	ДИЗАЈНИРАНО DESIGNED BY ГОРАН ШЕЊИЋА <i>publ.инж.</i>	ПЛАН LAYOUT MAP AND LONGITUDINAL PROFILE OF RED VARIANT km 870+300.00 - km 871+850.00	DOCUMENT CODE NUMBER	ДОКУМЕНТ БР. 3.3.2.4.	ЦРЕКЕ СИТУАЦИОНИ ПЛАН И ПОДУЖНИ ПРОФИЛ ЦРВЕНЕ МОСТОВСКЕ ВАРИЈАНТЕ km 871+050.00 - km 872+050.00
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	БРАНИСЛАВ МОМИЉОВИЋ <i>publ.инж.</i>	ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ENGINEERING CONTROL СРЂАН КАТИЋ <i>publ.инж.</i>	SCALE A1 - 1:2500, A3 - 1:5000	DATE 1998.	ДАТУМ 1998.	РАЗМЕРА A1 - 1:2500, A3 - 1:5000



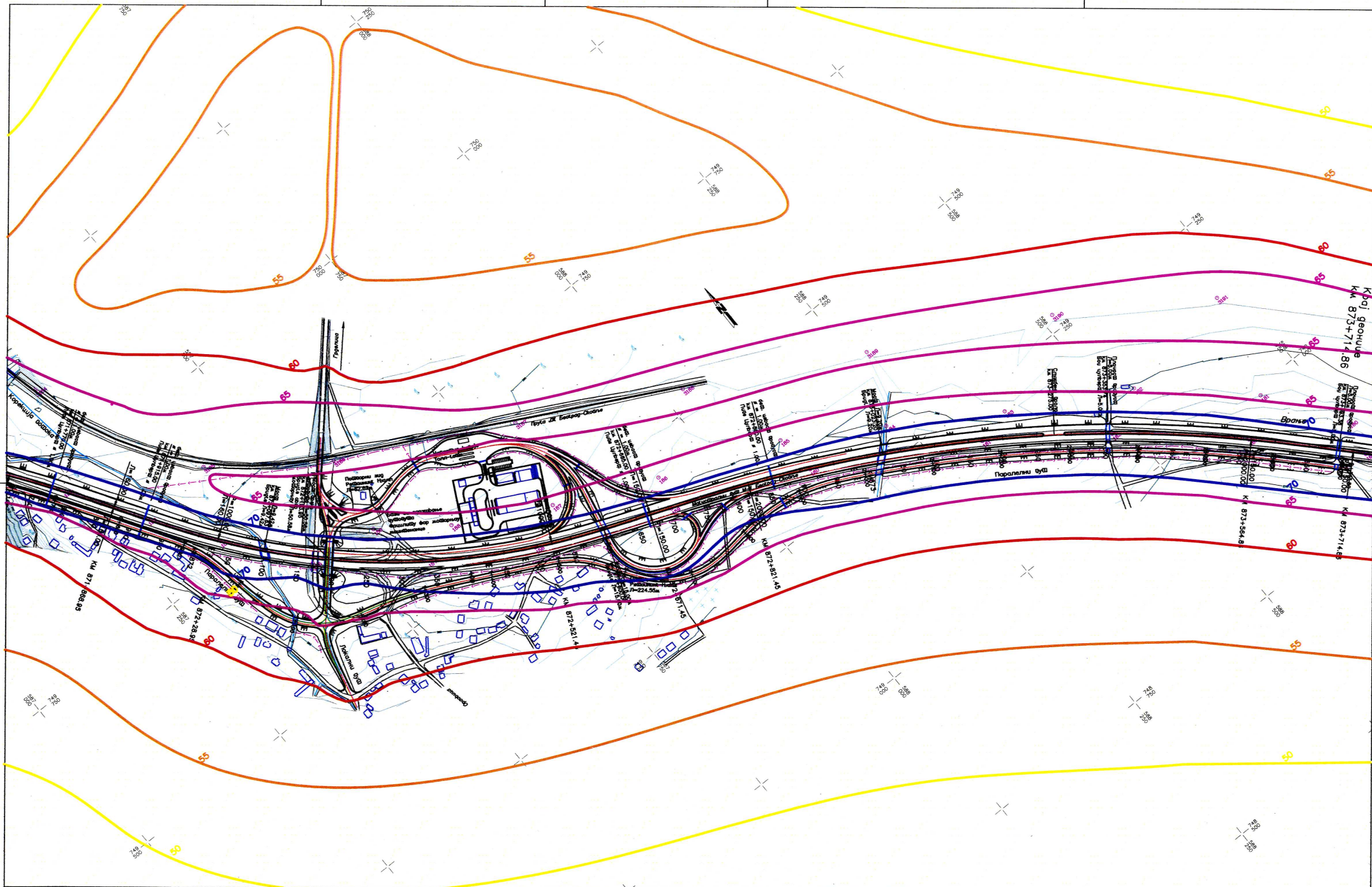
ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	ЕМПОЈЕР: РЕПУБЛИК ОФ СЕРБИЈА ДИРЕКТОРАТЕ ФОР РОАДС ПРИНАЦИПАЛ ДЕСИГН ОРГАНИЗАЦИОН ТХЕ ХИГ'ХУАЈ ИНСТИТУТЕ АД - БЕЛГРАД ДЕСИГН ОРГАНИЗАЦИОН ТХЕ ХИГ'ХУАЈ ИНСТИТУТЕ АД - БЕЛГРАДЕ РОАД ДЕСИГН ДЕПАРТМЕНТ "ТРАСА"	ОБЕРА РЕВИЗИЈА РЕВИСЕД БУ ГЛУВЕН ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАН ПРОЈЕКТ ДЕСИГН ЦЕНТР БРАНСИЛЕ МОНИТОРИНГ ДИПЛУМАС	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАН ДЕСИГН ЕНГ. ИИ ЦЕНТРЕ СЛОБОДАН ЈОВИЋ, ДИПЛУМАС ПРОЈЕКТАН ДЕСИГН ЕНГ. ИИ ЦЕНТРЕ ГОРАН ШЕВЕЉА, ДИПЛУМАС СМРАДЖИВИ АСИСТЕД БУ СМЕЈАНА РАДУЛОВИЋ ЈЕВРЕМОВИЋ, ДИПЛУМАС ТЕХНИКА КОНТРОЛА ЕНЖИНИРИНГ ЦЕНТРОС СРБИЈА КАТИП, ДИПЛУМАС	НАМЕНА МОТОРЊАЈ Е - 75 ГРАБОВНИЦА - ГРЕДЕЛИЦА СЕЉСКОМ ПЛАН ЛАЈАУТ МАП АНД ЛОНГИТУДИНАЛ ПРОФИЛЕ ОФ РЕД ВАРИАНТ К.М 865+845.65 - К.М 867+200.00 СИМЕ А1 - 1:2500, А3 - 1:5000	ДЕСИГН СТАПЕ ПРЕЛИМИНАРУ ДЕСИГН ДОКУМЕНТ ЦЕДЕ НУМБЕР ДАТЕ 1998.	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКТАТ ДОКУМЕНТ БР. 9.5.3./1 ДАТУМ 1998.	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75 ДЕСИГН ГРАБОВНИЦА - ГРЕДЕЛИЦА ЦРЕНЕ ЛИНИЈЕ ЈЕДНАКИХ НИВОА БУКЕ ПРОФИЛ ЦРЕНЕ ВАРИЈАНТЕ К.М 865+845.65 - К.М 867+200.00 РАЈМЕРА А1 - 1:2500, А3 - 1:5000
---	---	--	---	--	--	--	---



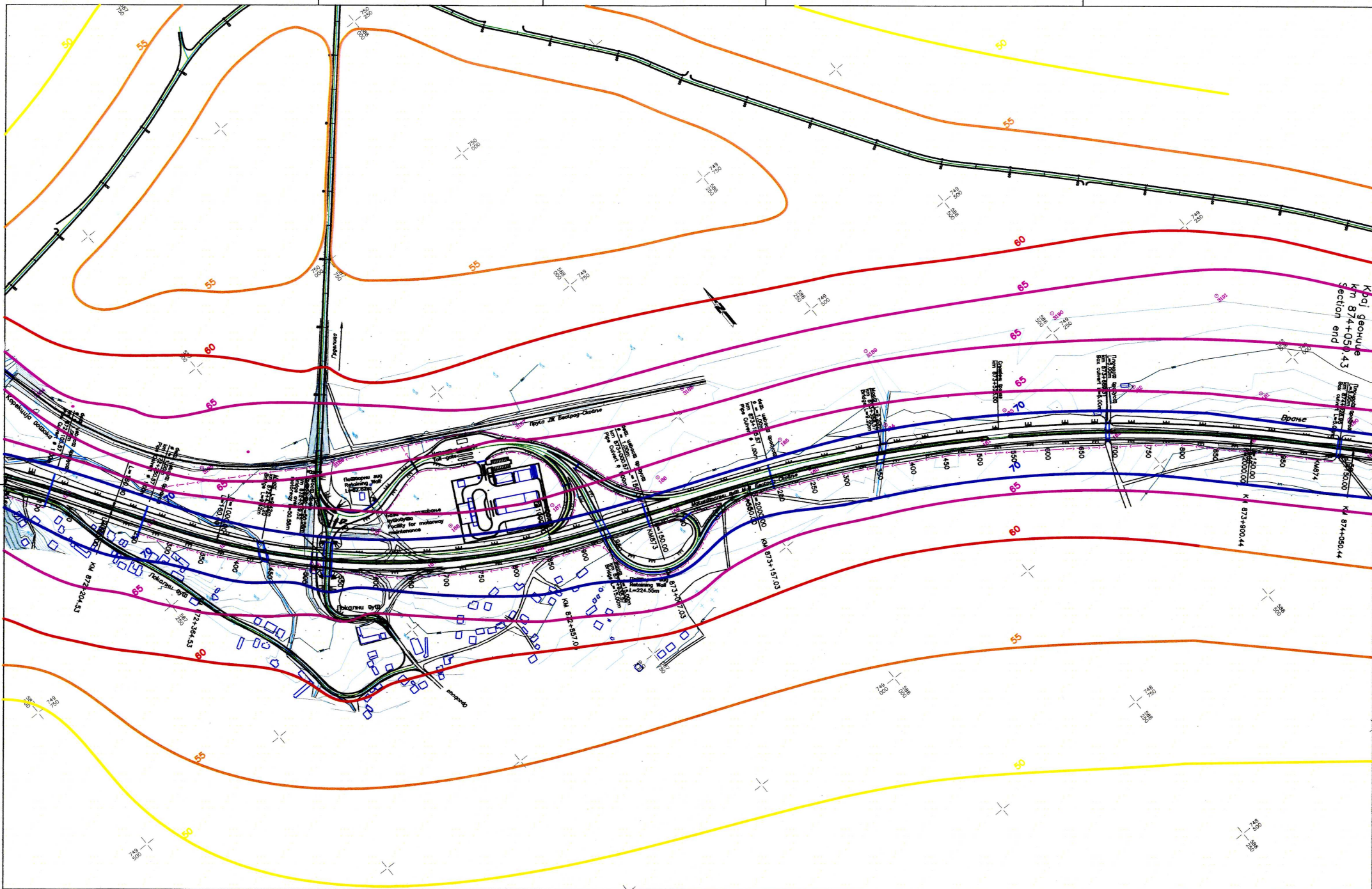
ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОБЕРА РЕВИЗИЈЕ REVISED BY	ОДБОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE СПРЕДНИЈА ЖЕЛТО, gubrl.uns. ПРОЈЕКТАНТ DESIGNED BY ГОРАМ ШЕВЉИЈА, gubrl.uns.	ФАЦИЛИТИ MOTORWAY E - 75 SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75 ДЕСОНИЈА ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	ПРИНЦИПАЛНИ ДИЗАЈН ОРГАНИЗАЦИЈА THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ПОМОЋНИ ОДБОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	АСИСТИРАЈУЋИ АСИСТЕНТ ОШЕКАНА РАД/ДОВИТА ЈЕЗРЕМОВИЋ, gubrl.uns.	ПЛАН LAYOUT MAP AND LONGITUDINAL PROFILE OF GREEN VARIANT km 868+393.67 - km 870+300.00	DOCUMENT CODE NUMBER	ДОКУМЕНТ БР. 9.5.3./5	ЧРЕЗ ЈУНИЈАЈЕ ЈЕДНАКИХ НИВОА БУКЕ ПРОФИЛ ЗЕЛЕНЕ ВАРИЈАНТЕ km 868+393.67 - km 870+300.00
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	ДИЗАЈН ОРГАНИЗАЦИЈА THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE РОАД ДИЗАЈН ДЕПАРТМЕНТ "ТРАСА"	ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ENGINEERING CONTROL	СРБИЈА КАТИЋ, gubrl.uns.	SCALE A1 - 1:2500, A3 - 1:5000	DATE 1998.	ДАТУМ 1998.	РАЗМЕРА A1 - 1:2500, A3 - 1:5000



ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ		EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОБРАБАВЕНО РЕВИЗИЈЕ	ОДБОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE СПЕЦИЈАЛНИ РАД/ЛОВИТ. ДИРЕКЦИЈЕ	FACILITY MOTORWAY E - 75 SECTION GRABOVNICA - GREDELICA	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75 ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРЕДЕЛИЦА
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД		PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ПУНИМ ОДБОРНИ ПРОЈЕКТАНТ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	САРДНИНИ АСИСТЕД БИ СЕЧЈАНА РАД/ЛОВИТ. ДИРЕКЦИЈЕ	PLAN LAYOUT MAP AND LONGITUDINAL PROFILE OF GREEN VARIANT km 870+300.00 - km 872+185.57	DOCUMENT CODE NUMBER ДОКУМЕНТ БР.	9.5.3./7	ПРОФИЛ ЈЕДНАКИХ НИВОА БУКЕ ПРОФИЛ ЗЕЛЕНЕ ВАРИЈАНТЕ km 870+300.00 - km 872+185.57
ПРОЈЕКТА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"		DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	БРАНИСЛАВ КОМАЉИЋЕВИЋ	ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА СРПСКИ КАПИТЛ	SCALE A1 - 1:2500, A3 - 1:5000	DATE 1998.	ДАТУМ 1998.	РАЗМЕРА A1 - 1:2500, A3 - 1:5000



ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ		ЕМПЛОЈЕР: РЕПУБЛИК ОФ СЕРБИЈА ДИРЕКТОРАТЕ ФОР РОАДС	ОВЕРА РЕВИЗИЈЕ РЕВИСЕД БУ	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ ДЕСИГН ЕНГ. ИМ. ИМАТ СПЕЦИЈАЛНИ ДИРЕКТОР ПРОЈЕКТАНТ ДЕСИГН БУ ГОРАН ШЕМИЋ, publi.cad.	ОБЈЕКТ МОТОРЊА Е - 75 СЕЉИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРЕДЕЛИЦА	ДЕСИГН СТАЈЕ ПРЕЛИМИНАРУ ДЕСИГН	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75 ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРЕДЕЛИЦА
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД		ПРИНЦИПАЛНИ ДЕСИГН ОРГАНИЗАЦИОН ТХЕ ХИГ'ХЪАУ ИНСТИТУТЕ АД - БЕЛГРАД	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ ПРОФИЛ ДЕСИГН ЦООРД БРАНИСЛАВ КОМАЊИЋЕВИЋ, publi.cad.	АСИСТЕД БУ СНЕЖАНА РАДУЛОВИЋ ЈЕВРЕМОВИЋ, publi.cad.	ПУНИ ЛАЈАУТ МАП АНД ЛОНГИТУДИНАЛ ПРОФИЛЕ ОФ РЕД ВАРИАНТ км. 871+850.00 - км. 873+714.86	ДОКУМЕНТ ЦОДЕ НУМБЕР ДОКУМЕНТ БР.	9.5.3./8	ПРОФИЛ ЦРВЕНЕ ВАРИЈАНТЕ км. 871+850.00 - км. 873+714.86
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"		ДЕСИГН ОРГАНИЗАЦИОН ТХЕ ХИГ'ХЪАУ ИНСТИТУТЕ АД - БЕЛГРАДЕ РОАД ДЕСИГН ДЕПАРТМЕНТ "ТРАСА"		ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ЕНЖИНИРИНГ ЦЕНТРОЛ СРБАН КАЉИЋ, publi.cad.	ДАТЕ А1 - 1:2500, А3 - 1:5000	ДАТЕ 1998.	ДАТУМ 1998.	РАЗМЕРА А1 - 1:2500, А3 - 1:5000



Код Геометрије
 Кп 874+050.43
 Section end

ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	ОБРАБА РЕВИЗИЈА REVISED BY ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD БРАНСИВНО НОМАНИЋЕВИЋИЋ габријел.с.	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE СРЕЂОМАН ЈОВЕЋИЋ габријел.с. ПРОЈЕКТАНТ DESIGNED BY ГОРЃАН ШЕЊИЋ габријел.с. САРЂИЊИЋИЋИЋ АСИСТИД BY СЕЊКАНА РАЈЧИЋЕВИЋ ЈЕВРЕМОВИЋИЋ габријел.с. ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ENGINEERING CONTROLE СРЂАН КАЉИЋИЋ габријел.с.	FACILITY MOTORWAY E - 75 SECTION GRABOVNICA - CRDELICA PLAN LAYOUT MAP AND LONGITUDINAL PROFILE OF GREEN VARIANT km 872+185.57 - km 874+050.43 SCALE A1 - 1:2500, A3 - 1:5000	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN DOCUMENT CODE NUMBER DATE 1998.	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ ДОКУМЕНТ БР. 9.5.3./9 ДАТУМ 1998.	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75 ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРЕДЕЛИЦА ПРЕКЛОНИЦЕ ЈЕДНАКИХ НИВОА БУКЕ ПРОФИЛ ЗЕЛЕНЕ ВАРИЈАНТЕ km 872+185.57 - km 874+050.43 РАЗМЕРА A1 - 1:2500, A3 - 1:5000
---	---	---	---	--	--	---	---

3.0 ОПИС ПРОЈЕКТА

Деоница аутопута Грабовница – Грделица, од km 865 + 845.65 до km 873 + 714.86 представља део аутопута Београд - Ниш - граница са БЈРМ, носи ознаку Е - 75 и припада европској путној мрежи. Почетак анализирани деонице аутопута је у зони места Грабовница а крај непосредно испред уласка у Грделичку клисуру. С обзиром на чињеницу да просторне и конструктивне карактеристике пута утичу на поједине параметре који одређују однос према животној средини у оквиру овог поглавља су дати основни подаци који су преузети из Идејног пројекта који је урађен у Институту за путеве а.д., Београд.

3.1 Претходни радови

Претходни радови се огледају у испитивању геолошких карактеристика тла, хидролошких карактеристика водених токова и прикупљању података за израду саобраћајне анализе. Претходним радовима стиче се увид у комплетну информативну основу о постојећем стању. Карактеристике и параметри саобраћајних токова суштински одређују проблематику великог броја показатеља те је неопходно поседовати податке у оној форми у којој су они погодни за коришћење код свих нумеричких анализа. Будући да су за потребе овог пројекта вршена посебна саобраћајна истраживања, као и истраживања везана за економску оправданост изградње анализирани деонице аутопута од Грабовнице до Грделице, резултати ових истраживања су директно коришћени за потребне анализе из домена животне средине. Прогнозирано саобраћајно оптерећење у коридору новопроектваног аутопута за 2021. годину износи 18 400 воз/24ч.

Меродавни саобраћајни параметри за процену појединих утицаја рачунати су на основу вредности просечног годишњег дневног саобраћаја а према односима који су меродавни за сваки од њих. Чињенице се односе на меродавно часовно оптерећење за период дана и ноћи, максимално оптерећење, укупно годишње оптерећење и друге изведене величине.

Поред саобраћајног оптерећења, и из њега изведених показатеља, за квантификацију појединих утицаја коришћени су и други параметри који се изводе из фундаменталних законитости саобраћајних токова (меродавне брзине, и др.).

3.2 Карактеристике објекта и активности

3.2.1 Програмски елементи

- Гранични елементи плана и профила

С обзиром на основна опредељења и улогу анализирани деонице аутопута у пуној мрежи основна програмска опредељења за израду Идејног пројекта која се односе на карактеристике трасе дефинисана су као:

- Рачунска брзина $V_r = 120 \text{ km/h}$
- Минимални полупречник хоризонталне кривине $\min R = 750 \text{ m}$
- Минимална дужина прелазне кривине $\min L = 120 \text{ m}$
- Минимални полупречник конвексне кривине $\min R_v = 12000 \text{ m}$
- Минимални полупречник конкавне кривине $\min R_v = 8000 \text{ m}$
- Максимални подужни нагиб $i_n = 2.0\%$
- Максимални попречни нагиб $i_p = 7.0\%$
- Нормални попречни профил

Основни елементи нормалног попречног профила по свом садржају одговарају стандардном профили аутопута за рачунску брзину од $V_r = 120 \text{ km/h}$, и њихове димензије су:

- саобраћајне траке	3.75 m
- уливно - изливне возне траке	3.50 m
- ивична трака уз разделни појас	0.50 m
- ивична трака уз уливно - изливне траке	0.35 m
- ивична трака уз возне траке	0.20 m
- зауставна трака	2.50 m
- разделна трака	4.00 m
- банкина уз уливно - изливне возне траке	1.50 m
- банкина уз зауставну траку	1.00 m
- ригол у усеку	0.75 m

3.2.2 Ситуациони план

Ситуациони план трасе усвојене варијанте посматране деонице аутопута проистекао је из релевантних просторних ограничења и услова надлежних институција. Преглед елемената ситуационог плана дат је у табели Т 3.2.1 - 01, графички приказ наведених односа дат је на приложеним детаљним листовима.

Табела Т 3.2.2 -01 Елементи ситуационог плана анализирани деонице

Редни број	Почетна станица	Крајња станица	Елемент	Дужина
1	865+845.65	866+145.65	A=866.03	300.00
2	866+145.65	867+585.13	R=-2500	1439.48
3	867+585.13	867+885.13	A=574.46	300.00
4	867+885.13	868+406.89	R=-1100	521.76
5	868+406.89	868+526.89	A=363.32	120.00
6	868+526.89	868+686.89	A=357.77	160.00
7	868+686.89	869+283.38	R=800	596.49
8	869+283.38	869+443.38	A=357.77	160.00
9	869+443.38	870+311.69	правац	868.31
10	870+311.69	870+441.69	A=403.11	130.00
11	870+441.69	871+212.52	R=-1250	770.83

Редни број	Почетна станица	Крајња станица	Елемент	Дужина
12	871+212.52	871+310.52	A=350.00	98.00
13	871+310.52	871+463.65	A=350.00	153.13
14	871+463.65	871+696.55	R=800	232.90
15	871+696.55	871+849.68	A=350.00	153.13
16	871+849.38	871+972.18	A=350.00	122.50
17	871+972.18	872+526.75	R=-1000	554.57
18	872+526.75	872+676.75	A=387.30	150.00
19	872+676.75	872+826.75	R=2000	150.00
20	872+826.75	873+570.16	A=547.72	743.41
21	873+570.16	873+714.86	R=∞	144.70

Детаљни подаци ситуационог плана дефинисани су у оквиру графичких прилога који представљају извод из Идејног пројекта анализирани деонице аутопута.

3.2.3 Подужни профил

Нивелациони односи трасе дефинисани кроз њен подужни профил битно су одређени топографским карактеристикама терена као и условљеним фиксним нивелационим односима на местима укрштаја. Основни нивелационо подаци приказани су у табелама Т 3.2.2 - 01.

Табела Т 3.2.3 - 01 Нивелациони подаци анализирани деонице

Редни бр.	Подужни нагиб	Дужина нагиба	Радијус вер. крив.
1	+0.212	1629.35	12000
2	+2.60	500.00	13000
3	-1.40	350.00	9000
4	+0.60	675.00	50000
5	-1.00	625.00	28000
6	+0.25	800.00	32000
7	+1.00	400.00	28000
8	-0.20	650.00	40000
9	+0.80	725.00	75000
10	+0.40	700.00	200000
11	+0.60	814.86	0

3.2.4 Денивелисани укрштаји и раскрснице

На анализираној деоници аутопута за повезивање околних насеља као и постојеће мреже путева пројектована је денивелисана раскрсница - петља "Грделица".

Раскрсница је пројектована у облику "трубе" и садрже пун програм могућих скретања. С обзиром на чињеницу да је аутопут пројектован као комерцијални, односно са наплатом путарине, у оквиру раскрснице су пројектоване и наплатне рампе.

Укрштање планиране деонице аутопута са мрежом постојећих путева нижег ранга остварено је преко денивелисаних укрштаја. На анализираној деоници аутопута денивелисани укрштаји су пројектовани на следећим станицама:

- прелаз преко аутопута на km 868 + 817.91
- прелаз преко железничке пруге на km 868 + 022.42
- прелаз преко аутопута на km 872 + 193.95, L = 50.58 m

3.2.5 Објекти на траси

- Мостови

На траси анализирани деонице аутопута налази се више инжењерских конструкција које могу бити значајне у смислу дефинисања удређених утицаја из домена животне средине. На анализираној деоници пројектовани су следећи објекти:

- km 867 + 659.48 - мост преко локалног пута, L = 13.50 m
- km 868 + 990.00 - мост преко Копашничког потока, L = 12.60 m
- km 869 + 180.00 - мост преко Слатинске реке, L = 26.92 m
- km 869 + 430.00 - мост преко Јужне Мораве, L = 65.10 m
- km 870 + 806.00 - мост преко Јужне Мораве, L = 177.00 m
- km 871 + 500.00 - мост преко Јужне Мораве пројектован за леву коловозну траку аутопута, L = 177.00 m
- km 872 + 097.92 - мост преко Војничког потока, L = 9.42 m
- km 873 + 023.20 - мост преко Граовачког потока, L = 9.20 m

3.2.6 Пратећи садржаји

На анализираној деоници аутопута у оквиру петље "Грделица" предвиђена је изградња базе за одржавање за коју је у оквиру пројектне документације урађен технолошки пројекат.

Паралелни пут је постојећи пут М - 1 од почетка деонице па све до теснаца Караман, новом трасом до раскрснице према петљи "Грделица", и даље новом трасом са десне стране аутопута, између аутопута и села Ораовице и аутопута и сеоског гробља даље наспрам краја деонице аутопута, Грабовница - Грделица (Горње поље).

Изградњом аутопута систем локалних путева не би био нарушен, чак ће се у многоме добити јер ће многи дивљи прикључци сада бити легално и прописно везани за паралелни пут.

3.2.7 Одводњавање

Концепт одводњавања анализирани деонице аутопута представља значајан елемент са становишта могућих утицаја у домену загађења вода и тла. Анализирана деоница аутопута се на целој својој дужини налази у наспу. С обзиром на овакав просторни положај концепт одводњавања аутопута је поједностављен у смислу да се код двостраног нагиба (правци и велики радијуси) одводњавање врши слободним отицањем преко банке и косине насипа и слободним разливањем отекле воде по терену. На деоноцама са мањим радијусима вода прикупљена уз разделни појас се затвореним сиситемом одводи до природних реципијената изван труп пута. Примењени концепт одводњавања са становишта заштите животне средине поседује недостатке који ће се детаљно анализирати у склопу могућих последица.

3.2.8 Коловозна конструкција

Предвиђена су два основна типа коловозне конструкције зависно од места изградње. Један ако је траса пројектована у слободном простору, а други ако је траса предвиђена изнад постојећег коловоза на путу М -1.

ОСНОВНА ТРАСА:

- асфалт бетон АВ 11s	5 cm
- битуменизирани агрегат BNS 22sA	8 cm
- пешчани агрегат	1,5 cm
- цементна стабилизација	18 cm
- увалјани дробљени камени агрегат	15 cm
- увалјани дробљени камени агрегат 0/63	20 cm

ОСНОВНА ТРАСА (где се користи коловоз пута М - 1):

- асфалт бетон АВ 11s	5 cm
- битуменизирани агрегат BNS 22sA	8 cm
- пешчани агрегат	1,5 cm
- цементна стабилизација	18 cm
- бито - шљунак, слој за изравнавање	4 cm
- издробљене постојеће бетонске плоче	

За зауставне траке пројектована је следећа коловозна конструкција:

- површинска обрада	0.5 cm
- битуменизирани агрегат BNS 32sA	4.5 cm
- дробљени камени агрегат	9.5 cm
- камени агрегат као испуна 0/31 mm	

За петљу је усвојена следећа коловозна конструкција:

- асфалт бетон АВ 11s	5 cm
- битуменизирани агрегат BNS 22sA	8 cm
- дробљени камени агрегат 0/31	20 cm
- песковити шљунак 0/63	30 cm

За плато наплатне рампе је усвојена следећа коловозна конструкција:

- цемент бетон МВ 35 - плоче 4 x 4 m	20 cm
- жилава хартија	
- песковити шљунак 0/31	20 cm
- песковити шљунак 0/63	23 cm

Коловозна конструкција на паралелном путу :

- асфалт бетон АВ 11s	5 cm
- битуменизирани агрегат BNS 22sA	8 cm
- цементна стабилизација	18 cm
- тампонски слој песковити шљунак 0/63	35 cm

Коловозна конструкција на локалном путу:

- асфалт бетон АВ 11s	4 cm
- битуменизирани агрегат BNS 22sA	8 cm
- дробљени камени агрегат 0/31	20 cm
- песковити шљунак 0/63	20 cm

3.2.9 Опис активности

Процес изградње аутопута Е - 75, Ниш - граница Републике Македоније, деоница Грабовница - Грделица састоји се из следећих активности:

- припремни радови,
- земљани радови,
- одводњавање,
- израда објеката у трупцу пута,
- израда пратећих објеката,
- израда коловозне конструкције,
- уређење путног појаса,
- саобраћајно техничко опремање аутопута,
- радови на мерама заштите животне средине,
- пратеће инсталације.

Припремни радови претходе изградњи аутопута и састоје се из геодетског обележавања тачног положаја будуће саобраћајнице и објеката дуж трасе, изградње привремених саобраћајница, одређивања локација депонија и позајмишта, чишћења терена, односно одстрањивања растиња, рушења постојећих објеката на самој траси и транспорта отпадног материјала на депонију, избора локације за асфалтну и бетонску базу. При избору локације депоније треба се руководити Правилником о критеријумима за одређивање локације и уређење депонија отпадних материја (Сл.гласник РС, број 54/92). При избору позајмишта приоритет имају постојећа позајмишта, уколико се отварају нова мора се поступати у складу са геотехничким пројектом у чијем склопу се налази и процена утицаја на животну средину. Уколико капацитети и локације постојећих база не задовољавају потребе новопројектоване саобраћајнице, у складу са пројектом који мора имати и део који обрађује утицаје на животну средину, формирати нове асфалтне и бетонске базе. Привремене саобраћајнице трасирати тако да не пролазе преко висококвалитетног земљишта. Ова препорука важи и за избор сваке од поменутих локација.

Пројектом се предвиђају измене тј. девијације на регионалној и локалној путној мрежи. Од механизације користе се: камиони, утоваривачи, машине за рушење и др.

Земљани радови обухватају радове на тлу путног земљишта и довођење терена у пројектовани облик. Радови се састоје из ископа хумуса, ископа земљаног материјала са позајмишта, уређења темељног тла, уградње земљаног материјала са позајмишта, израде попречних профила на терену (усека, засека и насипа), планирања постелје (равнање и довођење у пројектовани попречни нагиб), израде и хумузирања разделног појаса, банкина, косина насипа и усека, транспорта вишка хумуса на депонију. Механизација се састоји од: камиона, дозера, утоваривача, грејдера, багера, ваљака и осталог.

Израда објеката у трупку пута обухвата грађевинске радове на изградњи објеката који омогућавају коришћење саобраћајнице и њено уклапање у постојећу путну мрежу (тунел, мостови, надвожњаци, подвожњаци, потпорни и потпорно - обложни зидови, пропусти, службени пролази и сл). Од механизације користе се: камиони, аутомешалице, аутодизалице, пумпе за бетон и др. За поједине делове конструкција се користе префабриковани бетонски елементи.

Израда пратећих објеката подразумева изградњу објеката унутар путног појаса које омогућавају коришћење и одржавање саобраћајнице и нуде одређени ниво услуга. Механизација на овој групи радова састоји се од: аутомиксера, камиона, аутодизалице и др.

Израда коловозне конструкције обухвата радове на профилисању асфалтног слоја, изради изравнавајућег слоја од битуминизираних дробљеног агрегата, израду доњег носећег слоја од дробљеног камена 0/31, цементна стабилизација, горњег носећег слоја и изради хабајућег слоја. Асфалт-бетонска мешавина се израђује у централном постројењу или монтажној асфалтној бази на градилишту. За уградњу, равнање и збијање коловозне конструкције од механизације се користе финишери, гарнитуре ваљака, камиони и др.

Уређење путног појаса обухвата постављање путне ограде дуж границе путног земљишта и уређење слободних површина унутар граница путног земљишта. За ову позицију радова није потребна посебна механизација.

Саобраћајно техничко опремање аутопута подразумева постављање елемената хоризонталне и вертикалне сигнализације, саобраћајне опреме (заштитна ограда, смерокази, километарске ознаке и друго) и светлосне сигнализације. Механизација се састоји од: камиона, аутодизалице, машине за побијање.

Радови на мерама заштите животне средине обухватају изградњу специјалних заштитних конструкција у трупку саобраћајнице и унутар путног земљишта које имају улогу смањења негативних утицаја новоизграђене саобраћајнице на околину. Користи се следећа механизација: камиони, аутодизалице, машине за побијање и друго.

Пратеће инсталације укључују јавну расвету, електричне инсталације, ТТ и оптичке каблове који се налазе унутар граница путног земљишта и постављају се подужно уз трасу саобраћајнице.

3.3 Енергија и ресурси

У овом поглављу су приказане врсте и количине енергије и енергената, сировина и материјала потребних за изградњу.

3.3.1 Карактеристике горива

За потребе редовног одвијања саобраћаја на предметној деоници аутопута моторна возила користе следеће врсте погонских горива:

- оловни бензин
 - регулар MB 92
 - премиум MB 95
 - супер MB 98
- безоловни бензин
 - еуро премиум BMB 95
 - премиум BMB 95
- дизел
 - дизел D2
 - дизел D2S
 - дизел D1E
- еуро дизел
 - еуро дизел
 - еуро дизел F
- течни нафтни гас

Карактеристике оловног бензина MB 95

- | | |
|--|-------------|
| • истражени октански број (RON) | min 95 |
| • моторни октански број (MON) | min 83 |
| • садржај олова (mg/l) | max 400 |
| • густина на 15°C (kg/m ³) | одређује се |
| • концентрација бензена (% (v/v)) | max 5 |
| • концентрација сумпора (mg/kg) | max 1000 |
| • концентрација кисеоника (% (m/m)) | max 2,7 |
| • дестилација | |
| ○ E100 (% (v/v)) | 46,0 - 71,0 |
| ○ E150 (% (v/v)) | min 75,0 |
| ○ FBP (°C) | max 210 |
| ○ остатак (% (v/v)) | max 2 |
| • притисак паре (kPa) | |
| ○ зими (01.10.-31.03.) | 50,0 - 80,0 |
| ○ лети (01.04.-30.09) | 45,0 - 60,0 |

Карактеристике безоловног бензина BMB 95

- усклађено са JUS EN 228
- моторни октански број (MON) min 83
- концентрација олова (mg/l) max 13
- густина на 15°C (kg/m³) max 780
- концентрација бензена (% (v/v)) max 5
- концентрација сумпора (mg/kg) max 650

Карактеристике дизела D2

- густина (kg/m³) max 860
- дестилација - 95% (v/v) point (oC) max 375
- вискозитет (mm²/s) 2,0 - 9,0
- концентрација сумпора (mg/kg) max 10000
- цетански индекс min 45
- концентрација воде (mg/kg) max 500

Карактеристике еуро дизела

- усклађено са JUS EN 590
- концентрација сумпора (ppm) max 350

Течни нафтни гас (ТНГ) је запаљив, безбојан гас, није корозиван ни токсичан. Под нормалним температурним условима и повећаном притиску лако прелази у течно стање, што омогућује његов лакши транспорт и складиштење. Основне компоненте ТНГ су засићени алифатични угљоводоници са доминантном заступљеношћу пропана (C₃H₈) и бутана (C₄H₁₀). Ова два једињења су према хемијским реакцијама стабилна, што упућује на њихов сразмерно мали директан утицај на околину. Састав ТНГ је дефинисан стандардом JUS В. Н2. 134. У табели Т 3.3.1 - 01 су дате главне карактеристике ТНГ, односно његових главних компоненти.

Табела Т 3.3.1 - 01 Карактеристике ТНГ

карактеристике	пропан	бутан
хемијске ознаке	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀
молска маса (kg/kmol)	44,09	58,12
агрегатно стање на 20°C и 1,01325 bar	гас	гас
гасна константа (J/kgK)	188,8	143,2
тачка кључања на 1,01325 bar (°C)	-42,20	-0,6
парни притисци на:		
a) t = 15,5 °C (kg/cm ²)	7,43	9,10
b) t = 37,85 °C (kg/cm ²)	13,32	3,92

критични параметри:		
a) критична температура (°C)	95,60	152,80
b) критични притисак (kg/cm ²)	43,60	34,70
c) густина (kg/l)	0,226	0,226
d) запремина (l/kmol)	1,949	2,578
температура самопаљења (°C)	500	429
граница експлозивности	2,2 - 9,5	1,9 - 8,5
експлозивна група	A	A
температурна класа	T1	T1
степен експлозивне заштите	IIA T1	IIA T1
средства за гашење	суви прах, угљендиоксид, халони	

3.3.2 Потрошња природних ресурса

Уважавајући савремена сазнања из домена заштите животне средине потребно је нагласити да проблематика потрошње енергије и различитих ресурса за изградњу и експлоатацију једног путног правца такође представља чињеницу која се мора свестрано анализирати.

Ако се узме у обзир чињеница да су сва истраживања у оквиру овог рада условљена пројектантском фазом, па самим тим и одређеним нивоом разраде, што повлачи за собом и ниво тачности појединих показатеља, онда се у оквиру оваквих анализа морамо задовољити са оним показатељима за које смо сигурни да реално одсликавају карактеристике пројектованог решења.

Значајан показатељ могућих утицаја које су последица изградње планиране саобраћајнице је и податак о неопходним ресурсима за њену изградњу. Утицај овог параметра може се квантификовати преко обима радова као и количина уграђених материјала. Основни податак о потребној енергији и ресурсима за обављање кључних позиција налази се претежно у обиму неопходних земљаних радова као и радова на уградњи коловозне конструкције и пратећих објеката. Преглед кључних позиција за изградњу планиране саобраћајнице дат је у табели Т 3.3.2 - 01.

Табела Т 3.3.2 - 01

Кључне позиције за изградњу аутопута Е – 75 Ниш – граница БЈР Македонија, деоница Грабовница – Грделица (km 865+845.65 - km 873+714.86)

Ред бр.	Позиција	Јед. мере	Количина
1	Земљани материјал за насип	m ³	1 082 559
2	Цементна стабилизација	m ³	156 958
3	Канализационе цеви	m	13 286
4	Постељица	m ³	73 050
5	Коловозна конструкција	m ²	164 276
6	Израда бетонских ивичњака	m	3 078
7	Израда бетонских каналета	m	1 202
8	Израда бетонских ригола	m	110

Ред бр.	Позиција	Јед. мере	Количина
9	Израда бетонског јарка	m	930
10	Израда пропуста	m	688
11	Зидови за заштиту од буке	m ²	6 494
12	Ископ за потпорне зидове	m ³	10 490
13	Бетонирање потпорних зидова	m ³	9 753

У преглед основних позиција нису уврштене позиције израде мостова. Прегледом основних позиција за изградњу новопројектоване саобраћајнице може да се уочи постојање значајних количина потребног земљаног материјала при изради тупа пута, што намеће потребу формирања позајмишта. Идејни пројекат се не ради са нивоом детаљности који подразумева конкретну локацију потребног позајмишта. Локација позајмишта дефинише се Пројектом разраде изворишта материјала у склопу Главног пројекта. Избор локације мора да буде условљен, поред осталог, показатељима заштите животне средине, од којих су најзначајнији заузимање простора, естетски критеријум и утицаји на биодиверзитет. На основу Закона о експропријацији (Сл.гласник РС, бр. 53/95, Сл. лист СРЈ, бр. 16/2001 и Сл. гласник, бр. 23/2001) на изабраној локацији се врши експропријација или непотпуна експропријација. Коришћена позајмишта се после експлоатације морају рекултивисати и на тај начин умањити присутне негативне последице. За камени материјал који се користи за израду доњег и горњег нивоегосећег слоја и бетонске конструкције биће коришћени постојећи каменоломи и позајмишта чиме се значајно умањује могући негативни ефекат на животну средину.

На основу инжењерскогеолошких истраживања која су урађена за потребе пројекта, у погледу стабилности терена се може констатовати нестабилни део терена, издвојен у зони засека М – 1 путног правца, а на падини брда Караманска чука (детаљније дефинисан положај клизишта дат је у поглављу 6.0 Значајни утицаји, 6.1 Тло, 6.1.2 Фаза експлоатације).

3.4 Приказ емисија

У овом поглављу је дат приказ врста и количина гасова, течних и чврстих материја које емитују моторна возила у редовном процесу одвијања саобраћаја, укључујући испуштања у површинске и подземне воде, одлагање на земљиште и емисије буке, вибрације, топлоте и јонизујућих и нејонизујућих зрачења.

Ако се изузме изградња пута као извор загађења који је временски ограниченог карактера и, у односу на дужину експлоатације, у већини случајева може бити занемарен, као и само присуство пута, које, осим тренутног постављања нових односа у окружењу, не доприноси испуштању материја односно зрачења која могу да угрозе стање животне средине, кретање моторних возила је једини могући узрок деградације присутних еколошких потенцијала. Због усвојених методологија моделовања имисија, погодно је емисије из ових извора поделити у три групе:

- гасовите материје,
- чврста и течна фаза,
- бука.

Са аспекта временског карактера емитовања, загађења у ширем смислу могу бити стална, сезонска и случајна (акцидентна).

Стална (систематска) загађења везана су првенствено за обим, структуру и карактеристике саобраћајног тока, карактеристике саобраћајнице и климатске услове. Као последица одвијања саобраћаја настају перманентне емисије штетних материја у атмосферу, на коловозну површину и околну средину – тло, површинске воде, вегетацију и друге објекте. попречног профила, које се код појаве падавина спирају.

Сезонска загађења су везана за одређени годишњи период. Типичан пример ове врсте загађења је употреба соли за одржавање пута у зимским месецима. Ова врста загађења карактеристична је по томе што се у врло кратком временском периоду, који обухвата сољење коловоза и отапање поледице, јављају велике концентрације хлорида натријума и калцијума.

Случајна (ексцесна) загађења најчешће настају због транспорта хазардних материјала. Најчешће се ради о нафти и њеним дериватима, мада није редак случај да долази и до хаварија возила која транспортују врло опасне хемијске производе, течне или лако испарљиве. Оно што у овом случају представља посебан проблем је чињеница да се ради о готово тренутним врло високим концентрацијама које се ни временски ни просторно не могу предвидети. Последица тога је да се са становишта заштите морају штитити често врло широки појасеви, најчешће зоне за водоснабдевање, али не ретко и површинске воде високе категорије, као најризичнија места на аутопутевима у поменутом смислу.

Осим буке, због своје нематеријалне природе, и лако испарљивих супстанци које остају трајно у атмосфери, остале материје, у зависности од многобројних услова средине, временом одлазе у тло, површинске и подземне воде или се акумулирају у ткивима живих организама. Услед стохастичке природе ових процеса, врло је тешко са задовољавајућом поузданошћу прогнозирати промене које емисије загађујућих супстанци изазивају код живих и неживих елемената екосистема и, што је коначан циљ оваквих истраживања, код човека.

Без обзира на наведене ставове, приказ врсте и количине испуштених материја представља полазни корак у циљу приближне квантификације ефеката одвијања саобраћаја на еколошке потенцијале.

3.4.1 Гасовите материје

Емисије загађивача које се у атмосфери трајније задржавају, настају као продукт сагоревања фосилних горива у агрегатима моторних возила. Иако возила у издвумним гасовима избацују око 200 различитих супстанци, анализирају се само оне које су законски санкционисане и чије се концентрације прате у животној средини. Захваљујући лабораторијским истраживањима могуће је са задовољавајућом поузданошћу оценити количине полутаната емитоване у атмосферу. Због непостојања домаћих истраживања за квантификавање емисија се користе резултати мерења емисија Дирекције за путеве Немачке, који су наведени у Правилнику о аерозагађењу на путевима МlуS - 82.

Количине шест доминантних састојака издувних гасова ото и дизел мотора у грамама по километру пређеног пута су дати у табелама Т 3.4.1 - 01 и Т 3.4.1 - 02.

Табела Т 3.4.1 - 01

Емисиони фактори за ото моторе за карактеристичне брзине

брзина(km/h)	100	60	42.5	26	19.5	13.5
CO (g/km)	10.86	13.35	17.44	24.19	29.26	37.77
CxHy(g/km)	1.03	1.33	1.73	2.39	2.9	3.58
Nox(g/km)	3.56	1.89	1.74	1.62	1.63	1.47
SO2(g/km)	0.049	0.043	0.052	0.068	0.081	0.095
Pb(g/km)	0.009	0.008	0.01	0.013	0.015	0.018
CC(g/km)	0.0018	0.0017	0.0018	0.0019	0.0019	-

Табела Т 3.4.1 - 02

Емисиони фактори за дизел моторе за карактеристичне брзине

брзина(km/h)	85	60	42.5	26	19.5	13.5
CO (g/km)	7.06	7	7.01	7.15	7.49	7.48
CxHy(g/km)	0.82	0.83	0.85	0.88	0.92	0.89
Nox(g/km)	3.29	3.33	3.48	3.38	3.49	3.48
SO2(g/km)	1.18	1.17	1.2	1.23	1.23	1.26
Pb(g/km)	-	-	-	-	-	-
CC(g/km)	0.42	0.42	0.42	0.42	0.46	0.44

На основу специфичних емисија и познатог саобраћајног оптерећења могуће је одредити укупне количине загађивача по километру трасе и на целој деоници које ће испустити возила у току 24 часа. Резултати прорачуна су дати у табели Т 3.4.1 - 03.

Табела Т 3.4.1 - 03

Дневне емисије за ПГДС

Издувни гасови	Емисије путничких возила (kg/km)	Емисије теретних возила (kg/km)	Укупне емисије по километру (kg/km)
CO	97.91	66.25	164.16
CxHy	9.29	7.69	16.98
Nox	32.10	30.87	62.97
SO ₂	0.44	11.07	11.51
Pb	0.08	0.00	0.08
CC	0.02	3.94	3.96

3.4.2 Течна и чврста фаза

Истраживање количина течних и чврстих супстанци које настају услед одвијања саобраћаја на путу је од стране стручне јавности релативно касно узето у обзир и третирано на прави начин за разлику од проблема буке и аерозагађења, што је довело до тога да још увек не постоје јасно искристалисани методолошки поступци за њихову квантификацију.

У фази редовне експлоатације пута може се очекивати да су емисије чврстих и течних честица последица следећих процеса:

- процуривање горива, уља и мазива,
- таложње издувних гасова,
- хабање гума,
- хабање коловозне конструкције,
- деструкција каросерије и процеђивање терета,
- просипање терета,
- одбацивање органских и неорганских отпадака.

Што се тиче хемијског састава ових материја, ради се пре свега о компонентама горива као што су угљоводоници, органски и неоргански угљеник, једињења азота (нитрати, нитрити, амонијак). Посебну групу елемената представљају тзв. тешки метали као што су олово (додатак гориву), кадмијум, бакар, цинк, жива, гвожђе и никл. Значајан део чине и чврсте материје различите структуре и карактеристика које се јављају у облику таложних, суспендованих или пак растворених честица. Такође је могуће регистровати и материје које су последица коришћења специфичних материјала за заштиту од корозије. Још једну групу веома канцерогених материјала представљају полиароматски угљоводоници (бензопирен) који су продукт некомплетног сагоревања горива и коришћеног моторног уља.

За квантификовање количина усвојена је претпоставка да се све чврсте и течне материје у прво време депонују на коловозној површини, а временом, путем развејавања, прскања, спирања и других процеса долазе до тла, површинских и подземних вода и др. Сагласно овоме, а на основу иностраних искустава проистеклих из 20–годишњих истраживања, извршена је процена емисија загађујућих материја које се задржавају на коловозним површинама. Количине супстанци које емитују моторна возила у току једне године на хектар коловозне површине за референтно саобраћајно оптерећење и прогнозни саобраћај, као и укупне количине загађујућих материја на предметној деоници аутопута на годишњем нивоу, дате су у табели Т 3.4.2-01.

Табела Т 3.4.2 - 01

Емисије чврстих и течних супстанци на годишњем нивоу

	Референтне вредности (kg/ha/god)	емитоване количине по јединици површине (kg/ha/god)	Укупне емитоване количине на деоници (kg/god)
сусп. честице	202.20	333.75	28302.05
БПК5	9.07	14.96	1268.57
ХПК	68.33	112.79	9564.22
укупни орг. угљеник	34.86	57.53	4879.58
нитрати	1.37	2.26	191.18
укупни фосфор	0.181	0.307	26.01
уља и масти	3.14	5.17	438.96
бакар	0.0139	0.0223	1.88
гвожђе	3.48	5.74	487.19
олово	0.0585	0.0976	8.28
цинк	0.110	0.178	15.13

3.4.3 Саобраћајна бука

Бука је, физички посматрано, емитована енергија која се преноси таласима кроз ваздух. Човек другачије препознаје, код истог нивоа буке, ниске фреквенције од високих. Високе фреквенције код истог нивоа буке више сметају. Мерење и вредновање јачине буке прилагођено је функцији човечијег чула слуха. Јачина буке се мери у децибелима, односима логаритама вредности датог нивоа буке и нивоа буке на прагу чујности (dB) и редукује на еквивалентну фреквенцију (A) – dB(A).

Аутопутеви, као линиски објекти, захватају велики истражни простор, те је евидентирање постојећег стања буке отежано.

Постојеће стање саобраћајне буке у оквиру коридора анализирани деонице аутопута карактерише одвијање саобраћаја на прузи Београд – Скопље, регионалном путу Р – 214 и на постојећој локалној мрежи путева. Утицаји у домену саобраћајне буке са постојеће путне мреже нису значајни с обзиром на саобраћај који се одвија на њима. За посматрани истражни простор не постоје подаци о постојећим нивоима буке нити су вршена накнадна мерења.

Организовање таквих мерења изискивало би значајно ангажовање и материјална средства а процена је да ће по изградњи аутопута, бука од саобраћаја бити доминантна.

Већина истраживања усмерених на дефинисање односа из области заштите животне средине код изградње саобраћајница, недвосмислено показује да бука представља један од просторно најизраженијих утицаја. Сва досадашња искуства у борби са проблемима буке показују да је за сада једини а уједно и најисправнији пут, благовремено уочен проблем и његово перманентно разматрање кроз све планерске и пројектантске фазе.

Бука, као најзначајнији нематеријални извор загађења у друмском саобраћају, по пореклу је врло сложена појава и има стохастички карактер. Ниво буке возила у кретању резултат је збира низа фактора, од којих се као најзначајнији издвајају:

- издувни систем возила,
- усисни систем возила,
- мотор – сагоревање и механичка бука агрегата,
- систем за хлађење,
- контакт пнеуматик – коловозна површина,
- отпор ваздуха.

У циљу квантификовања учешћа појединих категорија возила на укупни ниво буке, OECD је обавио испитивања, чији су резултати приказани у табели Т 3.4.3-01. Анализа података из табеле показује да једно теретно возило или аутобус емитује буку једнаку нивоу буке 10 путничких аутомобила у сличним условима саобраћаја.

Табела Т 3.4.3 - 01

Карактеристични нивои буке за возила по категоријама

врста возила	средњи ниво буке dB(A)	интервал нивоа буке dB(A)
путничко до 1100 cm ³	70	67 – 75
путничко до 1600 cm ³	71	67 – 75
путничко преко 1600 cm ³	72	68 – 77
доставно	73	68 – 77
БУС, теретно	81	76 - 86

На основу утврђених нивоа буке за свако возило понаособ, познате величине ПГДС, броја теретних возила и меродавног часовног оптерећења могуће је извести укупни ниво буке од саобраћаја. За вредновање овог утицаја је усвојен еквивалентни ниво као константна вредност чија сметња треба да буде приближна оној од променљиве буке каква је присутна у саобраћају.

Основни параметри за меродавни ниво саобраћајне буке добијени су прорачуном на основу саобраћајног оптерећења у планском периоду – ПГДС = 18 400 воз/24час за циљну 2021 год. и пун профил посматраног аутопута.

Средњи еквивалентни ниво буке рачуна се према:

$$L_m(25) = 37.3 + 10 \cdot \lg[M \cdot (1 + 0.082 \cdot p)]$$

где је:

M - меродавно дневно часовно оптерећење у (воз/час),

p - проценат тешких теретних возила.

Ниво емитоване буке са аутопута Е – 75, Грабовница - Грделица за период дана је $L_{m,E}^T = 72$ dB(A), а за период ноћи је $L_{m,E}^N = 67.6$ dB(A). На основу добијених вредности може се закључити да се највеће прекорачење у односу на законом прописане вредности може очекивати за период ноћи и то за 12.6 dB(A).

3.5 Технологија третирања отпадних материја

Ово поглавље обухвата прераду, рециклажу, одлагање и друге видове третирања свих врста отпадних материја насталих као резултат редовног одвијања саобраћаја и одржавања пута и путног појаса.

У емисији отпадних материја које настају као резултат одвијања саобраћаја доминантно место заузимају гасови. Из разлога што су извори загађујућих материја покретни није било могуће применити било какав систем третирања ових супстанци, јер се оне дифузно распростиру дуж трасе посматране деонице. Једина могућност постоји у примени система пречишћавања емисија на самом извору, односно возилу, што није предмет ове студије.

3.6 Утицај разматраних технолошких решења

Нису разматрана никаква технолошка решења у циљу смањења последица емисија загађујућих материја од саобраћаја. Мере заштите су дате у поглављу 8.

4.0 ГЛАВНЕ АЛТЕРНАТИВЕ

У овом поглављу су приказане главне алтернативе које је носилац пројекта разматрао са образложењем главних разлога за избор одређеног решења и утицајима на животну средину у погледу избора трасе, производног процеса или технологије, методе рада, планова локације и нацрта пројеката, врсте и избора материјала, временског распореда за извођење пројекта, функционисања и престанка функционисања, датума почетка и завршетка изградње, обима производње, контроле загађења, уређења одлагања отпада, уређења приступа и саобраћајних путева, одговорности и процедури за управљање животном средином, обуке, мониторинга, планова за ванредне прилике и начина декомисије, регенерације локације и даље употребе.

4.1 Траса

Идејним пројектом аутопута Е – 75 Ниш – граница са БЈРМ дефинисан је положај трасе будућег аутопута. Аутопут Е - 75 који се пружа правцем Београд – Ниш – Лесковац – Врање – граница БЈРМ чини централни саобраћајни коридор од великог значаја за међународно повезивање републике Србије са Македонијом и Грчком. Примарна функција аутопута Е – 75 од Ниша (Трупале) до БЈРМ је обезбеђење путне саобраћајнице великог капацитета и високог нивоа саобраћајне услуге за задовољење очекиваних саобраћајних токова, док је секундарна непосредни подстицај за развој подручја и саобраћајно повезивање у зони утицаја планираног аутопута.

Генералним пројектом предложена је и обрађена траса будућег аутопута унутар усвојеног коридора. Приликом усвајања Генералног пројекта ревизиона комисија је предложила да се у изради Идејног пројекта аутопута Ниш – граница са БЈРМ у зони села Бургић обради једна или више варијанти. Идејни пројекат аутопута Е -75 , Београд – граница БЈРМ, деоница Грабовница – Грделица дефинисао је две алтернативе усвојене Црвене мостовске варијанте:

- Црвена варијанта - основна варијанта из Генералног пројекта,
- Зелена варијанта.

Претходна деоница Манојловце - Грабовница завршава се на $km\ 865+845,65$ као друга од две деонице које "обилазе" Лесковац. Први део предметне деонице Грабовница – Грделица, од Грабовнице до Мале Копашнице је заједнички за све варијанте које су предложене. Заједнички део трасе је од $km\ 865+845,65$ до $km\ 868+393,67$ односно укупно $L = 2548,02\ m$, што чини око 30% од укупне деонице која је предмет овог Идејног пројекта.

Зелена варијанта се у ситуационом погледу одваја од Црвене варијанте на $km\ 868+393,67$ и положена је левом обалом реке Јужне Мораве. Прве две хоризонталне кривине постојећег пута су $R = 400\ m$ и $R = 600\ m$. Пошто су оба радијуса испод $R\ min$ за брзине од $Vr = 120\ km/h$ одлучено је да се рачунска брзина на овом одсеку смањи са 120 на $100\ km/h$, а да се први радијус повећа на $Rmin = 450\ m$. Такође је одлучено да се до краја деонице задржи $V = 100\ km/h$ тим пре што непосредно после краја деонице почиње Грделичка клисура у којој се ионако због рељефа терена предвиђа смањење брзине на $Vr = 100\ km/h$.

На првој кривини од $R = 450\ m$ постављена је осовина трасе тако да се постојећа два моста (преко локалног пута и реке Слатине) само прошире односно да својим положајем одговарају будућем попречном профилу аутопута. То је условило да се на почетку и на крају лука радијуса од $R = 450\ m$ траса аутопута одвоји од постојећег магистралног пута тако да се на тим деловима коловоз постојећег М -1 не може користити.

На осталим деловима трасе Зелена варијанта је користила постојећи М -1 као део подлоге за десну возну траку. Нивелационо на овој Варијанти је све познато с обзиром да нивелета прати постојећи магистрални пут. На $km\ 872+044,52$ по зеленој варијанти траса се спаја са црвеном варијантом која у тачки спајања има стационажу $km\ 871+708,95$ односно може се констатовати да је Зелена варијанта дужа у овом одсеку за $335,57\ m$ од Црвене варијанте. До краја деонице нема разлике међу двема варијантама што се хоризонталних и вертикалних елемената тиче. Разликују се једино у ширини коловозне површине. Другим речима обе варијанте се на овом одсеку положајем и нивелацијом генерално подударују са постојећим магистралним путем М - 1.

Положај Зелене варијанте аутопута у зони засеока Бургић крајње је неповољан, јер између осталог „затвара“ становнике засеока тако да је потребно изградити локални пут како би могли елементарно да циркулишу и према Великој и Малој Копашници и према свом локалном центру варошици Грделици. Са становишта еколошке заштите тог засеока потребно је констатовати да је заштита од буке тих стамбених објеката врло скупа, скупља од рушења тих објеката, јер се налазе у зони ближој од $50\ m$ од пута. Уколико би се заузео овакав став било би порушено најмање 30 релативно трошних стамбених објеката што би сигурно изазвало додатне социјалне проблеме на општинском нивоу, јер су сви ти објекти врло бројно насељени.

Црвена варијанта је алтернатива усвојене Црвене мостовске варијанте од које се разликује на потезу од око $km\ 871 + 350$ до око $km\ 871+700$, где се десна трака аутопута налази у усеку са великим потпорним зидом. Овај потез, на усвојеној Црвеној мостовској варијанти, решен је тако што се цео профил аутопута налази на мостовској конструкцији.

До усвајања Црвене мостовке варијанте, као најповољније, дошло се вишекритеријумским вредновањем варијантних решења. Избор критеријума и њихових релативних тежина у вредновању извршен на основу домаћих и страних искустава, анкете и уз уважавање општих сазнања и специфичних локацијских услова.

4.2 Производни процеси и технологија

У тренутку израде Студије о процени утицаја на животну средину подаци о производним процесима и технологији израде нису били доступни.

4.3 Методе рада

У зависности од позиције, методе рада се разликују за:

- Земљане радове у материјалу III и IV категорије

Овом позицијом обухваћени су: ископ, утовар, транспорт и истовар земљаног материјала. Ископ у материјалу III и IV категорије врши се машински у широком откопу и то у смеру пораста нагиба нивелете. Ископ се врши у подужним слојевима дебљине 0.2 - 0.4 m. То омогућава отицање воде, широк фронт рада и лакши транспорт материјала. Утовар врше исте машине које раде и ископ материјала. Транспорт материјала на мањим дужинама врши се булдозером, а на већим дужинама се врши утовар багером у транспортна средства (камионе). Грејдером се врши планирање површина, а жежевима се врши збијање.

- Радове у материјалу VI и VII категорије

Радови у стени (материјал VI и VII категорије) подразумевају поступак минирања уз претходно исецање. Тиме се постиже да површина која остаје после минирања буде равна и без већих неравина по равни избијања. Бушење рупа за минирање се врши посебном бушећом гарнитуром. Након тога врши се пуњење бушотина експлозивом, паљење мина (минирање), а затим утовар и транспорт минираног материјала. Пројекат и технологија минирања је дата у посебном пројекту (елаборат минирања) који садржи дужину одсека на коме се врши минирање, распоред, број и пречник бушотина и врсту експлозива.

- Израду ДНС од дробљеног агрегата

Ова позиција обухвата набавку, транспорт на градилиште, разастирање, квашење и збијање носећег слоја од дробљеног каменог материјала. ДНС се ради у једном слоју пројектоване дебљине. Дробљени агрегат се разастире и планира у подужном и попречном нагибу у потпуности према Пројекту. Слој се потом збија ваљцима. Израду позиције прати стална контрола која обухвата испитивања оцене квалитета материјала за ДНС, контролу квалитета уграђивања и контролу уграђеног и збијеног слоја ДНСа.

- Асфалтерске радове

Асфалтерски радови обухватају израду битуминизираног носећег слоја (БНС) и хабајућег слоја од асфалт-бетона (АБС).

Израда БНС се састоји из справљања асфалтне масе у асфалтној бази, утовар, транспорт до места уграђивања, уграђивање и збијање мешавине од гранулисаног материјала и битумена.

Израда АБС обухвата справљање масе у асфалтној бази, утовар, транспорт, уграђивање и збијање. Разастирање се врши финишером, а збијање се ради са три гарнитуре ваљака да би се постигла захтевана збијеност.

Услови који се морају испошвати ради постизања квалитета уграђене мешавине су да температура асфалтне мешавине при уградњи буде изнад 135 °С, температура подлоге буде изнад 5 °С, ваздуха буде изнад 5 °С.

Контрола квалитета се врши над основним материјалима (камена ситнеж, камено брашно, песак, битумен) и над уграђеним асфалтним слојем (контрола квалитета мешавине, уграђеног слоја и равности слоја)

- Бетонске радове

Позиција бетонских радова обухвата: справљање бетона у централној фабрици бетона, транспорт и уграђивање свеже бетонске масе. Справљањем бетона у централној фабрици бетона омогућено је континуирано снабдевање градилишта свежом бетонском масом прописаног квалитета. Транспорт се врши аутомешалицама, а за уграђивање се користе пумпе за бетон и перифератори. При уградњи бетинске масе намећу се радови на изради, монтажи и демонтажи оплате, као и радови на армирању.

Оплата се израђује у тесарској радионици, а обликовање арматуре се врши у армирачком погону.

Радови на уградњи бетона изводе се при метеоролошким условима: температура већа од 5 °С и дневне падавине мање од 5 m³/m².

Контрола квалитета на овој позицији радова обухватају контролу квалитета основних материјала и уграђеног бетона.

4.4 Планови локација и нацрти пројеката

Плански основ за израду Идејног пројекта аутопута Е – 75 Ниш – БЈР Македонија, деоница: Грабовница - Грделица налази се у:

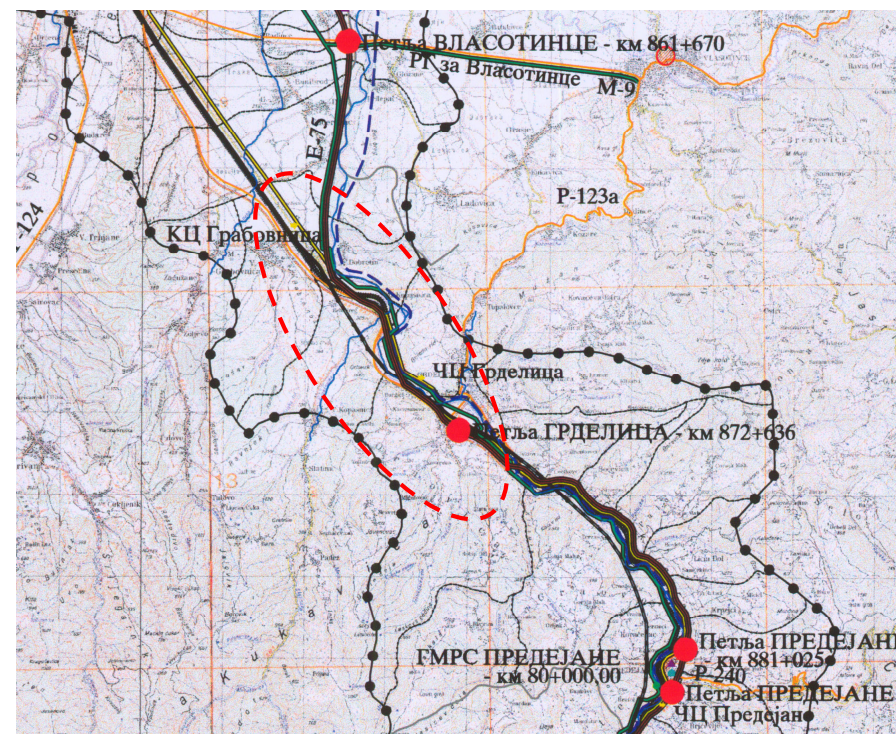
- Просторном плану Србије, утврђен Законом о Просторном плану РС (Службени Гласник, број 13/96)
- Просторном плану подручја инфраструктурног коридора Ниш – граница Републике Македоније са елементима регулационог плана (Службени гласник РС, број 350-15267/2002-001)
- Просторном плану подручја инфраструктурног коридора Ниш – граница Републике Македоније, разрада аутопута Е – 75 на нивоу регулационог плана за деоницу Грабовница - Владичин Хан. (ИАУС 2003. год.)

Просторни план Ниш - граница Републике Македоније је дугорочни развојни документ који се доноси за временски хоризонт до 2020. године. Просторним планом утврђују се основе организације, коришћења, уређења и заштите подручја инфраструктурног коридора, на деловима територија града Ниша и скупштина општина Мерошина, Дољевац, Гаџин Хан, Лесковац, Власотинце, Владичин Хан, Врање, Бујановац и Прешево.

Просторним планом обухваћени су:

- Магистрални инфраструктурни коридори – са постојећим и планираним магистралним инфраструктурним системима и њиховим заштитним појасима: аутопут Е – 75 (М – 1), пруга за велике брзине Е – 85, гасовод и оптички кабл са водоток Јужне Мораве и пратећим објектима и садржајима (чворишта терминали, услужни садржаји и други објекти у функцији магистралних инфраструктурних система).
- Пратећи алтернативни инфраструктурни системи – алтернативни путни правац (без наплате путарине) аутопута Е – 75.
- Зона утицаја коридора – обухваћен простор између појединих и зона ширине од 1 до 5 km од крајњег магистралног инфраструктурног система, који су у физичкој и функционалној вези са коридором од Ниша до границе Републике Македоније.

Граница Просторног плана дефинисана је границама катастарских општина или географским границама на територији катастарске општине. Услови и смернице из планских докумената вишег реда, као и одређена планска решења представљају стечене планске обавезе.



Слика 4.4 - 01: Положај инфраструктурних система и коридору, на делу деонице Грабовница - Грделица

4.5 Врста и избор материјала

При избору основних материјала није разматрано више варијаната. Усвојени материјали су:

- дробљени песак 0/2 mm - Рашка,
- камена ситнеж 2/4, 4/8, 8/11, 11/16 mm - Рашка
- битумен - Панчево,
- битуменска емулзија - Панчево,
- растер плоче - Лапова,
- жичана ограда и стубови - Чачак
- портали - Крагујевац.

4.6 Временски распоред за извођење пројекта

У тренутку израде Студије о процени утицаја на животну средину подаци о временском распореду за извођење пројекта нису били доступни.

4.7 Функционисање и престанак функционисања

Нови путни правци се пројектују за плански период експлоатације од 25 година. У том период се спроводе мере редовног и периодичног одржавања, рехабилитације и реконструкције према потреби, у зависности од саобраћајне структуре и оптерећења, утицаја околине и функционалне улоге у мрежи државних саобраћајница. Уобичајено је да се једном заузет појас земљишта за саобраћајницу, у целини, не приводи другој намени ни по истеку пласког периода јер би то у великој мери нарушило стечене просторне односе и могућности комуникација уже и шире друштвене заједнице. Оправдано је претпоставити да су, током пројектовања путног правца, поштовани сви постојећи технички стандарди и да је по експлоатационим, економским, еколошким, социјалним и критеријумима безбедности одабрано оптимално решење, на основу доступних података. До престанка функционисања и промене намене заузетог простора може доћи искључиво због измена наведених улазних података услед стицања нових информација. У таквом случају се спроводе мере за што приближније враћање простора у првобитно стање или прилагођавање новој намени.

4.8 Датум почетка и завршетка извођења

У тренутку израде Студије о процени утицаја на животну средину подаци о датумима почетка и завршетка извођења радова нису били доступни.

4.9 Обим производње

Под обимом производње на друмској саобраћајници се подразумева број возила која прођу у одређеном временском периоду. Овај податак је стохастичког карактера и из тог разлога нису разматране никакве алтернативе.

4.10 Контрола загађења

Нису разматране алтернативе контроле загађења.

4.11 Уређење одлагања отпада

За прикупљање и одлагање отпада у оквиру путног појаса предметне саобраћајнице одговорни су предузеће за одржавање путева и локална комунална организација. Њихов је задатак и дефинисање главних алтернатива ове активности.

4.12 Уређење приступа и саобраћајних путева

Уређење приступа и саобраћајних путева дефинише се Пројектом организације и технологије грађења. На нивоу Идејног пројекта није урађен Пројекат организације и технологије грађења.

4.13 Одговорност и процедура за управљање животном средином

Не постоје законске основе за дефинисање одговорности и процедура за управљање животном средином у току редовне експлоатације путне инфраструктуре, због чега нису разматране никакве алтернативе.

4.14 Обука

За редовно функционисање предметног путног правца није предвиђена никаква обука.

4.15 Мониторинг

Нису разматране никакве алтернативе мониторинга.

4.16 Планови за ванредне прилике

Пројектном документацијом нису предвиђени никакве алтернативе планова за ванредне прилике.

4.17 Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе

У поглављу 4.7 је објашњено да се пренамена простора будуће саобраћајнице реализује само у случају значајних измена улазних података или стандарда који су битни за ширу друштвену заједницу. Из тог разлога нису разматране алтернативе декомисије, регенерације локације и његове даље употребе, већ ће се то разрадити у случају потребе.

5.0 ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

У овом поглављу су описани чиниоци животне средине за које постоји могућност да буду знатно изложени ризику загађења – деградације услед изградње и експлоатације деонице Грабовница – Грделица, аутопута Е - 75 Београд - Ниш - граница са БЈРМ.

5.1 Становништво

Подручје истраживања обухвата 6 насеља која припадају општини Лесковац у Јабланичком округу. То су већином насеља руралног типа у долини Јужне Мораве. Подаци који се односе на основне карактеристике становништва и њихове активности приказани су у табели Т 5.1 – 01.

Т 5.1 - 01 Упоредни преглед обележја становништва

Насеље	Година пописа	Број стано-вника	Број домаћи-нстава	Активно становништво		Пољопривредне површине (ha)	
				укупно	пољоп.	укупно	обрадиво
Велика Грабовница	1991.	1479	386	752	416	735	491
	2002.	1608	384	815	389	588	385
Добротин	1991.	345	91	207	116	175	124
	2002.	354	90	149	54	158	104
Мала Копашница	1991.	246	79	118	38	120	69
	2002.	337	86	122	41	100	53
Грделица (село)	1991.	1187	350	573	87	325	213
	2002.	1234	375	500	7	299	179
Ораовица	1991.	2165	561	890	32	360	210
	2002.	2305	654	918	40	334	150
Губеревац	1991.	1987	461	862	509	534	330
	2002.	1995	456	878	524	472	250

Велика Грабовница је насеље у општини Лесковац. Од града Лесковца као регионалног центра општине и округа удаљена 5 километара. Место спада у групу мешовитих насеља (сеоске варошице), како по развијености, броју становника и занимању становништва. Грабовница је својеврсна друмска раскрсница јужног дела Србије. Поред насеља пролази магистрални пут М - 1 стари Цариградски друм и Железничка пруга Београд - Солун са железничком станицом (Ђорђево).

Према попису из 2002. било је 1608 становника (према попису из 1991. било је 1479 становника). У насељу живи 1182 пунолетна становника, а просечна старост становништва износи 41,1 година (38,8 код мушкараца и 43,5 код жена). У насељу има 373 домаћинства, а просечан број чланова по домаћинству је 3,89.

Ово насеље је великим делом насељено Србима (према попису из 2002. године), а у последња три пописа, примећен је пад у броју становника. Велика Грабовница је данас релативно велико место. Основно занимање Грабовничана одавно је престало да буде земљорадња. Грабовница има своју земљорадничку задругу "Слога" која је у процесу реструктурирања и приватизације. Грабовничани су традиционално везани за цигларски занат. У близини Грабовнице налазе се две циглане. У новије време основано је више предузећа и радњи нарочито за прераду дрвета. Позната су и транспортна предузећа "Симплон", "Френки" и "Горан". Грабовница има и неколико ресторана, једну од старијих кафана у овим крајевима "Дуња". Делимично је развијено услужно и производно занатство са неколико врста заната и пар занатских радњи. Атар насељеног места Велика Грабовница се протеже на 1075 хектара од које површине на њиве и вртове отпада 567 хектара, на воћњаке 68 хектара, под шумом је 235 хектара и неплодно земљиште 61 хектар. А земљиште под виноградима захвата знатан простор од 83 хектара. Грабовница има изграђен заједнички градски водовод са Грделицом, који је изграђен 60-тих година прошлог века. Тако да је место снабдевено чистом планинском водом.

Добротин је насеље у општини Лесковац у Јабланичком округу. Према попису из 2002. било је 321 становника (према попису из 1991. било је 370 становника). У овом насељу живи 253 пунолетна становника, а просечна старост становништва износи 39,7 година (37,0 код мушкараца и 42,4 код жена). У насељу има 85 домаћинстава, а просечан број чланова по домаћинству је 3,78. Насеље је у потпуности насељено Србима (према попису из 2002. године), а у последња три пописа, примећен је пад у броју становника.

Мала Копашница је ратарско сеоско насеље разбијеног типа на левој страни Грделичке клисуре где живи 199 пунолетних становника, а просечна старост становништва износи 41,1 година (40,4 код мушкараца и 41,9 код жена). У насељу има 72 домаћинства, а просечан број чланова по домаћинству је 3,54.

Грделица (село) је приградско ратарско и виноградарско насеље северно од истоименог урбаног средишта, са којим је физиономски срасло. Према попису из 2002. било је 1172 становника (према попису из 1991. било је 1228 становника). У насељу Грделица (село) живи 933 пунолетна становника, а просечна старост становништва износи 41,2 година (39,0 код мушкараца и 43,6 код жена). У насељу има 369 домаћинстава, а просечан број чланова по домаћинству је 3,18. Великим делом насељено је Србима (према попису из 2002. године), а у последња три пописа, примећен је пад у броју становника.

Ораовица (код Грделице) ратарско – сточарско насеље разбијеног типа. Према попису из 2002. било је 2210 становника (према попису из 1991. било је 2165 становника). Налази се у широкој котлини непосредно пред улазак у Грделичку клисуру. У насељу Ораовица (код Грделице) живи 1767 пунолетних становника, а просечна старост становништва износи 40,4 година (39,9 код мушкараца и 41,0 код жена). У насељу има 647 домаћинстава, а просечан број чланова по домаћинству је 3,42. Ово насеље је великим делом насељено Србима (према попису из 2002. год.).

Савремени физиономски развој остварује се у зони са обе стране магистралног пута Лесковац – Врање, ка Грделици варош од које је природно одвојена током Јужне Мораве.

Губеревац је ратарско – сточарско сеоско насеље збијеног типа са обе стране локалног пута Губеревац - Бадинце. Према попису из 2002. било је 1875 становника (према попису из 1991. било је 1987 становника). У насељу Губеревац живи 1492 пунолетна становника, а просечна старост становништва износи 41,5 година (40,9 код мушкараца и 42,2 код жена). У насељу има 448 домаћинстава, а просечан број чланова по домаћинству је 4,19. Ово насеље је великим делом насељено Србима (према попису из 2002. године).

5.2 Флора и фауна

На испитиваном подручју разноликост флоре је пре свега условљена присуством водених токова. Они даље утичу на режим влажења земљишта па и састав фитоценоза које ту налазе више или мање погодне услове за живот. Различите биљне заједнице могу се наћи у воденим токовима и то као слободно пливајуће или субмерзне хигрофитне врсте. Међусобно се одликују различитим потребама за сунчевом светлошћу и садржајем минералних и органских компоненти растворених у води.

Остале биљне врсте прилагођене су животу на копну са различитим режимима влажења земљишта, његовог хемијског и механичког састава. Прве копнене биљне заједнице могу се уочити већ на самим речним обалама, где се пружају у веома узаном појасу. На нешто већој удаљености су плавне ливаде. Оне по карактеристикама станишта одговарају плавним шумама врба и топола, са којима могу и да се смењују. На вишљим теренима су трајно влажне ливаде у зони распрострањења лужњакових и јасенових шума. Даљи прелази су ка периодично влажним ливадама које се одликују сувом и влажном фазом или су смештене у депресијама унутар мезофилних ливада. Следе умерено влажне ливаде на којима је садржај воде повећан само током пролећа.

Као антропогене творевине могу се уочити влажни травњаци и пашњаци, обрадиве површине једногодишњих или вишегодишњих култура.

Остаци природне шумске вегетације се налазе у танким појасевима у близини река или у облику деградираних шумских рубова између некадашњих састојина и пољопривредних или травнатих површина.

Следи преглед најзаступљенијих биљних врста или врста које су карактеристичне за одређена станишта и биљне заједнице (не зависно од њихове бројности).

Слободно пливајуће и субмерзне:

- *Lemna minor*
- *Spirodela polyrrhiza*
- *Salvinia natans*

Приобално растиње:

- *Phragmites australis*
- *Typha latifolia*
- *Equisetum fluviatile*
- *Phragmites australis*
- *Sparganium erectum*

Плавне ливаде:

- *Plantago altissima*
- *Serratula tinctoria*
- *Gentiana pneumonanthe*
- *Pseudolysimachon longifolium*
- *Gratiola officinalis*

Трајно влажне ливаде:

- *Trifolium pallidum*
- *Ventenanta dubia*
- *Iris sibirica*
- *Alopecurus pratensis*
- *Plantago lanceolata*
- *Lychnis flos – cuculi*

Периодично влажне ливаде:

- *Deschampsia caespitosa*
- *Carex gracilis*
- *Carex vulpina*

Умерено влажне ливаде:

- *Cardamine pratensis*
- *Ranunculus acris*
- *Cynosurus cristatus*
- *Bromus racemosus*
- *Trifolium patens*

Влажни травњаци и пашњаци:

- *Potentilla anserina*
- *Mentha longifolia*
- *Pulicaria dysenterica*
- *Alopecurus geniculatus*
- *Agrostis stolonifera*
- *Ranunculus repens*

Шумски рубови:

- *Geranium sanguineum*
- *Vincetoxicum hirundinaria*
- *Tanacetum corymbosum*
- *Fragaria viridis*
- *Anthericum ramosum*
- *Laserpitium sp.*
- *Trifolium sp.*
- *Clematis recta*

Плавне шуме:

- *Salix alba*
- *Salix fragilis*
- *Populus alba*
- *Populus nigra*
- *Alnus glutinosa*
- *Ulmus laevis*
- *Fraxinus angustifolia*
- *Viburnum opulus*
- *Quercus robur*
- *Acer campestre*

Поред наведених биљних врста, већи део површине је измењен и преведен у обрадиве површине. У зависности од тога које се врсте узгајају и на који начин и парцеле су издељене и груписане. Посебно важан фактор за избор гајених врста представља квалитет земљишта, изглед рељефа и садржај влаге у земљи. На терену се може уочити следећа подела обрадивих површина.

Мозаичне култивирани површине:

- Мозаичне култивирани површине једногодишњих и вишегодишњих усева или мозаик сложене структуре
- Мозаик пољопривредних површина и природне вегетације

Вишегодишње зељасте културе:

- Кошанице
- Пашњаци
- Вишегодишње културе лековитог биља

Воћњаци, виногради, вртови и расадници:

- Интезивни високи воћњаци (воћке стаблашице)
- Засади грмоликог воћа
- Интезивни виногради
- Традиционални виногради
- Повртњаци
- Расадници дрвенастог и зељастог биља

Може се извести закључак да је постојеће стање вегетације на испитиваној деоници Грабовница – Грделица под значајним антропогеним утицајем. Некадашња природна вегетација је искрчена, а њени деградирани остаци могу се наћи само на оним местима где парцеле још нису заузете са гајеним врстама или на оним деловима станишта са специфичним водно – ваздушним режимом.

Што се тиче представника фауне, њих можемо груписати на оне врсте које живе у води или вода представља значајан фактор њихових живота. Друга група биле би животиње копнених екосистема.

Представници ихтиофауне који живе у Јужној Морави су:

- *Eudontomyzon mariae* (украјнска паклара)
- *Alburnoides bipunctatus* (плиска)
- *Aspius aspius* (буцов)
- *Barbus barbus* (мрена)
- *Carassius auratus* (бабушка)
- *Chondrostoma nasus* (скобаљ)
- *Ctenopharyngodon idella* (бели амур)
- *Gobio sp.* (кркуше)
- *Leuciscus cephalus* (клен)

Група водоземаца карактерише се са следећим врстама:

- *Salamandra salamandra* (шарени даждевњак)
- *Triturus carnifex* (велики главати мрмољак)
- *Triturus karelinii* (велики дугоноги мрмољак)
- *Hyla arborea* (гаталинка)
- *Pelobates syriacus* (сиријска чешњарка)
- *Bufo sp.* (крастаче)

Треба поменути и змије водарице:

- *Natrix natrix* (белоушка)
- *Natrix tessellata* (рибарица)

Присуство водених токова такође утиче и на састав врста птица које насељавају то подручје. Тако се врсте деле у две групе у зависности да ли им је животно станиште везано за воду или не.

Врсте птица чије станиште није повезано за воденим токовима, живе на рубовима шума или на граничним деловима обрадивих површина у околном жбуњу и шумарцима:

- *Buteo buteo* (јастреб мишар)
- *Falco tinnunculus* (обична ветрушка)
- *Perdix perdix* (јаребица)
- *Phasianus colchicus* (фазан)
- *Cuculus canorus* (кукавица)
- *Erithacus rubecula* (црвендаћ)
- *Luscinia megarhynchos* (мали славуј)

Врсте птица чији је живот везан за водена станишта насељавају влажне ливаде, ободне хигрофилних шума или саме ивице водених токова:

- *Gallinula chloropus* (клокочица)
- *Alcedo atthis* (водомар)
- *Cinclus cinclus* (водени кос)
- *Saxicola torquata* (црноглава траварка)
- *Ixobrychus minutus* (чапљица)
- *Ciconia ciconia* (бела рода)
- *Anas platyrhynchos* (дивља патка глувара)

На великом делу анализираниг простора су антропогени екосистеми где се налазе представници ситних животиња јер крупна дивљач ту не може да нађе погодне услове за живот. Од ситних сисара присутни су:

- *Erinaceus concolor* (јеж)
- *Sorex minutus* (патуљаста ровчица)
- *Sorex araneus* (шумска ровчица)
- *Sciurus vulgaris* (веверица)
- *Arvicola terrestris* (волухарица)
- *Spalax leucodon* (слепо куче)
- *Myoxus sp.* (пухови)

Разноликост флоре и фауне дефинисана је карактеристикама самог подручја, али исто тако и људским утицајем на животну средину. Услед интензивне обраде земљишта и биљне и животињске врсте су се промениле. Преовлађују монодоминантне културе, а на мањим површинама су деградирани остаци некадашње вегетације.

5.3 Земљиште, вода и ваздух

5.3.1 Стање загађења земљишта

За подручје истраживања деонице Грабовница - Грделица аутопута Е – 75 Београд - Ниш – граница БЈРМ, нису били доступни подаци о присуству загађујућих материја у земљишту. Емпијски, може се очекивати да интензивирање саобраћаја и пољопривредне делатности може довести до прекомерног загађивања животне средине, укључујући и земљиште.

5.3.2 Стање загађења површинских вода

За дефинисање постојећег стања квалитета површинских вода, тачније река у коридору будуће саобраћајнице (река Ј. Морава, Слатинска река и мањи водотокови и потоци), коришћени су подаци Републичког хидрометеоролошког завода (Хидролошки годишњак - 2005. год.) и то само за реку Јужну Мораву, с обзиром да за остале водотокове у истражном подручју не постоје мерења.

Испитивања квалитета воде реке Јужне Мораве су вршена на профилима: Ристовац (водомер је место узорковања, 1965. год. је почетак рада на мерењу квалитета воде), Владичин Хан (водомер, 1965. год.), Грделица (водомер, 1968. год.), Алексинац (непознато место узорковања а година почетка рад је 1978.) и Мојсиње (водомер, 1965. год.). Детаљне анализе су дате за профиле на појединим водотоковима а на основу 12 узорака у току године.

Сагледавање постојећег стања вода реке Јужне Мораве, указује на низак степен квалитета. Подаци о мерењима концентрација физичко - хемијских параметара у водама наведене реке а узорковане на мерним станицама, може се закључити да постоје одступања од МДК за другу класу водотокова којој иначе река Јужна Морава припада по Уредби о категоризацији водотокова (Сл. гласник СРС, бр. 5/68).

Вредност раствореног O_2 као и процента zasiћења воде кисеоником повремено су одговарале III, IV класи и ВК стању квалитета вода. Такође, измерене вредности суспендованих материја на свим профилима у појединим серијама, одговарале су III класи. Прегледом резултата извршених анализа уочава се у једном случају појава повишених вредности нитратног азота (III/IV класа).

Од опасних и штетних материја регистроване су, у по једном случају и на појединим профилима, повишене концентрације мангана (Mn) и шестовалентног хрома (Cr^{6+}).

Сапробиолошка испитивања квалитета воде, показују да је водоток оптерећен умереним органским загађењем. У свим периодима испитивања у њему углавном доминирају организми индикатори α и β - мезосапробне зоне. Индекс сапробности је одговарао II класи квалитета вода а одступање се јавља само у априлу месецу на профилу Владичин Хан када је индекс сапробности одговарао II/III класи квалитета вода.

За дефинисање постојећег стања квалитета подземних вода, у коридору будуће саобраћајнице од Грабовнице до Грделице, нису биле доступне анализе узорака воде. Међутим, рађене су анализе узорака воде узетих из пијезометара у приобаљу реке Јужне Мораве и установљене су повишене вредности нитратног азота ($NO_3 - N$) (ВК стање).

Истраживање квалитета површинских вода у смислу детаљнијег дефинисања постојећег стања у коридору планиране деонице аутопута извршено је за реку Јужну Мораву. Подаци о квалитету вода реке Јужне Мораве приказани су у табели Т 5.3.2 - 01.

Т 5.3.2 – 01

Резултати анализе квалитета вода реке Јужне Мораве

Бр.	Опасне материје	МДК за II класу	Ј.Морава
1	БПК5	4	19.01
2	ХПК	12	25.44
3	Суспендоване материје	30	24.80
4	Растворљиве материје	1000	154.59
5	Амонијак	0.1	0.65
6	Нитрити	0.05	0.039
7	Нитрати	10	3.22
8	Феноли	0.001	0.009
9	Детерџенти	0.4	0.37
10	Минерална уља	0.05	0.00

11	Гвожђе	0.3	0.07
12	Хром (Cr +6)	0.1	0.00
13	Олово	0.05	0.04
14	Цинк	0.2	0.00
15	Бакар	0.1	0.07
16	Сулфиди	0.00	0.01
17	Кадмијум	0.005	0.00
18	Никл	0.05	0.002
19	Хром (Cr ⁺³)	0.1	0.00
20	Цијаниди	0.1	0.01

5.3.3 Стање загађења ваздуха

Друмска моторна возила представљају значајне загађиваче животне средине. Издувни гасови моторних возила имају утицаја на хуману популацију, флору, фауну, материјална и културна добра. Из мотора са унутрашњим сагоревањем емитује се велики број гасова, од којих доказано најизраженије негативно дејство имају: CO, NO_x, CO₂, угљеводоници, олово, као и чврсте честице у облику чађи. Састав издувних гасова бензинских и дизел мотора приказан је у табели Т 5.3.3 - 01.

Табела Т 5.3.3 - 01

Састав издувних гасова бензинских и дизел мотора (вол%)

Компоненте издувних гасова	Бензински мотори	Дизел мотори
Азот	74 - 77	76 - 78
Кисеоник	0.3 - 8.0	2 - 18
Водена пара	3.0 - 5.5	0.5 - 4.0
Угљендиоксид	5.0 - 12.0	1.0 - 10.0
Угљенмоноксид	5.0 - 10.0	0.01 - 0.5
Оксиди азота	0.0 - 0.8	0.0002 - 0.85
Угљеводоници	0.2 - 3.0	0.009 - 0.5
Алдехиди	0.0 - 0.2	0.001 - 0.009
Чађ	0.0 - 0.04*	0.1 - 1.1*
Бензо(а)пирен	10 - 20**	до 10**

* - концентрације у mg/m³; ** - концентрације у µg/m³

У коридору будућег аутопута не постоје значајнији тачкасти извори аерозагађења. Магистрални пут М – 1 Београд – Скопље, регионални пут Р – 214 и пруга ЖЖ Ниш – Прешево – граница са БЈРМ су линијски извори који потенцијално могу да изазову повећану концентрацију аерополутаната. Подаци о мереним вредностима аерозагађења у посматраном коридору нису доступни. Претпоставка је да ће планирана деоница аутопута постати доминантни линиски аерозагађивач на посматраном простору.

5.4 Климатски чиниоци

Изградња и постојање пута као инфраструктурног објекта у простору за последицу има промену микроклиматских карактеристика у подручју које обухвата пројектована деоница аутопута. Микроклиматске промене су могу посматрати у домену локалних обележја.

Ради се дакле о микроклиматским карактеристикама које су последица егзистенције објекта у простору и настају првенствено због вештачких творевина које својим волуменом изазивају последице које уносе промене у релативно устаљене микроклиматске режиме. На основу познатих карактеристика одређених микроклиматских појава које могу бити изазване елементима планиране деонице аутопута могуће је и у реалним просторним условима извршити њихову конкретизацију. Основни микроклиматски показатељи који се могу регистровати изнад саобраћајнице и са њене једне и друге стране (температура, влажност, евапорација, зрачење), а без утицаја изражених вештачких објеката, показују устаљене законитости које важе и у конкретним просторним односима.

Простор изнад саме коловозне површине у микроклиматском смислу карактерисаће повећане температуре на самој површини које већ на растојањима од неколико метара од ивице пута добијају устаљене вредности. Иста природа промене карактеристична је за евапорацију и светлосно зрачење док влажност ваздуха има обрнуту законитост, изнад коловоза је најмања. Све ове микроклиматске промене просторно су ограничене на узак појас са једне и друге стране аутопута (ред величине до 10 метара) и у принципу немају просторно раширене негативне ефекте.

Други део могућих микроклиматских промена својствен је могућим утицајима које у локални простор својим утицајем уносе вештачке конструкције (насипи и други пратећи објекти). Измењена клима је последица промена карактеристика тла и биљног покривача.

Трећу зону утицаја на микроклиму стварају високи насипи и дубоки усеци. Промена микроклиме је резултат промене устаљених ваздушних струјања и, последично, локалног температурног режима, влажности ваздуха и инсолације, до којих долази у близини високих насипа. Треба имати у виду да и врло мале варијације од устаљеног режима могу да имају значајне последице на екосистем у целини.

5.5 Непокретна културна добра и амбијенталне целине

Анализом истражног простора, као и увидом у постојећу документацију у оквиру анализе постојећег стања евидентирана су два објекта из категорије културних добара. То су праисторијско насеље "Писана страна" које се налази у близини Мале Копашнице изнад постојећег пута и Селиште у атару насеља Грделица на десној обали Јужне Мораве између фабрике текстила и железничке станице.

Непокретна културна добра штите се интегрално са простором у коме се налазе. У подручјима где су ова добра у потпуности интегрисана у природни простор штите се заједно са очуваном природом. Описивање и евиденција чинилаца постојећег стања у оквиру подручја анализирани деонице аутопута захтева свестрани напор у смислу детаљног истраживања културног наслеђа.

Подаци о објектима културног наслеђа евидентирани су на основу података које поседује Републички завод за заштиту споменика културе у Београду и дати су у табели Т 5.5 - 01.

Табела Т 5.5 – 01

Евидентирани објекти културног наслеђа

место	назив локалитета	период
Мала Копашница	Писана страна	античко насеље и некропола
Грделица	Селиште	вишеслојно насеље

На локалитету Мала Копашница обављена су сондажна археолошка истраживања 2004. године, због од раније познатог значаја налазишта. На локалитету Селиште у Грделици непоходно је обавити сондажна археолошка ископавања.

5.6 Пејсаж

Пејсаж се одликује равничарским пределом кроз који протиче Јужна Моравка са својим притокама. Планирана деоница аутопута на више места пресеца сам ток реке и задржава се у њеној близини. Земљиште је плодно и погодно за пољопривредну производњу, па се пејсаж карактерише са сменом парцела под културним екосистемима. На разноликост предела позитивно могу да утичу мање парцеле јер се на њима гаје различите монодоминантне културе једногодишњих билјних врста. Посебно позитиван утицај на пејсаж имају смена винограда и воћњака са поменутих једногодишњим врстама.

Као посебан елемент пејсажа су остаци некадашње аутохтоне вегетације. Налазе се у близини река или на рубовима обрадивих површина. То додатно чини пејсаж живописнијим.

Плодно тло у близини Јужне Мораве са једне стране погодно је утицало на развој агрокултуре, а уједно довело и до неповратних промена у укупном изгледу пејсажа.

5.7 Међусобни односи наведених чинилаца

Међусобни односи чинилаца животне средине на посматраној деоници могу се коментарисати са нивоа доступних података о овом простору.

Увидом у представљене резултате о квалитету вода и тла указује се потреба за коментаром који ближе објашњава постојеће (нулто) стање. Пре свега и поред неспорних квалитета и потенцијала које поседује посматрани простор (пејсажни и природни), мора се имати у виду чињеница да је он већ „оптерећен“ одређеним степеном изграђености.

Анализом података о квалитету вода реке Јужне Мораве може се закључити да концентрације загађујућих материја у водотоковима премашују максимално дозвољене концентрације за токове II категорије, тј. да се квалитет вода значајно погоршао, како у микробиолошком тако и у физичко - хемијском погледу па је међу најлошијим у последњих петнаестак година. Овакви резултати анализа постојећег стања квалитета воде реке Јужне Мораве указују да ништа није предузето на изградњи уређаја за третман индустријских и комуналних отпадних вода у узводном делу слива и да је овакво стање делом и последица интензивног коришћења вештачких ђубрива у пољопривредној производњи. Одређени обим негативних утицаја последица је егзистенције постојећег пута М - 1 и магистралне пруге Београд - Ниш - граница БЈРМ.

Изградњом планиране деонице аутопута могуће је очекивати просторно ограничена погоршања у свим доменима садашњег стања животне средине унутар зоне утицаја новопроектване деонице аутопута од Грабовнице до Грделице.

Уважавајући све закључке који су изведени у смислу квантификације постојећег стања, и постојања могућности за његову деградацију, са сигурношћу се може тврдити да је неопходна квантификација свих очекиваних утицаја како би се могао донети закључак о њиховом значају као и предложити одговарајуће мере заштите.

6.0 ЗНАЧАЈНИ УТИЦАЈИ

У овом поглављу су описани значајни утицаји које ће изазвати изградња, експлоатација и одржавање деонице Грабовница - Грделица аутопута Е - 75 Београд - Ниш - граница БЈРМ. Дати су квалитативни и квантитативни приказ могућих промена у животnoj средини за редовне услове експлоатације, као и за случај удеса.

6.1 Тло

Тло као основни природни елемент представља врло сложени систем који је јако осетљив на различите утицаје. Због тога је укупна проблематика односа пута и животне средине одређена и релацијама које се јављају у домену различитих утицаја на тло. Оно што посебно треба истаћи је чињеница да тло као сложени еколошки систем реагује на врло мале промене у ком смислу долази и до деградације његових основних карактеристика. Претходна чињеница нам намеће обавезу да се за сваки конкретни случај истражи велики број могућих утицаја који се могу систематизовати у две основне групе: загађење тла и деградација тла. И једном и другом феномену биће посвећена одговарајућа пажња с обзиром да је на основу анализе постојећег стања утврђена могућност вишеструких утицаја.

Под појмом деградације тла у смислу утицаја на животну средину подразумева се више различитих процеса од којих посебну тежину имају појаве клижења и одрона, ерозија, промена пермеабилитета тла, могућа погоршања карактеристика тла у широј зони, деградација тла због отварања позајмишта грађевинског материјала, деградација тла због формирања депонија као и други утицаји који у конкретним просторним условима могу имати мањи или већи значај.

Према топографским одликама истражни простор припада категорији брдско - планинског терена. Траса аутопута на овој деоници води се највећим делом слободним простором и већим својим делом обухвата падинске делове терена са надморском висином између 240 и 265 mnm. Ову деоницу карактерише низак степен урбанизације.

Када посматрамо утицај на тло, као што је то дефинисано и код вода, издвајају се две битне фазе које се односе на фазу изградње и фазу експлоатације.

6.1.1 Фаза изградње

Разликујемо два вида утицаја које проузрокује изградња путног објекта:

- Загађење тла,
- Деградација тла

До загађења тла у овој фази може доћи услед неправилне манипулације нафтом и њеним дериватима која се користи за грађевинску механизацију и друга постројења у току изградње, прања возила и механизације изван за то предвиђених и уређених места, неадекватно уређеног градилишта и другим активностима које се не спроводе по препорукама техничких мера заштите у току изградње.

Загађење тла у току изградње је аспект утицаја на тло, као чиниоца животне средине, који се може свести на минимум или у потпуности елиминисати уз поштовање техничких мера заштите које су наведене у посебном поглављу описа мере за ублажавање утицаја пројекта.

Радовима на рашчишћавању постојећег земљишта, вегетације и грађевина, те уклањању површинског слоја земље започињу грађевински радови на изградњи нове саобраћајнице. Управо приликом извођења тих радова дешавају се највеће промене на топографији.

Код изградње пута се проблематика утицаја на тло (деградација) првенствено огледа у потребама за транспортом великих количина грађевинског материјала као и потребом за отварањем позајмишта или депонија. Други важан чинилац у овој фази је и неизбежна потреба да се са великих површина скине горњи слој земљишта. За изградњу основне трасе саобраћајнице, денивелисане раскрснице и девијација локалних путева потребно је уградити 1 082 559 m³ земљаног материјала. Хумус се скида са површине од 380 200 m². Укупна количина материјала из ископа је 72 658 m³, од тога ће бити уграђено у насип као квалитетан материјал 38 000 m³, а 36 658 m³ ће бити одложено у депонију, као недовољно квалитетан материјал. Остатак потребног материјала ће бити обезбеђен из позајмишта. Конкретне локације позајмишта и депонија прецизирају се у наредној фази пројектовања (Главни пројекат, Геотехнички услови изградње). Траса је на мостовским конструкцијама 490 m.

Сам процес изградње пута карактерише се обимном механичком стабилизацијом у коридору трупа и на местима где се формирају привремени приступни путеви, која може на појединим осетљивим деловима утицати на читав систем параметара тла првенствено у смислу његове водопропустљивости, садржаја ваздуха у тлу и сл.

Слегање терена се односи на места на траси предметне деонице са високим насипима (до 10.0 m) и то на меким и стишљивим срединама чија је носивост мала. Наиме, на деловима терена где се насипи ослањају на некохерентне материјале (песковито - шљунковите, дробинско - глиновите односно на чврсте стенске масе), слегања имају карактер краткотрајних и оствариће се у току прогнозиране изградње пута. Тамо, где се у подлози насипа налазе кохерентна тла (алувијалне и пролувијалне глиновите - прашинасте наслаге) а при томе је ниво подземне воде висок, слегања су знатна.

С обзиром да су у подлози насипа заступљени некохерентни до полукохерентни материјали (речни и поточни нанос и елувијално - делувијални покривач стенских масива) време консолидације се поклапа скоро са прогнозираним временом грађења пута.

Када говоримо о локацијама подложним ерозији, то су свакако места високих усека и засека а на новопројектованој деоници таквих места нема, с обзиром да нивелетско решење трасе аутопута на највећој дужини деонице не условљава висока усецања - засецања.

С обзиром да је изградња деонице Грабовница - Грделица, предвиђена највећим делом у насипу, мањак квалитетног материјала за уградњу, се може надоместити из постојећих позајмишта у близини новопројектоване деонице аутопута као и из регулације корита Ј. Мораве.

6.1.2 Фаза експлоатације

У фази експлоатације пута загађење тла ће углавном бити последица следећих процеса:

- загађење од атмосферских вода са коловоза,
- таложење издувних гасова,
- одбацивање органских и неорганских отпадака,
- просипање терета,
- таложење из атмосфере честица доносених ветром,
- развезавање услед кретања возила.

Чињеница која је изнесена у уводном разматрању, а која се односила на проблематику квантификације загађивача тла, као и на већ изнесене ставове о пројектантској фази, довела је до могућности да се у смислу нумеричке квантификације дефинишу само они елементи за које су одређене законитости релативно верификоване. Поред осталог ради се наиме и о чињеници да загађење тла првенствено зависи од:

- система одводњавања пута,
- саобраћајног оптерећења и структуре саобраћајног тока,
- конфигурације околног терена и његове пошумљености,
- загађење тла од прскања приликом проласка возила су при томе ограничена на узак појас уз ивицу пута,
- расипање материјала са коловоза у току сувог периода услед ваздушних струјања због проласка возила такође је сконцентрисано на узак појас уз ивицу пута,
- таложење из атмосфере присутно је на удаљеностима од чак неколико стотина метара, што за сада није могуће дефинисати као ни конкретне законитости које би могле послужити за квантификацију ових појава.

Највише истраживана проблематика загађења тла односи се на присуство олова. Ова чињеница се првенствено поткрепљује подацима да олово из тла директно апсорбују пољопривредне културе, а њиховим конзумирањем се акумулира у организмима животиња и човека. Карактеристика олова је и да се задржава у организму, представљајући тако реалну опасност са повећањем концентрације. Уважавајући наведене чињенице, као нумерички податак загађења тла на анализираној деоници аутопута, срачунате су концентрације појединих загађивача присутних у тлу за конкретне услове. Добијени подаци су презентирани у табели Т 6.1.2 - 01.

Табела Т 6.1.2 - 01

Очекиване концентрације тешких метала у тлу за анализирану деоницу (ppm)

Редни бр.	Елемент	МДК*	Очекивана концентрација
1	Ag	50	150 - 210
2	B		240 - 300
3	Ba		800 - 1040
4	Be		130 - 190
5	V		290 - 350
6	Ga		100 - 160
7	Co		70 - 120
8	Cu	100	260 - 320

Редни бр.	Елемент	МДК*	Очекивана концентрација
9	Cr	100	480 - 590
10	Mn		2950 - 3450
11	Ni	50	260 - 320
12	Sc		70 - 110
13	Zn	300	440 - 490
14	Zr		540 - 740
15	Sr		480 - 590
16	Pb	100	510 - 570
17	Y		290 - 350

*Дефинисане у правилнику о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама њихових испитивања (Слижбени гласник РС, бр.23/94)

На основу свих података који су презентирани у оквиру овог поглавља може се закључити да проблематика загађења тла има одређено место у склопу укупних односа пута и животне средине.

Узимајући у обзир концепт одводњавања (отворен систем) атмосферских вода на анализираној деоници новопројектованог аутопута, може се закључити да се значајнији нивои загађивача тла појављују у подручју од 5.0 до 10.0 м од пута који је јако оптерећен саобраћајем. Већ поменуто олово представља најзначајнију загађујућу материју од саобраћаја када су у питању пољопривреда и производња хране. Највећи утицај олова и кадмијума је у зонама од 1.0 до максимално 5.0 м дуж пута, што улази у заштитни појас пута.

Загађења тла која могу наступити као последица хаварије хазардних терета такође су интересантна с обзиром на карактеристике тла на анализираном простору. Анализа случаја акцидентног загађења биће анализирана у посебном поглављу.

Под појмом деградације тла током експлоатације саобраћајнице а у смислу утицаја на животну средину, подразумева се више различитих процеса од којих посебну тежину имају појаве клижења и одрона, ерозија, промена пермеабилитета тла, могућа погоршања карактеристика тла у широј зони као и други утицаји који у конкретним просторним условима могу имати мањи или већи значај.

На основу инжењерскогеолошких истраживања која су урађена за потребе пројекта, у погледу стабилности терена се може констатовати нестабилни део терена, издвојен у зони засека М – 1 путног правца, а на падини брда Караманска чука, као и категорија стабилног терена у остатку истражног подручја. Наиме, од km 871 + 420 до km 871 + 680, предвиђено је проширење засека у падину брда Караман. Усвојена варијанта пресеца умирено клизиште (K₀). Старо умирено клизиште (K₀), налази се изнад постојећег пута на стационажи: km 871 + 535 до km 871 + 630 по усвојеној црвеној варијанти. До појаве одроњавања може доћи на почетку засека и то на стационажи km 871 + 420.

Инжењерскогеолошке и хидрогеолошке карактеристике тла као и планирани земљани радови на позицији надвожњака стварају услове за појаву слегања тупа пута што се може у одређеним околностима одразити на пермеабилитет тла. Без обзира на слегања тла испод насипа а с обзиром на локалне хидрогеолошке карактеристике и временски ток консолидације не очекују се негативни утицаји.

Деградиција тла која може настати формирањем депонија и позајмишта грађевинског материјала у конкретним условима се ограничава на категорију позајмишта будући да је планирана саобраћајница пројектована у насипу. За израду насипа потребне количине материјала се обезбеђују из регулације корита Јужне Мораве и локалних позајмишта.

6.2 Воде

Проучавање проблематике вода у циљу одређивања могућих утицаја планиране деонице аутопута на животну средину, огледа се првенствено кроз квантификацију утицаја у домену могућих промена режима површинских и подземних вода као и њиховом загађењу. Уважавајући конкретне локацијске услове који карактеришу простор планиране деонице аутопута а који су детаљно описани у оквиру постојећег стања (хидрогеолошке и хидролошке карактеристике, квалитет површинских вода и сл.), може се извести закључак да се с обзиром на све карактеристике могу очекивати утицаји од интереса за предметну анализу. Имајући у виду претходне напомене ова проблематика је посебно анализирана.

Процес загађења вода код путева карактеришу две основне етапе: загађења у току изградње и загађења у току експлоатације.

6.2.1 Фаза изградње

Загађења у фази изградње су привременог карактера, по обиму и интензитету ограничена, мада у случајевима појединих хаварија могу донети озбиљне последице.

Разликујемо два вида утицаја које проузрокује изградња путног објекта:

- Загађење вода,
- Промена режима површинских и подземних вода.

Промене физичких и хемијских карактеристика вода, под условом да је организација градилишта и процедура у току радова испоштовала услове заштите животне средине прописане овом студијом, могу изазвати акцидентна загађења изливања опасних и хазардних материја у отворене токове. Из тог разлога је неопходно обезбедити контролисан приступ механизације водотоковима и осталим површинским водама.

До измене протицаја, брзине и самог тока површинских вода долази због промена морфологије терена приликом извођења земљаних радова и током изградње мостова и пропуста.

Током фазе изградње, површинске воде могу бити озбиљно угрожене загађивањем или физичким нарушавањем обала река.

Утицаји на режим површинских вода (водотокова), на деоници Грабовница - Грделица новопројектоване трасе аутопута, нису директно условљени изградњом деонице, осим у делу који се односи на ограничене радове око регулације токова (регулација реке Ј. Мораве, Слатинске реке и потока - Војничког, Копашничког).

Оправданост радова на уређењу речних корита лежи у спречавању појаве клизишта као и ерозије, али с друге стране ти исти радови могу негативно утицати на животну средину, пре свега на биљни и животињски свет у и око тих водотокова.

Конфликти могу настати са воденом флором и фауном због повећаног задржавања седимената услед грађевинских радова. Уништавање обала и обалне вегетације ће знатно умањити вредност ових подручја када су у питању биљни и животињски свет.

До измене режима подземних вода може доћи услед изградње стубова за мостове, слегања тла испод високих насипа и у делу деонице аутопута где је предвиђена ограничена регулација тока реке Јужне Мораве. Изградња инжењерских објеката ће захтевати привремено снижавање нивоа подземне воде. Као последица снижавања подземне воде дренажањем, могли би се појавити и ефекти на вегетацију. Све ове измене режима подземних вода и ефекти на вегетацију биће привременог карактера.

6.2.2 Фаза експлоатације

Главни извори полутаната при експлоатацији посматране деонице су: возила, падавине и прашина.

У фази експлоатације пута загађење вода првенствено је последица следећих процеса:

- таложње издувних гасова;
- хабање гума;
- деструкција каросерије и процеђивање терета;
- просипање терета;
- одбацивање органских и неорганских отпадака;
- таложње из атмосфере;
- доношење ветром;
- развејавање услед проласка возила.

Загађење које је последица наведених процеса по својој временској карактеристици могу бити стална, сезонска и случајна (инцидентна).

Стална загађења везана су, првенствено, за обим, структуру и карактеристике саобраћајног тока. Последица одвијања саобраћаја је перманентно таложње штетних материја на коловозној површини и пратећим елементима попречног профила, које падавине спирају. Ради се пре свега о таложњу штетних материја из издувних гасова, уља и мазива, хабању гума и коловоза, хабању каросерије и сл.

Сезонска загађења су везана за одређени годишњи период. Типичан пример ове врсте загађења је употреба соли за одржавање пута у зимским месецима. Ова врста загађења карактеристична је по томе што се у врло кратком временском периоду, који обухвата сољење коловоза и последице отапања, јављају велике концентрације натријум хлорида.

Случајна (инцидентна) загађења најчешће настају због транспорта опасних материјала. Најчешће се ради о нафти и њеним дериватима, мада није редак случај да долази и до хаварија возила која транспортују врло опасне хемиске производе. Оно што у овом случају представља посебан проблем је чињеница да се ради о готово тренутним врло високим концентрацијама које се ни временски ни просторно не могу предвидети. Последица тога је да се са становишта заштите морају штитити врло широки појасеви, најчешће зоне за водоснабдевање, али не ретко и површинске воде високе категорије.

6.2.3 Врсте загађења и облик присуства

У водама које се сливају са коловозних површина присутан је низ штетних материја. Ради се пре свега о компонентама горива као што су угљоводоници, органски и неоргански угљеник, једињења азота (нитрати, нитрити и амонијак).

Посебну групу елемената представљају тешки метали, као што су олово (додатак гориву), кадмијум, бакар, цинк, жива, гвожђе и никл. Значајан део представљају и чврсте материје различите структуре и карактеристика које се јављају у облику таложивих, суспендованих и растворних материја. Такође је могуће и регистровати материје које су последица коришћења материјала за заштиту од корозије. Посебну групу веома канцерогених материјала представљају полиароматски угљоводоници (бензо-а-пирен, флуорантен) који су продукт некомплетног сагоревања горива и коришћеног моторног уља.

За индикацију присутних загађивача који се јављају у раствореном и нераствореном облику постоји низ макро показатеља као што су: рН, електропроводљивост, суспендоване и седиментне материје, ХПК, БПК, масти и уља и сл.

У табели 6.2.3 - 01 приказани су извори загађења и типични полутанти који се налазе у отицају са саобраћајница.

Табела 6.2.3 - 01

Извори загађења и типични полутанти који се налазе у отицају са саобраћајница

Полутанти	Извори загађења
Чврсте честице	Хабање коловоза, возила, атмосфера и одржавање путева
Азот и фосфор	Атмосфера и примена вештачких ђубрива
Олово	Олово у облику тетраметил олова из издувних гасова возила, хабање гума
Цинк	Хабање гума, моторна уља и мазива
Гвожђе	Рђа са возила, металне конструкција на аутопуту (мостови, одбојници), покретни делови мотора
Бакар	Металне заштитне превлаке, хабање лежачева и четкица на мотору, покретни делови мотора, хабање кочионих облога, фунгициди и инсектициди
Кадмијум	Хабање гума и коришћење пестицида
Хром	Металне заштитне превлаке, покретни моторни делови, хабање кочионих облога
Никл	Дизел гориво и бензин, уља за подмазивање, металне заштитне превлаке, хабање кочионих облога и асфалтних површина
Ванадијум	Додаци гориву

Полутанти	Извори загађења
Титан	Боја за бојење ознака на коловозу
Манган	Покретни моторни делови
Натријум, калцијум и хлориди	Соли за одмрзавање
Сулфати	Коловозна постељица, гориво и соли за одмрзавање

6.2.4 Одређивање количина загађивача

Основни ставови који су од посебне важности за прорачун концентрације загађивача, могу се систематизовати у виду следећих закључака:

- највеће концентрације загађивача регистроване су у водама које отичу са путева у току зимских месеци када је најинтензивније посипање сољу,
- концентрације већине загађивача директно зависе од трајања периода сувог времена пре кише и од саобраћајног оптерећења. Највеће концентрације се постижу у првих 5 - 10 минута трајања кише а затим нагло опадају,
- концентрације суспендованих честица пропорционалне су интензитету кише и највеће концентрације се добијају у току највећег протока,
- губици воде због прскања приликом проласка возила не прелазе 10% укупних количина,
- расипање материјала са коловоза у току сувог периода услед ваздушних струјања због проласка возила не утиче битније на смањење концентрације,
- загађење вода отицањем са површине коловоза пута може бити значајно због чега је неопходно извршити детаљну анализу и утврдити потребу за евентуалним мерама заштите,
- хаваријска загађења представљају посебан феномен и нису обухваћена претходно изнетим ставовима. Однос према овим појавама посебно се анализира у оквиру поглавља о могућим хемијским удесима.

Сагласно изнесеним ставовима, а на основу иностраних искустава проистеклих из 20 - годишњих истраживања, извршена је процена емисија загађујућих материја које настају током експлоатације посматране деонице за саобраћајно оптерећење у планском периоду, резултати су приказани табеларно.

Табела 6.2.4 - 01

Количине загађујућих материја, по јединици површине, које прогнозни саобраћај емитује у току једне године

Загађујуће материје	(kg/ha/god)
Суспендоване честице	306.67
БПК5	13.75
ХПК	103.63
Укупни органски угљеник	52.87
Нитрати	2.07
Укупни фосфор	0.27
Уља и масти	4.76
Бакар	0.02

Загађујуће материје	(kg/ha/god)
Гвожђе	5.28
Олово	0.09
Цинк	0.17

Да би се извели одређени закључци поред просторних карактеристика меродавне деонице пута, хидрогеолошких карактеристика коридора, карактеристике протицаја пресечних водотокова и концентрације загађивача у атмосферским водама отеклим са коловоза, мора се дефинисати и концепт одводњавања.

Концепт одводњавања анализирани деонице аутопута представља значајан елемент са становишта могућих утицаја у смислу загађења, како вода тако и тла.

Анализирана деоница аутопута се у целој својој дужини налази у насипу па се одводњавање врши слободним отицањем преко банке и косине насипа и слободним разливањем отекле воде по терену. На деловима деонице са мањим радијусима, вода прикупљена уз разделни појас се затвореним системом одводи до природних реципијената изван тупа пута.

Основни принципи код планирања заштите атмосферских вода на саобраћајницама су:

- вода са површине коловоза саобраћајнице треба да остане у хидролошком циклусу сливне површине;
- инфилтрација воде са коловоза на лицу места има предност над концентрисаним испуштањем;
- испуштање у пријемник дозвољено је само у случају да постоји примарна ретензија и пречишћавање.

Да би се покренуле и евакуисале све честице са коловоза потребна је киша минималног интензитета 5.4 mm/h (15 l/s/ha) у трајању од најмање 10 минута. Водећи рачуна о статистичким показатељима за режим падавина на метеоролошким станицама Лесковац, Грделица, Предејане, Мртвице, Кукавица и Вучје, за прорачун највећих могућих концентрација загађивача усвојен је период акумулације (сушни период) од 17 дана уз кишу минималног трајања од 10 минута.

На основу ових вредности и познатих места испуштања атмосферских вода са коловоза у реципијент, срачунате су количине загађивача које ће отећи на наведеним местима у току меродавне, или веће кише. Резултати су приказани у табелама Т 6.2.4 - 02 до Т 6.2.4 - 05.

Табеле 6.2.4 - 02 до 6.2.4 - 05

Укупне количине загађивача на реципијентима у сушном периоду (g)

стационажа	866+300	866+640	866+740	867+659.5	868+050	868+221
дужине (m)	454.35	340	100	919.48	390.52	171
Сус. честице	16338	12226	3596	33064	14043	6149
БПК5	732.41	548.08	161.20	1482.19	629.52	275.65
ХПК	5521	4132	1215.19	11173	4746	2078
Укупни орган. угљен.	2817	2108	620.00	5701	2421	1060
Нитрати	110.42	82.63	24.30	223.47	94.91	41.56
Укупни фосфор	14.65	10.96	3.22	29.64	12.59	5.51
Уља и масти	253.53	189.72	55.80	513.07	217.91	95.42
Бакар	1.13	0.84	0.25	2.28	0.97	0.42

стационажа	866+300	866+640	866+740	867+659.5	868+050	868+221
Гвожђе	281.36	210.55	61.93	569.39	241.83	105.89
Олово	4.73	3.54	1.04	9.58	4.07	1.78
Цинк	8.90	6.66	1.96	18.01	7.65	3.35

стационажа	868+420	868+900	868+990	869+180	869+430	870+806
дужине (m)	199	480	90	190	250	376
Сус. честице	7156	17261	3236	6832	8990	13521
БПК5	320.79	773.76	145.08	306.28	403.00	606.11
ХПК	2418	5833	1094	2309	3038	4569
Укупни орган. угљен.	1234	2976	558	1178	1550	2331
Нитрати	48.36	116.66	21.87	46.18	60.76	91.38
Укупни фосфор	6.42	15.48	2.90	6.13	8.06	12.12
Уља и масти	111.04	267.84	50.22	106.02	139.50	209.81
Бакар	0.49	1.19	0.22	0.47	0.62	0.93
Гвожђе	123.23	297.24	55.73	117.66	154.81	232.84
Олово	2.07	5.00	0.94	1.98	2.60	3.92
Цинк	3.90	9.40	1.76	3.72	4.90	7.37

стационажа	871+290	871+440	871+560	871+778.4	871+915	872+097.9
дужине (m)	484	150	120	218.43	136.57	182.92
Сус. честице	17405	5394	4315	7855	4911	6578
БПК5	780.20	241.80	193.44	352.11	220.15	294.87
ХПК	5882	1823	1458	2654	1660	2223
Укупни орган. угљен.	3001	930	744	1354	847	1134
Нитрати	117.63	36.46	29.16	53.09	33.19	44.46
Укупни фосфор	15.60	4.84	3.87	7.04	4.40	5.90
Уља и масти	270.07	83.70	66.96	121.88	76.21	102.07
Бакар	1.20	0.37	0.30	0.54	0.34	0.45
Гвожђе	299.72	92.89	74.31	135.26	84.57	113.27
Олово	5.04	1.56	1.25	2.28	1.42	1.91
Цинк	9.48	2.94	2.35	4.28	2.68	3.58

стационажа	872+665	872+860	873+023.2	873+353.7	873+693.4	873+714.9
дужине (m)	567.08	195	163.2	330.54	339.64	21.48
Сус. честице	20392	7012	5869	11886	12213	772
БПК5	914.13	314.34	263.08	532.83	547.50	34.63
ХПК	6891	2370	1983	4017	4127	261
Укупни орган. угљен.	3516	1209	1012	2049	2106	133
Нитрати	137.82	47.39	39.66	80.33	82.55	5.22
Укупни фосфор	18.28	6.29	5.26	10.66	10.95	0.69
Уља и масти	316.43	108.81	91.07	184.44	189.52	11.99
Бакар	1.41	0.48	0.40	0.82	0.84	0.05
Гвожђе	351.17	120.75	101.06	204.69	210.32	13.30
Олово	5.91	2.03	1.70	3.44	3.54	0.22
Цинк	11.11	3.82	3.20	6.48	6.65	0.42

Терен по коме је положена траса је добро, средње и слабоводопрпусан као и практично водонепропусан.

У истражном подручју, дуж саме трасе новопроектване деонице Грабовница - Грделица аутопута Београд - Ниш - граница БЈРМ, преовлађује савремени речни нанос дебљине 10 - 15 m. Повлатни слојеви (глина прашинасто песковита) дебљине ~ 0.5 - 5.0 m, представљају полупропусне слојеве са просечним коефицијентом филтрације $k_f \sim 1.0 \times 10^{-7}$ m/s и углавном чине природну заштиту водоносних песковито шљунковитих слојева у подини. Треба напоменути да у ситуацијама акцидентног изливања опасних материја, ови слојеви не представљају адекватну заштиту, па се примењују друге мере наведене у поглављу 8.0 Мере заштите.

Проблематику инцидентних загађења немогуће је квантификовати на овај начин јер се првенствено ради о појединачним случајевима размештеним у простору и времену.

Мостови представљају значајан ризик по питању загађења водотокова, посебно у случајевима акцидентата а, када се хаварија већ деси могућности санације су врло мале.

Таква места на разматраној деоници Грабовница - Грделица аутопута Београд - Ниш - граница БЈРМ су мостови преко река и потока на стациоณาма:

- km 868 + 990.00 мост преко Копашничког потока,
- km 869 + 180.00 мост преко Слатинске реке,
- km 869 + 430.00 мост преко реке Јужне Мораве,
- km 870 + 806.00 мост преко реке Јужне Мораве,
- km 872 + 097.92 мост преко Војничког потока,
- km 873 + 023.20 мост преко Оравачког потока.

6.3 Ваздух

Загађење ваздуха до кога долази претежно услед сагоревања угљоводоничних горива у погонским системима друмских возила представља један од критеријума који дефинишу однос друмске саобраћајнице и животне средине. Без обзира на стохастички карактер великог броја параметара који суштински одређују ову појаву (метеоролошки, топографски, саобраћајни, грађевински и др.) она се релативно успешно квантификује.

Поступци нумеричке квантификације заснивају се на експериментално верификованим детерминистичким законитостима. Сигурну основу за поступке нумеричке квантификације, нарочито када се ради о планском периоду, представљају обимна талонска истраживања у домену специфичних емисија возног парка која се спроводе у европским земљама. Следећи ова сазнања уз одговарајуће нумеричке поступке и функционалне законитости створена је методолошка основа за квантификацију меродавних параметара загађења ваздуха са основним циљем да се дође до релевантних података за оцену негативних утицаја анализираних деонице аутопута.

Квантификација емисија загађивача ваздуха је могућа за сваки период униформних карактеристика. Ако се узму у обзир све карактеристике меродавних параметара које утичу на концентрације загађивача, закључује се да се овакве униформне карактеристике могу добити само уз веома значајна поједностављења. Већина досадашњих анализа показала је да се најбоље основе за квантификацију добијају за средње годишње вредности меродавних показатеља окарактерисаних као дуготрајне концентрације. Тиме се значајно олакшавају битне планерске поставке које су, што се саобраћаја тиче, везане за просечни годишњи дневни саобраћај (ПГДС).

Оквири овог студијског истраживања се темеље на показатељима који су дефинисани као средње годишње вредности (дуготрајна концентрација) и вредности 95 - тог перцентила (максимална краткотрајна концентрација).

6.3.1 Карактеристике загађујућих материја

Досадашње анализе отпадних гасова, који настају као продукт рада ото и дизел мотора, показују постојање чак неколико стотина штетних органских и анорганских компонената. Сасвим је разумљиво да се оволики број показатеља не може, а нема ни посебног смисла, анализирати. Ова тврдња има основу у чињеници да за већину од њих још увек нису познати довољно прихватљиви закони којима би се могло описати њихово настајање, а сви у истој мери нису ни штетни с обзиром на утицаје које изазивају на објекте и живи свет. У том смислу се данас све анализе везане за проблематику аерозагађења темеље на неколико показатеља за које се, са прихватљивом тачношћу, може доћи до нумеричких података. Пракса која се дуго задржала у анализама аерозагађења, да се као једини представник аерозагађивача узима угљенмоноксид (CO) данас је превазиђена. Сматра се, наиме, врло битним да се у ове анализе поред угљенмоноксида укључе и оксиди азота, оксиди сумпора, угљоводоници, олово и чврсте честице. Пораст броја возила са дизел - моторома нарочито је повећао значај азотових оксида што је потенцирано и преласком на безоловни бензин. Истраживања су такође показала да су оксиди азота, с обзиром на дозвољене вредности, често ближе граници или изнад ње него што је то случај са угљенмоноксидом. Све изнесене чињенице условиле су да се као меродавне компоненте аерозагађења, за анализе из оквира овог студијског истраживања, усвоје: угљенмоноксид (CO), азотмоноксид (NO), азотдиоксид (NO₂), сумпордиоксид (SO₂), угљоводоници (CxHy), олово (Pb) и чврсте честице (PM10).

Свака анализа везана за негативно дејство аерозагађивача у принципу мора обухватити широк обим досадашњих сазнања везаних за ову проблематику, из једноставног разлога што су још увек присутни у великој мери неусаглашени ставови о карактеру негативних утицаја и што се само тако може стећи поуздан утисак о још увек отвореним питањима из овог домена. У том смислу данас се могу систематизовати сазнања која описују карактер ових утицаја на људе, животиње, биљке и материјале. Имајући у виду карактер аутопута који је предмет овог истраживања као и карактер просторних целина у његовој утицајној зони сматрало се за потребно да се утицаји појединих аерозагађивача детаљније дефинишу. У контексту наведених чињеница потребно је претходно истаћи да данас постоји сасвим мали број истраживања која интегрално разматрају негативна узајамна дејства појединих аерозагађивача. Постојећа искуства показују да у принципу долази до сабирања ових утицаја али да су једнако могући и појачани утицаји

(синергизам) као и да је присутна неутрализација појединих утицаја.

Основна манифестација утицаја угљенмоноксида на људе првенствено се одражава кроз његово везивање са хемоглобином чиме се истискује кисеоник и отежава његов транспорт кроз организам. Негативна дејства угљенмоноксида која се испољавају и при релативно ниским концентрацијама последица су пре свега 240 пута већег афинитета према хемоглобину него што је има кисеоник. Последица тога су обично сметње у равнотежи, очне сметње, слабљење концентрације, тешкоће при дисању или главобоље.

Општи закључак у вези са овом појавом је већ прихваћена чињеница да се концентрација CO у хемоглобину од 2% може сматрати безначајном док концентрације веће од 2.5% представљају критичну вредност. Дејство угљенмоноксида на биљке може се сматрати безначајним. Ова чињеница се може сматрати релевантном и са становишта дејства на грађевинске материјале. Све изнесене чињенице показују да је проблематика угљенмоноксида првенствено изражена у домену дејства на људе и са тог становишта је и има смисла разматрати у склопу укупних негативних утицаја.

Дејство азотмоноксида на човека слично је дејству угљенмоноксида. Долази, наиме, до истискивања кисеоника из крви, чиме је угрожено снабдевање ткива. Велика концентрација азотмоноксида у крви изазива смрт. Чињеница је међутим да су концентрације азотмоноксида које се појављују у атмосфери једва штетне, али је њихов значај као аерозагађивача битан првенствено због стварања азотдиоксида (NO₂) који је токсичнији и нарочито штетан за дисајне органе. Из наведених констатација изводе се и граничне вредности које се законски прописују. Дејство азотних оксида на биљке испољава се првенствено кроз утицаје азотдиоксида. Његово штетно дејство огледа се кроз воштани изглед лишћа, некрозу и превремено опадање. С обзиром на ове утицаје у свету се данас сматра да су све врсте биљака заштићене од утицаја оксида азота за дуготрајне концентрације од 0.03 mg/m³.

Процес сагоревања у аутомобилском мотору резултира појавом многобројних угљоводоника. Конкретне анализе њихових утицаја везују се првенствено за пет група (парафини, нафтени, олефини и алкини, аромати, оксидирани угљоводоници). Њиховом негативном утицају обележје даје чињеница да се полицикличним ароматичним угљоводоникима приписује канцерогено дејство. Данас је већ доказана веза између присуства угљоводоника у ваздуху и појаве канцерогених обољења плућа. Дејство угљоводоника на биљке је доста комплексно и огледа се у великом броју сметњи. Високе концентрације проузрокују некрозу цветова и листова а ниже опадање лишћа и тешкоће при цветању. Веома осетљиве биљке реагују и при врло ниским концентрацијама угљоводоника. Утицај угљоводоника на грађевинске материјале поуздано није доказан.

Везано за проблематику сумпордиоксида као аерозагађивача потребно је нагласити да се саобраћај само у мањој мери јавља као узрочник ове појаве. С обзиром на утицаје сумпордиоксида на човека потребно је истаћи да он сједињен са финим честицама прашице има изражено штетно дејство на слузокожу (очи) и дисајне путеве. Утицај сумпордиоксида на биљни свет је значајно изражен и огледа се првенствено у разграђивању хлорофила и одумирању појединих ткива. С обзиром на сумпордиоксид посебно су се показале осетљивим врсте зимзелених шума које трпе штете већ код концентрација од 0.05 mg/m³. Од свих аерозагађивача сумпордиоксид има најизраженије дејство на грађевинске објекте.

Сумпордиоксид у комбинацији са влагом реагује као сумпораста киселина и тако разарајуће делује на органске материје. Како се ове реакције могу одвијати и при најмањим концентрацијама, разматрање ових појава везано за историјску и уметничку вредност појединих објеката, несумњиво је значајно. Све штете настале на овај начин расту са порастом температуре, влажности ваздуха и интензитета светлости. Функционалне зависности које би повезивале ове појаве још увек не постоје па је у том смислу и отежано вредновање негативних последица.

Везано за проблематику олова и његових једињења данас је сасвим извесно да са намирницама човек свакодневно уноси у организам знатно веће количине него што их добија преко дисајних органа, дакле из атмосфере. Трајна изложеност загађењима од олова доводи до хроничних тровања која се првенствено манифестују у виду губљења апетита, стомачних тегоба, замора, вртоглавице, оштећења бубрега и невестица. Остала је међутим још увек дилема о прихватљивим границама концентрације олова у атмосфери. Резултат наведених чињеница је и "привремени" карактер максимално дозвољених концентрација олова у неким земљама. Токсичност олова у односу на вегетацију је мала. Концентрације олова у биљкама су у високој корелацији са садржајем олова у тлу. Иначе присуство олова у биљкама смањује њихову способност раста као и активност ензима.

Имајући у виду наведене негативне утицаје појединих аерозагађивача као и изнете ставове о могућим узајамним дејствима у оквиру утицаја на човека, биљке, животиње и материјале, од посебног значаја је доношење законских норми које ову проблематику регулишу. Настојање да се административним мерама проблематика аерозагађења доведе у прихватљиве границе, резултирало је доношењем Правилника о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података (Сл. гласник РС бр.54/92) којим се прописују граничне вредности имисије, имисије упозорења, епизодно загађење ваздуха, методе систематског мерења имисије, критеријуми за успостављање мерних места и начин евиденције података. У табели Т 6.3.1 – 01 дат је преглед граничних вредности имисија за карактеристичне загађујуће материје у атмосфери

Табела Т 6.3.1 – 01

ГВИ загађујућих материја у атмосфери

супстанца		настањено подручје (mg/m ³)	ненастањено подручје (mg/m ³)
угљенмоксид CO	средња вредност	3	3
	највећа вредност	10	5
азотдиоксид NO ₂	средња вредност	0.06	0.05
	највећа вредност	0.15	0.085
олово Pb	средња вредност	0.001	0.001
	највећа вредност	0.01	0.01
сумпордиоксид SO ₂	средња вредност	0.05	0.03
	највећа вредност	0.35	0.15
чврсте честице CC	средња вредност	0.05	0.03
	највећа вредност	0.15	0.05

6.3.2 Утицаји у фази изградње

Извођење грађевинских радова по својој природи представља значајан извор загађења атмосфере због коришћења грађевинске механизације која за погон користи углавном фосилна горива. Покретање великих земљаних маса током израде трупа пута (усек, насип) изазива подизање у атмосферу великих количина прашине која може да изазове негативне последице на становништво и вегетацију. Рад асфалтних база, као и уградња асфалтне масе на траси пута, доводе до емисија лако испарљивих органских једињења (VOC), која у свом саставу имају значајан проценат полицикличних ароматичних угљоводоника (PAH) чији је утицај на појаву канцерогених обољења код становништва потврђен.

У конкретном случају, простор на коме се изводе грађевински радови је удаљен од насељених подручја више од 100 m, тако да се не очекују посебно изражени негативни ефекти на здравље становништва. База за производњу асфалтних мешавина се налази ван зоне утицаја пројекта.

6.3.3 Утицаји у фази експлоатације

На садашњем ступњу познавања проблема загађења ваздуха, а без обзира на све изнете ставове о тешкоћама везаним за квантификацију параметара загађења ваздуха као и непостојање стандардизованих процедура, ипак се може доћи до података који могу корисно, и са довољном тачношћу, послужити за доношење закључака о негативним утицајима. Треба међутим нагласити да нам за квантификацију параметара загађења ваздуха као последице путног саобраћаја данас на располагању ипак стоје поступци различитог нивоа детаљности првенствено у функцији од броја фактора који се у анализи укључују.

Одлука о мањим или већим поједностављењима првенствено је условљена пројектантском фазом. У свим ситуацијама када анализе загађења ваздуха треба да послуже као основа за процену неповољних утицаја, што је сигурно домен овог рада, онда њихова презентација мора бити таква да недвосмислено указује на суштину проблема. У том смислу се као корисно показује релативирање и унификација емисија, обично преко средње годишње вредности у mg/m^3 . Имајући у виду све изнесене чињенице које се односе на показатеље загађења ваздуха, утицајне факторе, могућности њихове квантификације, конкретне услове из домена студијског истраживања, као и ниво анализе дефинисан фазом планске и пројектне документације, прорачун емисија загађивача ваздуха је извршен на нивоу средњих годишњих вредности као меродавних и вредности 95-тог перцентила као показатеља очекиваних краткотрајних концентрација на карактеристичним пресецима анализираних деоница аутопута.

Прорачун концентрација загађивача ваздуха за карактеристичне попречне пресеке планиране саобраћајнице извршен је уз помоћ развијеног компјутерског програма чије се основе заснивају на поставкама модела дефинисаног у смерницама за прорачун загађење ваздуха на путевима (Merkblatt über Luftverunreinigung an Strassen, MLuS-90). Параметри компонената загађивача ваздуха у виду средњих годишњих вредности и вредности 95-тог перцентила одређени су на бази детерминистичке законитости експоненцијалног облика:

$$Ki(d)=K^*i \times gi(d) \times mi(d) \times fsi \times fw \quad mg/m^3$$

где је:

K^*i - стандардна концентрација поједине компоненте (i) на ивици коловоза,

$gi(d)$ - функција промене концентрације у зависности од растојања,

$mi(d)$ - функција која дефинише претварање NO у NO₂,

fsi - функција која укључује карактеристике саобраћаја,

fw - функција која дефинише утицај ветра.

Промена концентрација компонената загађивача ваздуха у функцији растојања, кроз коју се пружа могућност анализе за утицајну зону, дата је у облику израза:

$$gi(d) = \exp \left(a_{0i} \frac{d}{100} + a_{1i} \arctan \frac{d}{100} \right)$$

где је:

d - управно растојање од ивице коловоза до имисионе тачке,

a_{0i} , a_{1i} - коефицијенти

Како са удаљењем од извора загађења долази до претварања NO у NO₂, у прорачун за концентрације азотдиоксида се уводи функција корекције $mi(d)=f(b,d,n)$. Утицај метеоролошких фактора на концентрације загађивача ваздуха уводи се у прорачун кроз функцију $fw=f(u)$ где је (u) брзина ветра у имисионој тачки. Резултат прорачуна су средње годишње вредности и 95-ти перцентил за све дефинисане компоненте отпадних гасова. За потребе овог дела истраживања меродавне концентрације су одређене на различитим растојањима од коловоза са једне и друге стране уважавајући на тај начин и утицај метеоролошких фактора.

На бази поступака коришћених за прорачун концентрација компонената загађења ваздуха за карактеристичне микроклиматске услове добијени су подаци који представљају меродавне показатеље загађења ваздуха. Подаци су добијени уважавањем меродавних метеоролошких услова водећи рачуна о просторном положају трасе и брзини најчешће заступљених ветрова. Срачунате су трајне и тренутне концентрације доминантних загађивача - CO, NO, NO₂, C_xH_y, Pb, SO₂ и чврстих честица на сваких 25 m до 100 m од ивице коловоза, затим на 200 m и 300 m. На основу података о честини, брзини и правцу ветрова са метеоролошке станице Предејане дошло се до просечне брзине ветра 3.0 m/s, северног смера. За ове метеоролошке услове срачунате су концентрације загађујућих материја за ПГДС у 2021. као завршној години експлоатационог периода и брзину саобраћајног тока 80 km/h.

Моделовањем концентрације загађења ваздуха за предметну деоницу аутопута, под наведеним временским условима и њиховим поређењем са граничним вредностима концентрација датим у табели Т 6.1.1 – 01 и дефинисаним Правилником о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података (Сл гласник РС 54/92) долази се до следећих закључака:

- у условима дувања доминантног ветра (N) концентрације свих загађујућих материја, осим NO₂max, су испод граничних вредности имисија;
- генерално, у току дувања доминантног ветра (N), на десној страни деонице аутопута су веће концентрације загађујућих материја у ваздуху;
- граница прекорачених вредности ГВИ за NO₂max износи 5.5 m за леву и 18 m за десну страну пута, мерено од ивице коловоза;
- у периодима без ветра прекорачене су ГВИ свих загађујућих материја и то: угљенмооксида 6 m за средње и 10 m за максималне вредности, азотдиоксида 45 m за средње и 68 m за максималне вредности, сумпордиоксида 35 m за средње и 14 m за максималне вредности, олова 21 m за средње и 85 m за максималне вредности и чврстих честица 6 m за максималне вредности,

У табелама које следе дат је приказ концентрација загађивача ваздуха на карактеристичним профилима за меродавни ветар и период тишине.

Аутопут Е-75 Београд-Ниш-граница са БЈРМ, деоница Грабовница-Грделица

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =18395 воз/дан правац ветра:N брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 865+900

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.58277	0.28521	0.15071	0.08919	0.05896	0.02307	0.01525
највећа вредност	2.14266	1.11438	0.62174	0.38474	0.26346	0.11164	0.07645
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.05843	0.02859	0.01511	0.00894	0.00591	0.00231	0.00153
највећа вредност	0.21402	0.11131	0.06210	0.03843	0.02632	0.01115	0.00764
АЗОТМОКСИД (NO)							
средња вредност	0.08816	0.03827	0.01805	0.00963	0.00579	0.00165	0.00083
највећа вредност	0.31666	0.14607	0.07276	0.04059	0.02529	0.00782	0.00408
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03032	0.01647	0.00872	0.00516	0.00341	0.00134	0.00088
највећа вредност	0.10891	0.06287	0.03513	0.02175	0.01490	0.00632	0.00433
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00030	0.00015	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00108	0.00056	0.00031	0.00019	0.00013	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02146	0.01063	0.00568	0.00340	0.00227	0.00092	0.00063
највећа вредност	0.08467	0.04206	0.02260	0.01362	0.00919	0.00395	0.00290
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00714	0.00354	0.00189	0.00113	0.00076	0.00031	0.00021
највећа вредност	0.02894	0.01438	0.00772	0.00466	0.00314	0.00135	0.00099

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОКСИД (CO)							
средња вредност	0.57945	0.28358	0.14985	0.08868	0.05862	0.02293	0.01516
највећа вредност	2.13043	1.10803	0.61819	0.38255	0.26196	0.11100	0.07601
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.05810	0.02843	0.01502	0.00889	0.00588	0.00230	0.00152
највећа вредност	0.21280	0.11067	0.06175	0.03821	0.02617	0.01109	0.00759
АЗОТМОКСИД (NO)							
средња вредност	0.08766	0.03805	0.01795	0.00958	0.00576	0.00164	0.00083
највећа вредност	0.31486	0.14524	0.07234	0.04035	0.02515	0.00777	0.00406
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03015	0.01638	0.00867	0.00513	0.00339	0.00133	0.00088
највећа вредност	0.10829	0.06251	0.03493	0.02163	0.01482	0.00628	0.00430
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00030	0.00014	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00107	0.00056	0.00031	0.00019	0.00013	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02134	0.01057	0.00565	0.00338	0.00226	0.00092	0.00063
највећа вредност	0.08418	0.04182	0.02247	0.01354	0.00914	0.00393	0.00289
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00710	0.00352	0.00188	0.00112	0.00075	0.00030	0.00021
највећа вредност	0.02877	0.01430	0.00768	0.00463	0.00312	0.00134	0.00099

Аутопут Е-75 Београд-Ниш-граница са БЈРМ, деоница Грабовница-Грделица

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =18395 воз/дан правац ветра: N брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 868+500

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.34750	0.17007	0.08987	0.05318	0.03516	0.01375	0.00909
највећа вредност	1.27765	0.66450	0.37074	0.22942	0.15710	0.06657	0.04559
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.03484	0.01705	0.00901	0.00533	0.00352	0.00138	0.00091
највећа вредност	0.12762	0.06637	0.03703	0.02292	0.01569	0.00665	0.00455
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.05257	0.02282	0.01076	0.00574	0.00345	0.00099	0.00050
највећа вредност	0.18882	0.08710	0.04338	0.02420	0.01508	0.00466	0.00243
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.01808	0.00982	0.00520	0.00308	0.00204	0.00080	0.00053
највећа вредност	0.06494	0.03749	0.02095	0.01297	0.00889	0.00377	0.00258
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00018	0.00009	0.00005	0.00003	0.00002	0.00001	0.00000
највећа вредност	0.00064	0.00033	0.00019	0.00012	0.00008	0.00003	0.00002
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01280	0.00634	0.00339	0.00203	0.00135	0.00055	0.00038
највећа вредност	0.05049	0.02508	0.01347	0.00812	0.00548	0.00236	0.00173
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00426	0.00211	0.00113	0.00067	0.00045	0.00018	0.00013
највећа вредност	0.01726	0.00857	0.00461	0.00278	0.00187	0.00081	0.00059

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.79311	0.38814	0.20511	0.12138	0.08024	0.03139	0.02075
највећа вредност	2.91597	1.51658	0.84614	0.52360	0.35855	0.15193	0.10404
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07952	0.03891	0.02056	0.01217	0.00804	0.00315	0.00208
највећа вредност	0.29126	0.15148	0.08452	0.05230	0.03581	0.01518	0.01039
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.11998	0.05208	0.02457	0.01311	0.00788	0.00225	0.00113
највећа вредност	0.43095	0.19879	0.09902	0.05523	0.03442	0.01064	0.00556
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.04127	0.02242	0.01187	0.00703	0.00465	0.00182	0.00120
највећа вредност	0.14822	0.08556	0.04781	0.02961	0.02028	0.00860	0.00589
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00040	0.00020	0.00010	0.00006	0.00004	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00147	0.00076	0.00043	0.00026	0.00018	0.00008	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02921	0.01446	0.00773	0.00463	0.00309	0.00125	0.00086
највећа вредност	0.11522	0.05725	0.03075	0.01854	0.01251	0.00538	0.00395
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00972	0.00481	0.00257	0.00154	0.00103	0.00042	0.00029
највећа вредност	0.03938	0.01957	0.01051	0.00634	0.00428	0.00184	0.00135

Аутопут Е-75 Београд-Ниш-граница са БЈРМ, деоница Грабовница-Грделица

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =18395 воз/дан правац ветра: N брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 870+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.60352	0.29536	0.15608	0.09236	0.06106	0.02389	0.01579
највећа вредност	2.21892	1.15405	0.64387	0.39844	0.27284	0.11562	0.07917
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.05760	0.02819	0.01490	0.00882	0.00583	0.00228	0.00151
највећа вредност	0.21098	0.10973	0.06122	0.03788	0.02594	0.01099	0.00753
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.09994	0.04338	0.02046	0.04600	0.00657	0.00187	0.00094
највећа вредност	0.35894	0.16557	0.08247	0.00657	0.02867	0.00886	0.00463
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02565	0.01393	0.00738	0.00437	0.00289	0.00113	0.00075
највећа вредност	0.09213	0.05318	0.02972	0.01840	0.01261	0.00534	0.00366
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00044	0.00022	0.00011	0.00007	0.00004	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00161	0.00084	0.00047	0.00029	0.00020	0.00008	0.00006
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.00842	0.00417	0.00223	0.00133	0.00089	0.00036	0.00025
највећа вредност	0.03322	0.01651	0.00887	0.00535	0.00361	0.00155	0.00114
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00240	0.00119	0.00064	0.00038	0.00025	0.00010	0.00007
највећа вредност	0.00973	0.00483	0.00260	0.00157	0.00106	0.00045	0.00033

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.50719	0.24821	0.13116	0.07762	0.05131	0.02007	0.01327
највећа вредност	1.86474	0.96984	0.54110	0.33484	0.22929	0.09716	0.06653
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04841	0.02369	0.01252	0.00741	0.00490	0.00192	0.00127
највећа вредност	0.17731	0.09222	0.05145	0.03184	0.02180	0.00924	0.00633
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.08398	0.03645	0.01720	0.03866	0.00552	0.00157	0.00079
највећа вредност	0.30165	0.13914	0.06931	0.00552	0.02409	0.00745	0.00389
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02156	0.01171	0.00620	0.00367	0.00243	0.00095	0.00063
највећа вредност	0.07743	0.04469	0.02498	0.01547	0.01059	0.00449	0.00308
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00037	0.00018	0.00010	0.00006	0.00004	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00135	0.00070	0.00039	0.00024	0.00017	0.00007	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.00708	0.00350	0.00187	0.00112	0.00075	0.00030	0.00021
највећа вредност	0.02792	0.01387	0.00745	0.00449	0.00303	0.00130	0.00096
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00202	0.00100	0.00053	0.00032	0.00021	0.00009	0.00006
највећа вредност	0.00817	0.00406	0.00218	0.00132	0.00089	0.00038	0.00028

Аутопут Е-75 Београд-Ниш-граница са БЈРМ, деоница Грабовница-Грделица

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =18395 воз/дан правац ветра: N брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 871+300

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.80112	0.39207	0.20718	0.12260	0.08105	0.03171	0.02096
највећа вредност	2.94544	1.53191	0.85469	0.52889	0.36217	0.15347	0.10509
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07646	0.03742	0.01977	0.01170	0.00774	0.00303	0.00200
највећа вредност	0.28006	0.14566	0.08127	0.05029	0.03444	0.01459	0.00999
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.13266	0.05758	0.02716	0.06107	0.00872	0.00249	0.00125
највећа вредност	0.47647	0.21979	0.10947	0.00872	0.03806	0.01176	0.00614
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.03405	0.01850	0.00979	0.00580	0.00383	0.00150	0.00099
највећа вредност	0.12230	0.07059	0.03945	0.02443	0.01673	0.00709	0.00486
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00059	0.00029	0.00015	0.00009	0.00006	0.00002	0.00002
највећа вредност	0.00213	0.00111	0.00062	0.00038	0.00026	0.00011	0.00008
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01118	0.00554	0.00296	0.00177	0.00118	0.00048	0.00033
највећа вредност	0.04410	0.02191	0.01177	0.00710	0.00479	0.00206	0.00151
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00319	0.00158	0.00084	0.00050	0.00034	0.00014	0.00009
највећа вредност	0.01291	0.00642	0.00345	0.00208	0.00140	0.00060	0.00044

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.33757	0.16521	0.08730	0.05166	0.03415	0.01336	0.00883
највећа вредност	1.24114	0.64551	0.36015	0.22286	0.15261	0.06467	0.04428
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.03222	0.01577	0.00833	0.00493	0.00326	0.00128	0.00084
највећа вредност	0.11801	0.06138	0.03424	0.02119	0.01451	0.00615	0.00421
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.05590	0.02426	0.01145	0.02573	0.00367	0.00105	0.00053
највећа вредност	0.20077	0.09261	0.04613	0.00367	0.01604	0.00496	0.00259
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.01435	0.00779	0.00413	0.00244	0.00162	0.00063	0.00042
највећа вредност	0.05153	0.02975	0.01662	0.01029	0.00705	0.00299	0.00205
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00025	0.00012	0.00006	0.00004	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00090	0.00047	0.00026	0.00016	0.00011	0.00005	0.00003
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.00471	0.00233	0.00125	0.00075	0.00050	0.00020	0.00014
највећа вредност	0.01858	0.00923	0.00496	0.00299	0.00202	0.00087	0.00064
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00134	0.00066	0.00036	0.00021	0.00014	0.00006	0.00004
највећа вредност	0.00544	0.00270	0.00145	0.00088	0.00059	0.00025	0.00019

Аутопут Е-75 Београд-Ниш-граница са БЈРМ, деоница Грабовница-Грделица

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =18395 воз/дан правац ветра: N брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 872+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.46555	0.22784	0.12040	0.07125	0.04710	0.01843	0.01218
највећа вредност	1.71168	0.89024	0.49668	0.30735	0.21047	0.08919	0.06107
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04668	0.02284	0.01207	0.00714	0.00472	0.00185	0.00122
највећа вредност	0.17097	0.08892	0.04961	0.03070	0.02102	0.00891	0.00610
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07043	0.03057	0.01442	0.00769	0.00463	0.00132	0.00067
највећа вредност	0.25297	0.11669	0.05812	0.03242	0.02020	0.00624	0.00326
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02423	0.01316	0.00697	0.00412	0.00273	0.00107	0.00071
највећа вредност	0.08700	0.05022	0.02807	0.01738	0.01190	0.00505	0.00346
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00024	0.00012	0.00006	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00086	0.00045	0.00025	0.00015	0.00011	0.00004	0.00003
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01714	0.00849	0.00454	0.00272	0.00181	0.00074	0.00050
највећа вредност	0.06764	0.03360	0.01805	0.01088	0.00734	0.00316	0.00232
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00570	0.00282	0.00151	0.00090	0.00060	0.00024	0.00017
највећа вредност	0.02312	0.01149	0.00617	0.00372	0.00251	0.00108	0.00079

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.63515	0.31084	0.16426	0.09720	0.06426	0.02514	0.01662
највећа вредност	2.33522	1.21454	0.67762	0.41932	0.28714	0.12167	0.08332
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.06368	0.03116	0.01647	0.00975	0.00644	0.00252	0.00167
највећа вредност	0.23325	0.12131	0.06768	0.04188	0.02868	0.01215	0.00832
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.09609	0.04171	0.01968	0.01050	0.00631	0.00180	0.00091
највећа вредност	0.34512	0.15920	0.07930	0.04423	0.02756	0.00852	0.00445
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.03305	0.01795	0.00950	0.00563	0.00372	0.00146	0.00096
највећа вредност	0.11870	0.06852	0.03829	0.02371	0.01624	0.00688	0.00472
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00032	0.00016	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00118	0.00061	0.00034	0.00021	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.02339	0.01158	0.00619	0.00370	0.00247	0.00100	0.00069
највећа вредност	0.09228	0.04585	0.02463	0.01485	0.01002	0.00431	0.00316
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00778	0.00385	0.00206	0.00123	0.00082	0.00033	0.00023
највећа вредност	0.03154	0.01567	0.00842	0.00507	0.00342	0.00147	0.00108

Аутопут Е-75 Београд-Ниш-граница са БЈРМ, деоница Грабовница-Грделица

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =18395 воз/дан правац ветра: N брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 872+700

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.34750	0.17007	0.08987	0.05318	0.03516	0.01375	0.00909
највећа вредност	1.27765	0.66450	0.37074	0.22942	0.15710	0.06657	0.04559
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.03484	0.01705	0.00901	0.00533	0.00352	0.00138	0.00091
највећа вредност	0.12762	0.06637	0.03703	0.02292	0.01569	0.00665	0.00455
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.05257	0.02282	0.01076	0.00574	0.00345	0.00099	0.00050
највећа вредност	0.18882	0.08710	0.04338	0.02420	0.01508	0.00466	0.00243
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.01808	0.00982	0.00520	0.00308	0.00204	0.00080	0.00053
највећа вредност	0.06494	0.03749	0.02095	0.01297	0.00889	0.00377	0.00258
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00018	0.00009	0.00005	0.00003	0.00002	0.00001	0.00000
највећа вредност	0.00064	0.00033	0.00019	0.00012	0.00008	0.00003	0.00002
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01280	0.00634	0.00339	0.00203	0.00135	0.00055	0.00038
највећа вредност	0.05049	0.02508	0.01347	0.00812	0.00548	0.00236	0.00173
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00426	0.00211	0.00113	0.00067	0.00045	0.00018	0.00013
највећа вредност	0.01726	0.00857	0.00461	0.00278	0.00187	0.00081	0.00059

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.79311	0.38814	0.20511	0.12138	0.08024	0.03139	0.02075
највећа вредност	2.91597	1.51658	0.84614	0.52360	0.35855	0.15193	0.10404
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07952	0.03891	0.02056	0.01217	0.00804	0.00315	0.00208
највећа вредност	0.29126	0.15148	0.08452	0.05230	0.03581	0.01518	0.01039
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.11998	0.05208	0.02457	0.01311	0.00788	0.00225	0.00113
највећа вредност	0.43095	0.19879	0.09902	0.05523	0.03442	0.01064	0.00556
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.04127	0.02242	0.01187	0.00703	0.00465	0.00182	0.00120
највећа вредност	0.14822	0.08556	0.04781	0.02961	0.02028	0.00860	0.00589
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00040	0.00020	0.00010	0.00006	0.00004	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00147	0.00076	0.00043	0.00026	0.00018	0.00008	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02921	0.01446	0.00773	0.00463	0.00309	0.00125	0.00086
највећа вредност	0.11522	0.05725	0.03075	0.01854	0.01251	0.00538	0.00395
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00972	0.00481	0.00257	0.00154	0.00103	0.00042	0.00029
највећа вредност	0.03938	0.01957	0.01051	0.00634	0.00428	0.00184	0.00135

Аутопут Е-75 Београд-Ниш-граница са БЈРМ, деоница Грабовница-Грделица

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =18395 воз/дан правац ветра: N брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 873+700

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.41567	0.20343	0.10750	0.06362	0.04205	0.01645	0.01088
највећа вредност	1.52829	0.79485	0.44347	0.27442	0.18792	0.07963	0.05453
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04168	0.02040	0.01078	0.00638	0.00422	0.00165	0.00109
највећа вредност	0.15265	0.07939	0.04430	0.02741	0.01877	0.00795	0.00545
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.06288	0.02729	0.01288	0.00687	0.00413	0.00118	0.00059
највећа вредност	0.22587	0.10419	0.05189	0.02895	0.01804	0.00557	0.00291
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02163	0.01175	0.00622	0.00368	0.00243	0.00095	0.00063
највећа вредност	0.07768	0.04484	0.02506	0.01552	0.01063	0.00451	0.00309
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00021	0.00010	0.00005	0.00003	0.00002	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00077	0.00040	0.00022	0.00014	0.00009	0.00004	0.00003
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01531	0.00758	0.00405	0.00242	0.00162	0.00066	0.00045
највећа вредност	0.06039	0.03000	0.01612	0.00972	0.00656	0.00282	0.00207
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00509	0.00252	0.00135	0.00081	0.00054	0.00022	0.00015
највећа вредност	0.02064	0.01026	0.00551	0.00332	0.00224	0.00096	0.00071

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.67090	0.32833	0.17350	0.10268	0.06787	0.02655	0.01755
највећа вредност	2.46665	1.28289	0.71576	0.44292	0.30330	0.12852	0.08801
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.06726	0.03292	0.01740	0.01029	0.00681	0.00266	0.00176
највећа вредност	0.24638	0.12814	0.07149	0.04424	0.03029	0.01284	0.00879
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.10150	0.04405	0.02078	0.01109	0.00667	0.00190	0.00096
највећа вредност	0.36455	0.16816	0.08376	0.04672	0.02912	0.00900	0.00470
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03491	0.01896	0.01004	0.00594	0.00393	0.00154	0.00102
највећа вредност	0.12538	0.07237	0.04045	0.02504	0.01715	0.00727	0.00498
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00034	0.00017	0.00009	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00124	0.00065	0.00036	0.00022	0.00015	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02471	0.01224	0.00654	0.00391	0.00261	0.00106	0.00073
највећа вредност	0.09747	0.04843	0.02601	0.01568	0.01058	0.00455	0.00334
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.00822	0.00407	0.00218	0.00130	0.00087	0.00035	0.00024
највећа вредност	0.03332	0.01655	0.00889	0.00536	0.00362	0.00156	0.00114

Аутопут Е-75 Београд-Ниш-граница са БЈРМ, деоница Грабовница-Грделица

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =18395 воз/дан правац ветра:- брзина ветра: 0.5 m/s СТАЦИОНАЖА: -

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (СО)							
средња вредност	3.49166	1.70880	0.90298	0.53437	0.35325	0.13819	0.09136
највећа вредност	12.8376	6.67677	3.72512	2.30515	1.57852	0.66889	0.45804
УГЉОВОДОНИЦИ (СxHy)							
средња вредност	0.35007	0.17132	0.09053	0.05358	0.03542	0.01386	0.00916
највећа вредност	1.28227	0.66690	0.37208	0.23025	0.15767	0.06681	0.04575
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.52823	0.22928	0.10816	0.05770	0.03471	0.00990	0.00499
највећа вредност	1.89728	0.87517	0.43592	0.24317	0.15154	0.04683	0.02446
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.18169	0.09869	0.05224	0.03093	0.02045	0.00800	0.00529
највећа вредност	0.65253	0.37666	0.21051	0.13034	0.08928	0.03785	0.02592
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00178	0.00087	0.00046	0.00027	0.00018	0.00007	0.00005
највећа вредност	0.00647	0.00336	0.00188	0.00116	0.00080	0.00034	0.00023
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.12858	0.06368	0.03404	0.02036	0.01360	0.00552	0.00378
највећа вредност	0.50727	0.25203	0.13539	0.08162	0.05507	0.02369	0.01739
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.04278	0.02119	0.01132	0.00677	0.00452	0.00184	0.00126
највећа вредност	0.17339	0.08614	0.04628	0.02790	0.01882	0.00810	0.00594

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОМОКСИД (СО)							
средња вредност	3.49166	1.70880	0.90298	0.53437	0.35325	0.13819	0.09136
највећа вредност	12.8376	6.67677	3.72512	2.30515	1.57852	0.66889	0.45804
УГЉОВОДОНИЦИ (СxHy)							
средња вредност	0.35007	0.17132	0.09053	0.05358	0.03542	0.01386	0.00916
највећа вредност	1.28227	0.66690	0.37208	0.23025	0.15767	0.06681	0.04575
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.52823	0.22928	0.10816	0.05770	0.03471	0.00990	0.00499
највећа вредност	1.89728	0.87517	0.43592	0.24317	0.15154	0.04683	0.02446
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.18169	0.09869	0.05224	0.03093	0.02045	0.00800	0.00529
највећа вредност	0.65253	0.37666	0.21051	0.13034	0.08928	0.03785	0.02592
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00178	0.00087	0.00046	0.00027	0.00018	0.00007	0.00005
највећа вредност	0.00647	0.00336	0.00188	0.00116	0.00080	0.00034	0.00023
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.12858	0.06368	0.03404	0.02036	0.01360	0.00552	0.00378
највећа вредност	0.50727	0.25203	0.13539	0.08162	0.05507	0.02369	0.01739
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (PM10)							
средња вредност	0.04278	0.02119	0.01132	0.00677	0.00452	0.00184	0.00126
највећа вредност	0.17339	0.08614	0.04628	0.02790	0.01882	0.00810	0.00594

6.4 Бука

Конкретна анализа у оквиру ове проблематике има за циљ дефинисање параметара саобраћајне буке на просторно и функционално дефинисаној саобраћајници. Први корак у смислу анализе проблематике буке увек представља стандардну процедуру прорачуна чији резултат морају бити показатељи који недвосмислено дефинишу њено стање. Тако дефинисано стање своју даљу интерпретацију налази у важећим законским поставкама у смислу максимално дозвољених нивоа за поједине садржаје. Одлука коју је у тој фази потребно донети представља суд о прекораченим или непрекораченим законским нивоима, односно одлуку о потреби предузимања одговарајућих мера заштите.

Свако прекорачење дозвољених нивоа аутоматски подразумева потребу за типолошким анализом и пројектовањем заштитних конструкција као и нове поступке оптимизације на њиховом нивоу или одбацивање предложеног решења као неприхватљивог са становишта проблематике буке. Сам поступак прорачуна параметара саобраћајне буке за конкретне планске и просторне односе дозвољава у принципу више процедура где суштина проблема остаје увек иста: одредити меродавне параметре буке на унапред дефинисаним позицијама у функцији од свих релевантних чинилаца који карактеришу извор, простирање и пријемник.

- Нормиране вредности

Да би се законски санкционисали штетни утицаји дејства буке на становништво донети су нормативи који одређују максимално дозвољене нивое меродавних параметара или параметара који представљају полазну обавезу у смислу испуњења услова везаних за проблематику буке. ЈУС У.Ј6 205 дефинише вредности највиших дозвољених нивоа буке, изражене у dB(A) за дан и ноћ и различите намене простора. Ове вредности су дате у табели Т 6.1.4- 01.

Табела Т 6.4 – 01

Највиши дозвољени нивои спољашње буке

Намена простора	Највиши дозвољени ниво спољашње буке dB(A)	
	дан	ноћ
Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно – историјски локалитети, велики паркови	50	40
Туристичка подручја, мала и сеоска насеља, кампови и школске зоне	50	45
Чисто стамбена насеља	55	45
Пословно – стамбена подручја, трговинско – стамбена подручја, дечија игралишта	60	50

Намена простора	Највиши дозвољени ниво спољашње буке dB(A)	
	дан	ноћ
Градски центар, занатска, трговачка, административно – управна зона са становима, зоне дуж аутопутева и магистралних саобраћајница	65	55
Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без становања	На граници зоне бука не сме прелазити нивое у зони са којом се граничи	

Сва даља истраживања у зони анализираних аутопута у смислу одређивања негативних утицаја и потреба за предузимањем одређених мера заштите темелје се на дефинисаним граничним нивоима и прорачуну меродавних показатеља саобраћајне буке на дефинисаним карактеристичним попречним профилима.

За тако срачунате меродавне параметре дефинишу се потребне мере заштите у колико срачунати плански нивои буке прелазе дозвољене граничне вредности и буду регистровани објекти за које су ови нивои прекорачени.

6.4.1 Фаза изградње

Фазу изградње, када је у питању бука, карактерише рад механизације и постројења лоцираних дуж саобраћајнице која се гради. Организацију грађења линијског објекта као што је пут карактерише распоред грађевинске механизације на релативно великом простору што онемогућава интервенције на заштити околине од повишених нивоа буке у овој фази. Изложеном овим утицајима је временски ограничена и привремена, те се као таква и третира у мерама заштите у фази изградње.

6.4.2 Фаза експлоатације

- Основни методолошки поступци прорачуна

Конкретна ситуација у области овог истраживања има за циљ анализе просторно и функционално дефинисану деоницу Грабовница – Грделица аутопута Е - 75, Београд - Ниш – граница са БЈРМ, на основу чега је потребно истражити њене утицаје у домену саобраћајне буке.

Овако формулисани проблем представља, с обзиром на број утицајних фактора и сложеност саме проблематике, комплексан истраживачки задатак који подразумева и постојање проверених методолошких и нумеричких поступака. У том смислу обично се процедура комплексних истраживања врши за унапред изабране карактеристичне профиле дуж трасе а даља разрада у оквиру целог утицајног подручја (у колико је то неопходно) врши провереним нумеричким поступцима који у себи садрже одређена поједностављења неопходно потребна због ефикасности извршења целог посла.

- Прорачун буке на карактеристичним профилима

Комплексно сагледавање проблематике буке у зони планиране саобраћајнице могуће је једино ако се њене карактеристике истраже за све угрожене објекте и просторне целине. Досадашња сазнања из области проблематике буке дозвољавају нам да познавајући опште услове простирања и локацијске константе дефинишемо меродавне пресеке интересантне за истраживање који се у конкретном случају поклапају са одговарајућим попречним профилима.

Поступци прорачуна буке за дефинисане меродавне пресеке морају да пруже документовану основу о стању саобраћајне буке. Добијање таквих информација могуће је кроз одређене нумеричке поступке који као резултат дају нивое саобраћајне буке на меродавним пресецима.

За конкретан прорачун меродавног нивоа у произвољној тачки пресека коришћени су посебни рачунарски програми урађени на основу упутстава под називом: "Richtlinien für den Larmschutz an Strassen". Меродавни ниво дефинише се као:

$$L_{m,e} = L_{m(25)} + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

где је:

$L_{m(25)}$ - средњи еквивалентни ниво,

D_V - корекције за различите брзине,

D_{Stro} - корекције за различит тип коловозне површине,

D_{Stg} - корекција за успоне и падове,

D_E - корекције изазване рефлексацијом.

Корекција од брзине:

D_V - корекција за максималне дозвољене брзине које одступају од 100 km/h, и добија се из :

$$D_V = L_{Pkw} - 37.3 + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 + (10^{0.1 \cdot D} - 1) \cdot p}{100 + 8.23 \cdot p} \right]$$

$$L_{Lkw} = 23.1 + 12.5 \cdot \lg(v_{Lkw})$$

$$L_{Pkw} = 27.7 + 10 \cdot \lg \left[1 + (0.02 \cdot v_{Pkw})^3 \right]$$

$$D = L_{Lkw} - L_{Pkw}$$

где је:

v_{Pkv} - дозвољена максимална брзина за путничка возила,

v_{Lkv} - дозвољена максимална брзина за теретна возила,

L_{Pkv} , L_{Lkv} - средњи ниво $L_{m(25)}$ за једно Lkv/h (TTV/h) или Pkv/h (PA/h).

Корекција од брзине износи:

за дан: $Dv = -2.9 \text{ dB(A)}$

за ноћ: $Dv = -2.9 \text{ dB(A)}$

Утицај површине коловоза:

Дуж целе деонице коловозна површина је типа асфалт бетон, те је $D_{StrO} = 0$

Утицај услона и падова представља се кроз:

$D_{Stg} = 0.6 \cdot g - 3$ за $g > 5 \%$,

$D_{Stg} = 0$ за $g < 5 \%$,

где је:

g - подужни нагиб саобраћајнице у (%)

За анализирану деоницу је $D_{Stg} = 0$

За конкретне услове саобраћајног оптерећења, услове одвијања саобраћаја и карактеристика саобраћајнице као и за меродавна ограничења у сваком попречном профилу претходни елементи за прорачун се или саопштавају као улазни податак или се у оквиру процедуре прорачуна срачунавају на основу меродавних локалних односа.

Прорачун се, за ниво ових анализа, врши на еквидистантним растојењима од осовине пута са једне и друге стране и то до растојања од 300 м. Овим поступком обухваћено је цело подручје меродавних утицаја и створени услови за поступке квантификације. На основу добијених података могу се донети документовани закључци у смислу негативног утицаја саобраћајне буке као и евидентирати евентуална потреба за мерама заштите.

- Резултати прорачуна и анализа

Користећи описану методологију прорачуна, и конкретне локацијске услове карактеристичне деонице, прорачун меродавних показатеља је извршен за изабране карактеристичне пресеке у односу на распоред објеката у близини трасе. Резултати прорачуна презентирани су у оквиру одговарајућих табела које су дате у наставку.

Т 6.4 - 02 - Т 6.4 - 18

Меродавни нивои буке за услов слободног простирања звука и потребна растојања за одређене нивое у циљној 2021. години – "Црвена мостовска" варијанта

km 866+000	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (m)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	58.7	61.6	66.1	67.9	70.5	75.7	75.7	70.3	67.6	65.8	61.6	59.0
Lr (ноћ)	54.3	57.2	61.7	63.5	66.1	71.3	71.3	65.9	63.2	61.4	57.2	54.6
потребна растојања (m) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	50	55	60	65	70	75	75	70	65	60	55	50
растојање (ноћ)	568	270	132	59	28	-	-	30	57	127	282	556

km 866+500	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (m)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	58.9	61.7	66.0	67.9	70.6	75.6	75.5	70.4	67.8	66.0	61.7	59.1
Lr (ноћ)	54.5	57.3	61.6	63.5	66.2	71.2	71.1	66.0	63.4	61.6	57.3	54.7
потребна растојања (m) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	50	55	60	65	70	75	75	70	65	60	55	50
растојање (ноћ)	586	280	130	60	30	-	-	29	58	129	284	559

km 867+000	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (m)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	59.0	61.7	66.0	67.7	70.3	75.6	75.6	70.3	67.6	65.9	61.6	59.0
Lr (ноћ)	54.6	57.3	61.6	63.3	65.9	71.2	71.2	66.0	63.2	61.5	57.2	54.6
потребна растојања (m) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	50	55	60	65	70	75	75	70	65	60	55	50
растојање (ноћ)	586	283	129	57	29	-	-	29	57	127	283	559

km 867+500	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (m)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	59.0	61.7	66.0	67.8	70.5	75.4	75.4	70.5	67.8	66.0	61.7	59.1
Lr (ноћ)	54.6	57.3	61.6	63.4	66.1	71.0	71.0	66.1	63.4	61.6	57.3	54.7
потребна растојања (m) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	50	55	60	65	70	75	75	70	65	60	55	50
растојање (ноћ)	571	284	130	59	29	-	-	29	59	130	285	559

км 868+000	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (м)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	59.3	61.7	66.0	67.7	67.6	70.3	70.3	67.6	67.9	66.2	62.2	59.4
Lr (ноћ)	59.3	61.7	66.0	67.7	67.6	70.3	65.9	63.2	63.5	61.8	57.8	55.0
потребна растојања (м) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	50	55	60	65	70	75	75	70	65	60	55	50
растојање (ноћ)	565	294	131	23	-	-	-	-	23	143	300	571

км 870+000	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (м)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	59.9	62.8	65.7	67.5	70.3	76.1	75.6	70.4	67.7	65.9	61.6	59.0
Lr (ноћ)	55.5	58.4	61.3	63.1	65.9	71.7	71.2	66.0	63.3	61.5	57.2	54.6
потребна растојања (м) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	50	55	60	65	70	75	75	70	65	60	55	50
растојање (ноћ)	520	320	125	57	30	-	-	29	58	128	283	559

км 868+500	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (м)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	58.7	61.6	65.7	67.5	70.2	75.7	75.9	70.6	67.4	66.7	61.1	58.6
Lr (ноћ)	54.3	57.2	61.3	63.1	65.8	71.3	71.5	66.2	63.0	62.3	56.7	54.2
потребна растојања (м) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	50	55	60	65	70	75	75	70	65	60	55	50
растојање (ноћ)	559	277	125	56	29	-	-	30	57	141	265	366

км 870+500	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (м)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	60.1	63.5	65.4	66.9	69.0	76.1	76.3	65.4	63.6	62.3	59.2	57.2
Lr (ноћ)	55.7	59.1	61.0	62.5	64.6	71.7	71.9	61.0	59.2	57.9	54.8	52.8
потребна растојања (м) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	45	50	55	60	65	70	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	494	386	324	119	47	32	30	35	62	192	492	763

км 869+000	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (м)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	59.2	61.5	65.8	67.6	70.2	70.7	70.8	69.9	68.6	66.2	61.6	58.8
Lr (ноћ)	54.8	57.1	61.4	63.2	65.8	66.3	66.4	65.5	64.2	61.8	57.2	54.4
потребна растојања (м) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	50	55	60	65	70	75	75	70	65	60	55	50
растојање (ноћ)	628	289	125	57	-	-	-	29	63	129	279	546

км 871+000	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (м)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	59.8	62.1	66.5	67.8	70.4	70.3	70.3	69.9	68.1	66.4	62.5	60.4
Lr (ноћ)	55.4	57.7	62.1	63.4	66.0	65.9	65.9	65.5	63.7	62.0	58.1	56.0
потребна растојања (м) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	50	55	60	65	70	75	75	70	65	60	55	50
растојање (ноћ)	492	326	138	60	36	-	-	32	55	150	338	384

км 869+500	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (м)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	59.0	61.7	66.0	67.8	70.7	75.9	71.0	71.9	67.0	64.1	59.3	57.9
Lr (ноћ)	54.6	57.3	61.6	63.4	66.3	71.5	66.6	67.5	62.6	59.7	54.9	53.5
потребна растојања (м) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	50	55	60	65	70	75	75	70	65	60	55	50
растојање (ноћ)	565	284	129	60	31	-	-	33	63	97	195	430

км 871+500	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (м)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	59.3	62.1	66.1	68.0	68.1	70.5	76.0	65.6	54.6	52.7	49.1	47.3
Lr (ноћ)	54.9	57.7	61.7	63.6	63.7	66.1	71.6	61.2	50.2	48.3	44.7	42.9
потребна растојања (м) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	50	55	60	65	70	75	75	70	65	60	55	50
растојање (ноћ)	538	295	140	60	57	-	-	30	48	50	54	77

km 872+000	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (m)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
L _r (дан)	59.1	61.7	65.9	67.5	69.7	75.5	75.5	70.4	68.1	66.3	61.8	59.2
L _r (ноћ)	54.7	57.3	61.5	63.1	65.3	71.2	71.2	66.3	64.1	62.5	58.1	54.8
потребна растојања (m) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	45	50	55	60	65	70	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	559	284	128	54	28	-	-	28	60	135	292	562

km 872+500	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (m)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
L _r (дан)	59.1	61.7	65.9	67.6	70.0	75.5	75.6	69.8	67.4	65.7	61.7	59.1
L _r (ноћ)	54.7	57.3	61.5	63.2	65.6	71.1	71.3	65.7	63.4	61.8	57.9	54.7
потребна растојања (m) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	45	50	55	60	65	70	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	724	559	284	128	55	28	28	53	126	284	571	736

km 873+000	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (m)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
L _r (дан)	58.9	61.4	65.5	67.3	69.6	75.6	75.7	70.2	67.3	65.5	61.7	59.1
L _r (ноћ)	54.5	57.0	61.1	62.9	65.2	71.2	71.3	65.8	62.9	61.1	57.3	54.7
потребна растојања (m) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	45	50	55	60	65	70	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	722	562	276	120	61	28	29	55	125	287	562	722

km 873+500	лево						десно					
	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)											
растојање (m)	300	200	100	75	50	25	25	50	75	100	200	300
L _r (дан)	44.6	64.4	65.4	67.1	69.7	75.5	75.8	70.4	67.4	65.6	61.6	59.1
L _r (ноћ)	40.2	60.0	61.0	62.7	65.3	71.1	71.5	66.2	63.4	61.7	57.7	54.7
потребна растојања (m) за достизање граничних вредности буке												
ниво у dB(A)	45	50	55	60	65	70	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	640	308	238	120	53	28	30	56	122	288	589	752

На основу нумеричких података који су добијени прорачуном саобраћајне буке у планском периоду на карактеристичним пресецима и који су презентирани у одговарајућим табелама може се закључити да постоје прекоричења граничних нивоа буке.

Добијени меродавни нивои показују да ће у планском периоду ниво буке, на референтном растојању од 25 m, у току дана кретати до око 76 dB(A) и до око 72 dB(A) у току ноћи. Разлика нивоа на појединим местима последица је физичких ограничења у попречном профилу која утичу на редуцију нивоа. У колико се за оцену стања усвоји гранична вредност дозвољеног нивоа од 55 dB(A) за ноћне услове, која важи за објекте уз магистралне саобраћајнице, за услове слободног простирања звука ова вредност би била достигнута на најближем растојању од око 55 m а на најдаљем од око 340 m од осовине планиране саобраћајнице.

Будући да уз планирану саобраћајницу постоје објекти у односу на које би се могла вршити анализа негативних утицаја, претходно добијене вредности служе као критеријум за идентификацију оних стамбених објеката који су потенцијално угрожени буком са аутопута.

6.5 Вибрације, топлота и зрачење

Утицај вибрација генерисаних од путног саобраћаја на људе и објекте сагледава се преко показатеља који се за пројектовано решење и карактеристичне деонице срачунава у функцији од меродавних параметара који карактеришу природу емисије и трансмисије уз уважавање претходно дефинисаних граничних вредности.

6.5.1 Фаза изградње

Фазу изградње, када су у питању вибрације, карактерише рад механизације и постројења лоцираних дуж саобраћајнице која се гради. Организацију грађења линијског објекта као што је пут карактерише распоред грађевинске механизације на релативно великом простору што онемогућава интервенције на заштити околине од вибрација у овој фази. Изложеност овим утицајима је временски ограничена, привремена и малог интензитета.

6.5.2 Фаза експлоатације

- Нормиране вредности

Свака анализа проблематике вибрација насталих од путног саобраћаја своју коначну интерпретацију мора наћи у оквирима постојеће регулативе којом се дефинишу максимално дозвољени нивои појединих показатеља. Проблематика регулативе у домену вибрација насталих од путног саобраћаја покрива се за сада општом регулативом из домена вибрација и њиховог утицаја на људе и објекте.

Како у овом домену не постоји верификована национална регулатива, за потребе анализе уобичајено је коришћење интернационалног стандарда ISO 2631 и DIN 4150. Стандард 2631 је данас вероватно најприхватљивији документ који покрива општу проблематику вибрација. Специфичност овог стандарда је што покрива широк спектар узрочника вибрација обухватајући тако и вибрације настале од путног саобраћаја. Као основа за валоризацију с обзиром на проруду овог истраживања и захтеве у погледу процене утицаја на људе и објекте узете су граничне вредности дефинисане стандардом DIN 4150 дефинисане у табели Т 6.5.2 - 01.

Табела Т 6.5.2 - 01
Вредности КВ - параметра према DIN 4150

Намена простора	Време	КВ - вредности	
		Устаљене вибрације	Ретке вибрације
чисто стамбено, опште стамбено, викенд насеља, ниска градња	дан	0.2 (0.15)	4
	ноћ	0.15 (0.1)	0.15
сеоско подручје мешовито подручје централне зоне	дан	0.30 (0.2)	8
	ноћ	0.20	0.20
Трговачка зона (укључени и бирои)	дан	0.40	12
	ноћ	0.3	0.3
индустријска подручја	дан	0.6	12
	ноћ	0.4	0.4
Остала подручја посебне намене	дан	0.1 - 0.6	4 - 12
	ноћ	0.1 - 0.4	0.15 - 0.4

Закључак о утицају вибрација генерисаних од путног саобраћаја на људе и објекте биће донет уважавајући претходно дефинисане граничне вредности и показатеље који ће се за пројектовано решење и карактеристичне деонице срачунати у функцији од меродавних параметара који карактеришу природу емисије и трансмисије.

- Основни методолошки поступци прорачуна

Да би оцена о негативном утицају вибрација изазваних од саобраћаја била објективна неопходно је доћи до показатеља који ће у функцији од конкретних локацијских карактеристика омогућити формирање такве оцене. Као меродавни показатељ за све анализе у оквиру овог студијског истраживања усвојена је брзина вибрација (mm/s) која по својој природи представља извод померања по времену и ниво брзина вибрација као изведена величина.

Величина вибрација зависи од карактеристика саобраћајног тока, карактеристика површине коловоза, карактеристика тла изражених преко коефицијента пригушења и других карактеристичних просторних односа који се појављују на путу трансмисије од извора до пријемника. Општи модел коришћен за прорачун показатеља подразумева законитост за брзину вибрација на ивици спољашње саобраћајне траке пута у облику :

$$V = a W^b \text{ (mm/sec)}$$

где је:

V - брзина вибрација у mm/sec,

W - карактеристика меродавног саобраћајног тока,

a, b - константе које зависе од неравности коловоза,

Слабљење вибрација са растојањем дефинисано је на основу законитости:

$$V = (V_0 / \sqrt{d}) \cdot e^{-\alpha d}$$

где је:

V₀ - брзина вибрација на ивици коловоза,

d - растојање,

α - коефицијент пригушења.

За потребе конкретног прорачуна коефицијенти а и b усвојени су као вредности које карактеришу коловозну површину са равношћу која је дефинисана југословенским стандардом за застор флексибилних коловозних конструкција код путева магистралног значаја. Конкретне вредности за коефицијент пригушења усвајају се по карактеристичним пресецима у функцији од карактеристика тла.

- Прорачун у границама утицајне зоне

Прорачун параметара вибрација извршен је на целој деоници II аутопута Е – 75 Београд - Ниш – граница БЈМ, за исту карактеристику коловозне конструкције, исто меродавно тешко теретно возило, а за различите карактеристике коефицијента апсорпције тла преко кога се репрезентују различите средине кроз које се вибрације простиру. С обзиром на карактеристике тла дуж коридора планираног пута прорачун је урађен за три различита случаја (два представника некохерентног и један кохерентног тла). Прорачун брзина вибрација урађен је за различита растојања од ивице пута користећи одговарајући програмски пакет. У оквиру добијених података срачунат је и одговарајући коефицијент КВ (DIN 4150) на основу кога је могућ и директан увид у последице.

- Резултати прорачуна и анализа

Подаци који су добијени прорачуном меродавних параметара приказани су у оквиру табела Т 6.5.2 - 02 и Т 6.5.2 - 03, за сваку од карактеристичних геолошких средина.

Табела Т 6.5.2 - 02

Прорачун вибрација од саобраћаја за деонице на некохерентном тлу (песак, шљунак, ређе глина)

растојање	00	25	50	75	100	200	300
V(mm/s)	1.82	0.134	0.035	0.010	0.003	0	0
КВ*	1.156	0.085	0.022	0.007	0.002	0	0

*Вредност параметара КВ одређена према стандарду DIN 4150

Табела Т 6.5.2 - 03

Прорачун вибрација од саобраћаја за деонице на кохерентном тлу (лапорци и глиници)

растојање	00	25	50	75	100	200	300
V(mm/s)	1.82	0.152	0.045	0.015	0.005	0	0
КВ*	1.156	0.096	0.028	0.010	0.003	0	0

*Вредност параметара КВ одређена према стандарду DIN 4150

На основу података добијених анализом проблематике вибрација могу се донети закључци о могућим негативним последицама у оквиру простора обухваћеног коридором аутопута. С обзиром на природу утицаја негативне последице се посматрају у односу на људе и објекте. Процена негативног утицаја извршена је у односу на вредности коефицијента КВ (DIN 4150) у ком смислу може се закључити:

- дозвољене вредности коефицијента КВ за сеоско подручје које преовлађује, обезбеђене су на растојањима до 25 метара од ивице пута,
- утицај вибрација на објекте није изражен и у планском периоду се због вибрација не очекују било каква оштећења.

Топлоту, електромагнетно и светлосно зрачење није потребно разматрати у анализи утицаја јер је у питању процена утицаја аутопута на животну средину.

6.6 Здравље становништва

Здравствени утицаји планиране саобраћајнице обухватају утицаје на становништво у насељеним подручјима дуж аутопута као и на возаче моторних возила и друге учеснике у саобраћају (сувозаче, путнике, пешаке). Ови утицаји обухватају изложеност буци, вибрацијама и аерозагађењу (сагоревање уља и издувни гасови).

Друмски саобраћај највише угрожава становништво како у централним зонама градова тако и у подручјима око ванградских саобраћајница (магистралних, регионалних и локалних). Моторна дрumsка возила, чији издувни гасови доприносе погоршању квалитета ваздуха, представљају значајне загађиваче животне средине. Из мотора са унутрашњим сагоревањем емитује се велики број гасова, од којих су најважнији (због свог доказаног негативног утицаја на људе): CO, NO_x, SO₂, угљоводоници, олово, као и чврсте честице у облику чађи.

Издувни гасови настали сагоревањем горива у моторима са унутрашњим сагоревањем садрже разне количине угљенмоноксида, угљендиоксида, нитрозних и других гасова. Пут продирања ових гасова у организам је респираторни систем, па се штетне последице по организам и испољавају углавном на респираторним органима. Као последице тровања овим гасовима могу настати плућни едеми, бронхитис и бронхопнеумонија. Само у случају изузетно високих концентрација неки од ових гасова могу испољити штетне ефекте и на друге органе у организму (код акутног тровања угљенмоноксидом настаје смрт или кома праћена дифузним оштећењем великог мозга, угљен-диоксид изазива депресију дисајног центра).

Могућа су и загађења тла и воде опасним и токсичним материјама у случају акцидентних изливања.

У току изградње деонице Грабовница - Грделица становници насеља кроз која новопроектвана саобраћајница пролази или их само тангира биће изложени различитим утицајима који су привременог карактера и просторно су ограничени. Изложени су испарењима плицикличних ароматичних угљоводоника (ПАУ) током уградње асфалтних слојева. Земљани радови доводе до значајне емисије прашине. Непријатни мириси који настају руковањем материјалима укључујући грађевинске материјале, канализацију и отпад.

Деловање вибрација на организам своди се на две врсте ефеката: физички (механички, термички) и биолошки (деловање на слушни и вестибуларни систем, на проприоцепторе и механорецепторе). Вибрације смањују осетљивост на бол, температуру и додир (нарочито су осетљиви прсти руку и ногу и предео трбуха). Повећану осетљивост према вибрацијама имају особе са обољењем коронарних артерија, са хипертензијом и хипотензијом, болестима средњег уха, поремећајима оваријалног циклуса.

Пројектантским решењем негативни утицаји саобраћајнице на здравље становништва сведени су на минимум.

6.7 Микроклима

Промене микроклиматских карактеристика у подручју које обухвата планирана деоница аутопута настале као последица њене изградње могу се посматрати само у домену стриктно локалних обележја. Ради се дакле о микроклиматским карактеристикама које су последица егзистенције објекта у простору и настају првенствено због вештачких творевина које својим волуменом изазивају последице које уносе промене у релативно устаљене микроклиматске режиме.

На основу познатих карактеристика одређених микроклиматских појава које могу бити изазване елементима планиране деонице аутопута могуће је и у конкретним просторним условима извршити њихову конкретизацију. Основни микроклиматски показатељи који се могу регистровати изнад саобраћајнице и са њене обе стране (температура, влажност, евапорација, зрачење), а без утицаја изражених вештачких објеката, показују устаљене законитости које важе и у конкретним просторним односима.

Простор изнад саме коловозне површине у микроклиматском смислу карактерисаће повећане температуре на самој површини које већ на растојањима од неколико метара од ивице пута добијају устаљене вредности. Иста природа промене карактеристична је за евапорацију и светлосно зрачење док влажност ваздуха има обрнуту законитост, изнад коловоза је најмања. Све ове микроклиматске промене просторно су ограничене на мали појас са једне и друге стране аутопута (ред величине до 10 метара) и у принципу немају просторно раширене негативне ефекте.

Други део могућих микроклиматских промена својствен је могућим утицајима које у локални простор својим утицајем уносе вештачке конструкције (насипи и други пратећи објекти). Уважавајући конкретне морфолошке карактеристике, просторне карактеристике трасе планиране деонице аутопута као и локалне климатске прилике од којих су од посебног значаја струјања ваздушних маса, могуће је донети закључке да се одређени утицаји могу очекивати само у зони високих насипа.

Будући аутопут се налази на насипу и на мостовима који су различите висине. Насипи висине преко 8 метара, као објекти у простору могу допринети промени локалних микроклиматских карактеристика у смислу спречавања и промене струјања ваздушних маса. На посматраној деоници, насипи који ће својим постојањем утицати на промену струјања ваздуха тј. на промену микроклиматских

карактеристика подручја, су на следећим стационажама:

- km 869 + 050 до km 869 + 400 и km 869 + 900 до km 871 + 100, насипи висине од ~ 6.0 m,
- насипи за надвожњаке у склопу планиране петље „Грделица“ и база за одржавање (km 872 + 200 до km 872 + 800),

На местима где су мостови и надвожњаци преко пруге или аутопута неће бити утицаја високих насипа на микроклиму.

С обзиром на ружу ветрова и постојање заступљености различитих праваца, ове промене неће бити просторно устаљене већ ће првенствено бити одређене тренутним правцем струјања ваздушних маса.

С обзиром на претходно изнесене чињенице могу се очекивати локални утицаји који неће имати посебно изражено негативно деловање. Како се са једне и друге стране планиране деонице аутопута углавном налазе пољопривредне површине постојање негативних утицаја би требало разматрати првенствено са тог становишта. С обзиром на усвојене елементе попречног профила као и ширину путног земљишта сви наведени утицаји ће првенствено бити сконцентрисани у оквиру ових површина тако да посебне негативне утицаје микроклиматских промена на пољопривредне културе не треба очекивати.

6.8 Екосистеми

На основу анализираних утицаја планиране саобраћајнице у домену аерозагађења, загађења вода и тла, заузимања површина и цепања простора могуће је доћи до изведених закључака и у погледу могућих утицаја на флору подручја кроз које саобраћајница пролази.

Чињенице које су изнесене у оквиру постојећег стања показују да, с обзиром на локалне услове и флористичку разноликост подручја, не треба очекивати посебно негативне утицаје. Ради се наине о сазнањима да се подручје интересно за анализу искључиво одликује карактеристикама културних екосистема и ретким (појединачним) примерцима флоре, претежно уз корито Јужне Мораве.

Утицај аерозагађења на флору је просторно ограничен на узак појас уз сам пут будући да се ради о концентрацијама чије дозвољене граничне вредности, с обзиром на могуће негативне утицаје, за већину компонената достижу на самој ивици пута. Ово је последица, као што је у поглављу о аерозагађењу и закључено, саобраћајног оптерећења и услова трансмисије полутаната код ванградских путева.

Утицаји загађења тла на флору подручја аутопута су такође крајње просторно ограничени, уз саму ивицу пута и у каналима за одводњавање, будући да се ради о малим концентрацијама полутаната. Одређени утицаји, у непосредном простору уз саобраћајницу, могу се очекивати једино кроз ефекте засољавања тла као последица зимског одржавања. Највећи утицаји на флору у оквиру разматраног простора свакако су изражени кроз већ анализирани ефекат заузимања површина. Овај утицај је изражен на целој дужини планиране деонице јер се ради о земљишту

изражених репродуктивних карактеристика. Низ других утицаја присутан је у мањој мери с тим што треба нагласити да се ни у једном случају не ради о утицајима на флористичке елементе од посебне природне вредности.

Поступак квантификације утицаја на флору могућ је само кроз дефинисање површина са потпуним губитком вегетације, површинама са измењеном вегетацијом и површинама аутохтоне вегетације под одређеним утицајима. Потпуни губитак вегетације биће на површинама које обухвата коловозна конструкција, банке и пратећи путеви што износи око 13.4 ha. Површине које обухвата труп пута а које се након изградње озелењавају у склопу уређења путног појаса (косине насипа, канали) као и површине над којима је извршена експропријација за потребе изградње пута представљају површине под измењеном вегетацијом и оне се налазе под највећим негативним утицајем пута. Ове површине обухватају око 11.3 ha. Површине аутохтоне вегетације (пољопривредне културе) које ће се са једне и друге стране пута налазити под одређеним утицајем обухватају још око 53.2 ha.

Потреба да се истраже сви негативни утицаји који су последица изградње планиране деонице аутопута захтева и истраживања могућих негативних утицаја у домену фауне. Ови утицаји последица су неких већ квантификованих критеријума (бука, аерозагађење, загађења вода и тла, заузимање површина, приступачност и др.) који свој утицај изражавају у односу на постојећа станишта, али су и последица неких специфичних критеријума који су својствени фауни одређеног подручја. Ови утицаји су првенствено изражени кроз феномене пресецања традиционалних (устаљених) путева који представљају формирану мрежу карактеристичну за сваки простор као и могући удеси животиња који су у таквим случајевима неизбежни.

Истраживања на терену који обухвата коридор планиране деонице аутопута а која су била спроведена у смислу дефинисања могућих негативних утицаја на фауну показала су да на највећем делу простора не треба очекивати изражене негативне утицаје јер једноставно нису регистровани никакви значајни фаунистички елементи.

Други важан чинилац који је потребно истаћи је да просторни и експлоатациони елементи планиране саобраћајнице доприносе битно могућим негативним утицајима јер се ради о саобраћајници са релативно великим саобраћајним оптерећењем и знатном ширином планума где је неопходно поставити жичане ограде које би спречиле прелазак животиња преко пута. Тиме би се осигурала безбедност, како учесника у саобраћају тако и животињског света.

Увидом у званичне регистре на анализираном простору који је предмет истраживања нису регистрована било каква станишта ретких или заштићених врста па с обзиром на ту чињеницу нема основа за могуће утицаје у оквиру ових категорија.

У колико се код извођења саме саобраћајнице у погледу предходно донесених закључака дође до супротних сазнања, без обзира што све чињенице указују да је такав случај мало вероватан, неопходно је предузети посебне мере заштите које ће се у том случају накнадно дефинисати.

6.9 Демографски развој

Са становишта интереса одређених социјалних група као корисника простора и објеката на њему, изградња аутопута може двојак о да утиче на социо - економски и привредни развој одређеног простора.

За планирану деоницу аутопута Грабовница - Грделица (7.5 км) издвајају се две основне интересне популације. Прву групу чине корисници аутопута, док су други власници земљишта на коме се анализирана деоница гради. Изградњом планиране саобраћајнице побољшавају се услови путовања уз истовремено смањење трошкова и повећање безбедности корисника из наведене прве групе. Изградња пута може побољшати комуникације мање развијеног насеља анализираниг коридора са привредно боље развијеним урбаним центрима. Повећава се рентни потенцијал насеља, што изазива позитивне и социјалне и економске ефекте за локално становништво.

Али изградња пута може да изазове погоршање услова живота у насељу и његовим зонама. Ови негативни утицаји испољавају се у случају када коридор пута сече (раздваја) изграђивање делове насеља, односно када дезинтегрише локални простор. А то је случај у насељу Мала Копашница. Становници овог насеља већ су изложени негативним утицајима постојећих инфраструктурних садржаја. Малу Копашницу са источне стране тангира железничка пруга Београд - Скопље, док магистрални пут М - 1 Београд - Скопље просторно раздваја насељске садржаје у две потцелине, а повећан је и ниво буке и аерозагађења.

Планирана деоница аутопута у овом случају може само да увећа већ постојеће негативне утицаје на животну средину и локално становништво. Смањи ће се интензитет коришћења појединих насељских простора и активности због буке, великог интензитета саобраћаја и повећаног броја транзитних путника. Новопројектована саобраћајница, пролазећи поред поменутог села условљава рушење једне настањене куће и три ненастањене, склоне паду.

Мала Копашница има 337 становника, а већи део тог становништва сконцентрисан је у зони од 100 метара од планиране саобраћајнице, а самим тим изложени су повишеном нивоу буке и аерозагађења. Негативни утицај се испољава кроз могући неконтролисани развој дуж планиране деонице, тако да би био значајно поремећен постојећи однос. Са становишта привредног и социо - економског развоја већ поменутих насеља, изградња аутопута допринеће низу позитивних ефеката. Побољшање саобраћајних веза омогући ће становништву већу доступност најближим урбаним центрима Лесковац и Власотинце. Повољна саобраћајна доступност насеља и насељског простора у значајној мери дефинише ниво рентног потенцијала насеља.

У непосредној близини новопројектоване петље "Грделица" била је постојећа петља за чије потребе је био изграђен објекат, прелаз преко магистралног пута М-1. Како су овим прелазом преко пута и даље прелазом преко пруге у исто време били повезани међусобно варошица Грделица са једне стране пута и село Ораовица са друге стране пута М-1 то је основни крак ове петље имао и локални значај.

Упоређење ефеката изградње, позитивних и негативних, у оба случаја доводи до сазнања да су користи по социјално окружење у случају изградње планиране деонице аутопута, вишеструко веће него што су то штете које се такође јављају као последица изградње.

6.10 Намена, коришћење и заузимање површина

Карта под називом намена и коришћење површина урађена је на основу геодетских ситуационих планова који су израђени за потребе Идејног пројекта ауто пута Е - 75 Београд – Ниш – граница са БЈРМ, деоница Грабовница - Грделица. Карта је приказана и одштампана у размери R 1: 5000, садржи податке о постојећој намени површина и коришћењу земљишта.

На карти су приказани подаци који се на овом простору налазе, услед обиља података, њихове разноврсности и величине површина, неопходно је било уопштавање и систематизовање ових приказаних намена на карти. Под категоријом ливаде поред наведених спадају и мале групације зеленила. Под категоријом обрадиво земљиште спадају површине са једногодишњим усевима. Површине под виноградима и воћњацима су сврстане под категорију вишегодишњих усева. Шуме покривају просторе изнад шесте бонитетске класе.

Истражно подручје карактерише доминантност ораничних површина. Површине под ливадама и шумама местимично су распоређене дуж новопројектоване саобраћајнице и то: шуме и ливаде на км 866 + 3000 до км 866 + 900 са обе стране пута. Површине само под шумама су на км 868 + 650 до км 868 + 900 са десне стране и на км 870 + 200 до км 870 + 450 са леве стране пута, као и на км 871 + 300 до км 871 + 700 десно од ивице коловоза. Процентуално најмање учешће у укупној површини припада грађевинском подручју.

Проблематика заузимања површина неопходних за изградњу пута као и свих пратећих садржаја који су значајни за остваривање комплетног програма изградње представља један од битних параметара меродаван за дефинисање односа пута и животне средине. Изучавање ове проблематике постало је актуелно оног тренутка када се напакон схватило да површине које путеви покривају представљају заувек изгубљени ресурси и да се скоро никада више не могу привести некој другој намени.

Наведена чињеница као и чињеница да су, нарочито обрадиве површине, лимитиране у смислу расположивих количина, довела је до потребе за разматрањем овог показатеља. У процесу дефинисања могућих утицаја потребе за заузимањем површина се морају сагледати и са еколошког становишта и предузети одговарајуће мере у смислу могућих свођења утицаја на најмању могућу меру.

Дефинисање путног профила у простору, са становишта просторног размештаја основних функционалних елемената и потребе за одређеним површинама, представља релативно једноставан проблем у колико се познаје ранг саобраћајнице, усвоји ниво комфора пратећих садржаја, дефинишу положаји и концепције свих чворишта и познају топографске карактеристике подручја кроз које траса пролази. Сви ови подаци за конкретну деоницу су познати с обзиром на спроведене анализе за потребе израде пројектне документације и урађен

Елаборат о експропријацији. На основу свега што је претходно дефинисано одређени су и основни методолошки кораци за квантификацију овог показатеља. Заузимање површина за потребе изградње пута може се поделити у две основне категорије. Ради се о површинама које се неповратно ангажују за потребе пута и површинама које се најчешће ангажују привремено у току саме изградње. У површине које се неповратно ангажују спадају:

Површине које обухвата планум пута:

- возне траке
- заставне траке
- разделни појас
- траке за убрзање и успорење
- банке.

Површине елемената трупа пута:

- косине усека и насипа
- површине система за одводњавање (канални)
- површине пројектоване за обезбеђивање прегледности
- површине које обухватају разне заштитне и потпорне конструкције.

Површине пратећих садржаја:

- денivelисани чворови и површински укрштаји са свим својим елементима
- паркинзи и одморишта
- бензинске пумпе
- базе за одржавање пута
- разни пратећи путеви и стазе.

Остале површине:

- путно земљиште у оквиру појаса експропријације.

С обзиром на елементе попречног профила пута, усвојене за анализирану деоницу, површине које су обухваћене планумом пута одређене су ширином од 27.4 m у коју су укључени сви елементи што преведено на јединицу дужине од једног километра износи за црвену варијанту 2.74 ha. Површине које се обухваћене косинама усека и насипа представљају у првом реду функцију пројектованог нагиба, положаја нивелете и топографских карактеристика подручја кроз које траса пролази.

Површине које су ангазоване у оквиру раскрсница дефинишу се једноставно на основу типологије сваке од њих, као и површине које се ангажују за пратеће садржаје. На основу свих наведених података, а сагласно подацима из елабората за експропријацију земљишта за потребе изградње анализирани деонице укупно заузимање површина износи око 30.5 ha. Како је новопројектовани пут делом положен на траси постојећег пута М - 1, то су стварне, новозаузете површине 20.9 ha. Највећи део овог простора представља пољопривредно земљиште. Приказ заузетих површина према намени дат је у табели Т 6.10 – 01.

Табела Т6.10 -01 Заузете површине према намени

намена земљишта	оранице	ливаде	шуме	насеља
површина	15.3 ha	0.9 ha	2.0 ha	2.7 ha

Табела Т 6.10 – 02 Експроприисане површине за потребе изградње деонице Грабовница – Грделица

насеље	њиве m ²	дворишта m ²	објекти m ²
К.О. Губеревац	10000	0	0
К.О. Велика Грабовница	20000	0	0
К.О Добротин	85000	0	0
К.О Мала Копашница	106400	300	600
К.О Грделица Село	100000	0	0
К.О Ораовица	153300	6000	700

6.11 Комунална инфраструктура

Комунална инфраструктура на одређеном подручју подразумева развијену водопривреду, комуналну хигијену, енергетику, саобраћај и везе, комунално снабдевање пољопривредно – прехранбеним производима, комунално зеленило.

У близини већих градова и насеља неопходно је ускладити решења аутопута са локалним инфраструктурним системима (водовод, канализација, електроинсталације и др.).

Због изградње петље "Грделица" на деоници аутопута Е – 75 Грабовница – Грделица и немогућности решавања приступа постојећој ТС 35 /10 kV "Грделица" са нове петље потребно је исту са расплетом 35 kV и 10 kV водова, изместити.

Водоснабдевање је комбиновано: централно (прикључак на водоводни систем Грделице) и индивидуално (бунари и гравитациони водоводи).

На предметној деоници нема укрштања са локалном водоводном мрежом. За укрштање или паралелно вођење комуналних линијских система у зони аутопута као канализације, ТТ инсталација, електроводова и др. Неопходно је да инвеститори и извођачи затраже сагласност и услове од надлежних институција.

6.12 Природна и културна добра

На основу Захтева за издавање мишљења и услова за израду Студије о процени утицаја на животну средину аутопута Е -75 Београд – Ниш – граница БЈРМ, деоница Грабовница – Грделица, који је упутио Институт за путеве, Републички завод за заштиту споменика културе издао је услове на основу којих је неопходно:

- Пре започињања било каквих земљаних радова на локацијама неопходно је благовремено обавестити Републички завод за заштиту споменика културе – Београд, како би се претходно обавила археолошка истраживања
- Уколико би се током градње наишло на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни Завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и ен оштети и да се сачува на месту и положају у којем је откривен

Утврђивање утицаја планираног пута на ове објекте је задатак који изискује прецизне информације о самом објекту као и показатеље који су везани за сам аутопут. Евидентирани локалитети представљају неистражене просторне целине за које се не поседују ни основне информације о прецизном просторном положају, а нарочито недостају подаци о значајности тих локалитета и потребним степенима заштите.

Одређивање утицаја планиране деонице аутопута у домену природног наслеђа подразумева уствари могуће утицаје који се односе на заштићена природна добра или објекте природног наслеђа који немају ову категоризацију али својим карактеристикама заслужују посебне мере заштите. Увидом у регистар заштићених природних добара утврђено је да на анализираном простору не постоје објекти који подпадају под ове категорије. Чињеница је међутим да су у оквиру анализе постојећег стања истакнуте просторне целине за које постоје предлози о њиховом уређењу и подвођењу под посебан режим заштите. Напомене се односе на Грделичку клисуру - подручје погодно за здравствени туризам и одмор које се налази у широј зони истражног простора, као и на Природни резерват у близини Копашнице. У том смислу постоје и основе за истраживање могућих негативних утицаја у овом домену.

С обзиром да је позната чињеница да постојећа документациона основа о природним добрима наше државе у многоме заостаје од реалних потреба које изискује пракса могуће је очекивати да се на простору који обухватају варијантни коридори тек код детаљног рекогносцирања терена или чак изградње планираног пута дође до сазнања о постојању одређених природних феномена. Наредна фаза детаљног истраживања мора дати одговоре на ова питања како заиста код изградње пута не би дошло до уништења ретких екосистема или заједница.

6.13 Пејсаж

Проблематика визуелних загађења као критеријум односа пута и животне средине постаје актуелан оног тренутка када је постало јасно да одлике слике предела представљају квалитативни чинилац који битно доприноси квалитету пројектног решења или се пак јављају као елеменат деградације уређених и устаљених односа.

Сва истраживања у овом домену битно су везана за фазу израде пројектне документације јер од нивоа информација у многоме зависи и могућност квантификације одређених показатеља који карактеришу проблематику визуелних загађења. Да би се прешло са описне процене утицаја у овом домену на квантитативне методе које укључују комплексну валоризацију простора неопходно је спровести читав низ специфичних поступака анализе при чему су неопходне графичке и визуелне информације високог технолошког нивоа.

Проблематика визуелних загађења разматрана је у два основна нивоа. Први ниво подразумева проблематику просторних односа саме трасе и елементе хомогености њених пројекција обухваћених кроз појам такозваног геометријског обликовања, а други ниво обухвата однос трасе, као конструкције, према простору у смислу дефинисања утицаја на пејсаж.

Појам геометријског обликовања подразумева процес складног компоновања пројектних елемената са основним циљем да се оствари просторна слика пута која у визуелном смислу оставља позитивне утиске и возачима улива осећај сигурности. С обзиром да се у видном пољу возача истовремено налази више геометријских облика који заједно дефинишу просторни ток трасе неопходно је водити рачуна о оптичким својствима сваког пројектног елемента. Хармонични односи се постижу само код усклађених елемената трасе пута у ситуационом плану, подужном и попречном профилу.

Квантификација односа у домену геометријског обликовања на овом нивоу урађена је коришћењем информација из Идејног пројекта планиране саобраћајнице. Анализом примењених елемената ситуационог и нивелационог плана, као и њиховог међусобног односа долази се до закључка да су критеријуми хомогености углавном испоштовани, те да просторно вођење планиране деонице неће бити узрок посебно изражених негативних ефеката.

За квантификацију односа путне конструкције према пејсажу примењена је методологија расчлававања на поједине компоненте (морфологија, вегетација, површинске воде, објекти и општи изглед). За карактеристике планиране саобраћајнице и локалне услове једина компонента која има утицаја на пејсажне карактеристике су морфолошке карактеристике.

Зону измењених пејсажних карактеристика могуће је дефинисати на основу медицинског прага видљивости усвајајући меродавни видни угао од 10° као меру за сагледавање максималне висинске разлике у профилу управе на линију терена. Овакав однос подразумева да је ширина зоне евентуално угроженог пејсажа 700Н (Н је максимална висинска разлика у попречном профилу). На основу просторних односа трасе планиране саобраћајнице могуће је доћи до податка да највећа ширина са обе стране аутопута износи 7 000 m. Дакле највеће денивелације у

попречном профилу (надвожњак преко пруге и пута) ометале би визуру са растојања од чак 7 km. На основу предходног разматрања могуће је закључити да у конкретним условима доминантну одлику има денивелисани чвор који ће дати основну морфолошку одлику целом простору.

Како се промена морфолошких карактеристика сматра за доминантну промену пејзажа извршена је квантификација овог показатеља преко срачунавања коефицијента "нарушавања" пејзажа који је дефинисан као:

$$O = \sum_{k=1}^n ((P_n + P_{n-1})/2) * dp * K / 1000$$

где је:

O - коефицијент "нарушавања" пејзажа

P - "пејсажни профил" пута

dp - растојање профила

K - коефицијент угрожености пејзажа у функцији од ранга пута и категорије терена

У морфолошком смислу траса планиране саобраћајнице посебно не оптерећује пејсаж. Локални утицаји присутни су у зони надвожњака преко постојећег регионалног пута Р-214 пута и железничке пруге односно у зони денивелисаних чворова.

Утицај планиране саобраћајнице на пејсажне карактеристике у домену вегетације није квантификован будући да траса не просеца било какве шумске склопове чиме би се евентуално могло утицати на постојеће пејсажне карактеристике.

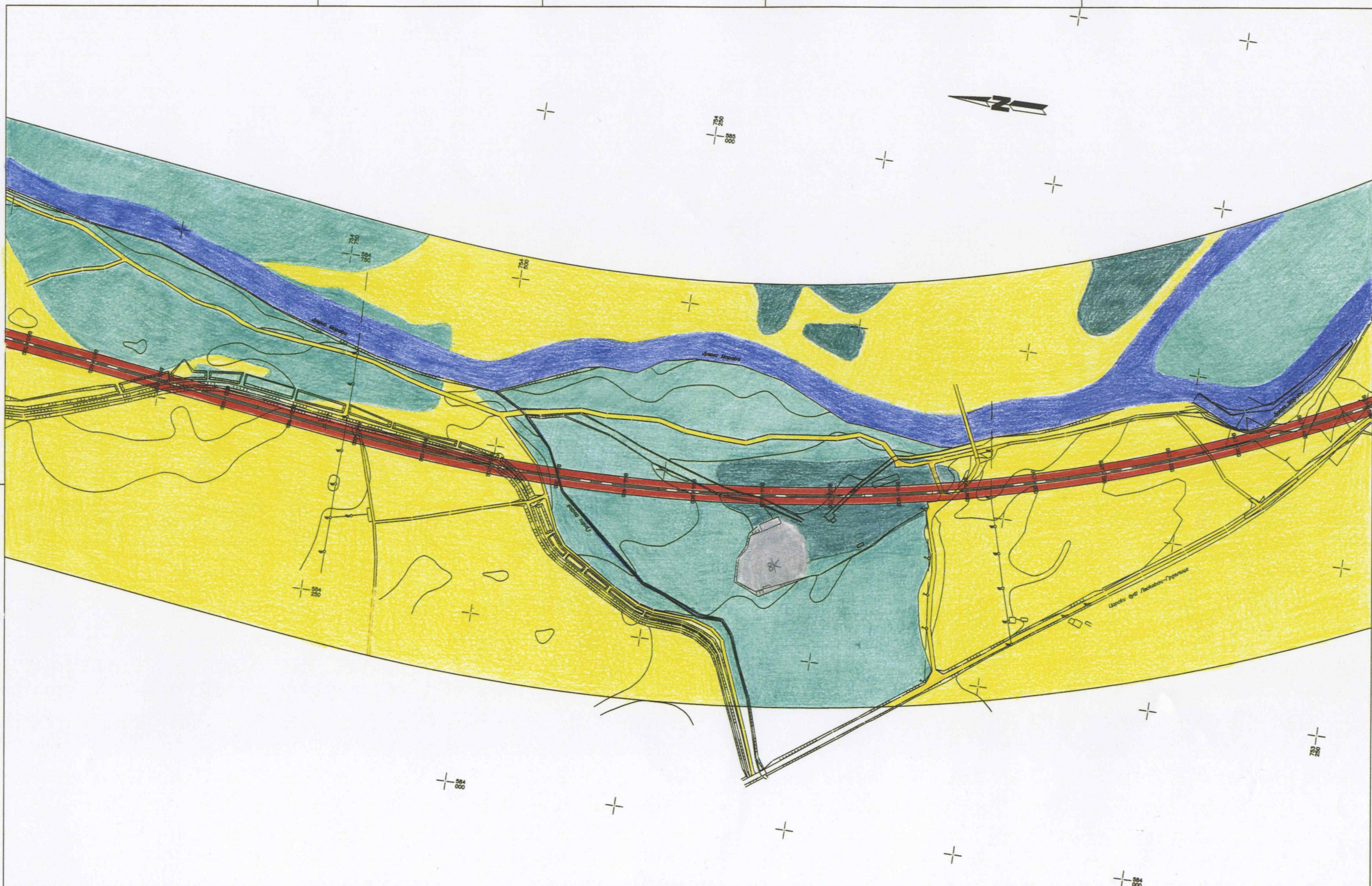
Изграђеност коридора планиране саобраћајнице нема утицаја будући да дуж трасе нема било каквих објеката и да траса пролази већом својом дужином кроз пољопривредно земљиште.

Од објеката који су изграђени у функцији пута могуће је вршити процену утицаја денивелисаних раскрсница као и надвожњака преко пута и пруге. С обзиром на уобичајене просторне односе који су стандардни за ранг планиране саобраћајнице посебне визуелне ефекте не треба очекивати осим што треба приметити да у постојећим морфолошким односима ови објекти постају визуелне доминанте.

Росебне особености простора кроз који пролази планирана саобраћајница у визуелном смислу је могуће тражити и у карактеристикама обрађености пољопривредних парцела. Дуж целе трасе планиране саобраћајнице доминира "култивисани" пејсаж који се претежно карактерише особеностима обрађености као и заступљености различитих култура. "Култивисани" пејсаж је у конкретном случају доминантан и даје основну одлику коридору планиране саобраћајнице.

Као посебан параметар квантификације пејсажа неопходно је дефинисати и његов општи изглед. За поступке овакве квантификације, с обзиром на велики значај субјективних процена, извршено је првенствено дефинисање интересантних пејсажних целина а затим и њихова квантификација. Процена карактеристика пејсажа у домену субјективних категорија знатно је поједностављена будући да "култивисани" пејсаж представља мало вредну категорију и у принципу не поседује одлике које би на субјективном плану могле донети неке посебне позитивне ефекте.

Коначно се може проценити да се просторна целина којој припада планирана саобраћајница претежно карактерише "култивисаним" пејсажом без посебно значајних одлика и да доминантне одлике представљају будући објекти денивелисаних чворова.



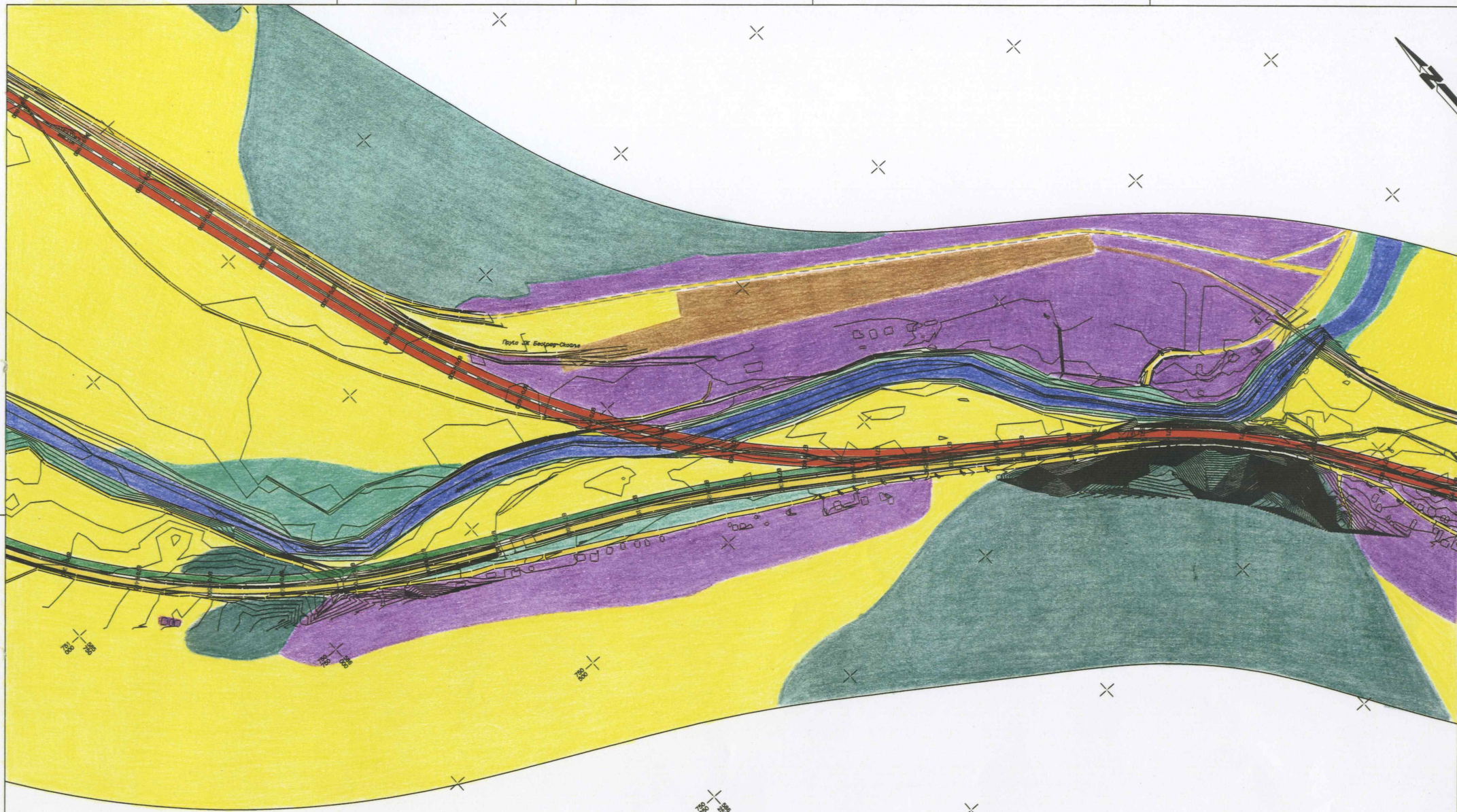
ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОВЕРА РЕВИЗИЈЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE БОРИС МИТРОВИЋ <i>gubr.uns.rs</i>	FACILITY MOTORWAY E - 75	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ● ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION ● THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	ПРОЈЕКТАНТ DESIGNED BY СМЕЈКАНА РАДУЛОВИЋ-ЈЕЗЕЉКОВИЋ <i>gubr.uns.rs</i>	SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	DOCUMENT CODE NUMBER	ДОКУМЕНТ БР. 9.4.10 - 13/1	ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРЕДЛИЦА
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	БРАНКО ЛАЗ MOMILOVIĆ <i>gubr.uns.rs</i>	АСИСТИРАНИ ВИШАНИ ТАСИЋ <i>gubr.uns.rs</i> АЛЕКСАНДРА ЈЕЗЕЉКОВИЋ <i>gubr.uns.rs</i> СТЕВАН ТИШИЋ <i>gubr.uns.rs</i> СЛАВКА РАДУЛОВИЋ <i>gubr.uns.rs</i>	PLAN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT LAND USE	DATE JULY 1998.	ДАТУМ ЈУЛ 1998.	ЛИСТЕК ДЕТАЉНА АНАЛИЗА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ НАМЕНА ПОВРШИНА РАЗМЕРА 1 : 5000



ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОБЕРА РЕВИЗИЈЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE БОРЉЕ МИТРОВИЋ, <i>publ.ing.</i>	FACILITY MOTORWAY E - 75 SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75 ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	ПРОЈЕКТАНТ DESIGNED BY СНЕЖАНА РАДУЛОВИЋ-ЈЕВРЕМОВИЋ, <i>publ.ing.</i>	PLAN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT LAND USE	DOCUMENT CODE NUMBER	ДОКУМЕНТ БР. 9.4.10 - 13/2	ЦРТЕЖ ДЕТАЉНА АНАЛИЗА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ НАМЕНА ПОВРШИНА
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	БРАНСИЛСТВО МОМАКЛОВИЋИЋ, <i>publ.ing.</i>	ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ENGINEERING CONTROLS СРЂАН КАТИЋ, <i>publ.ing.</i>	SCALE 1 : 5000	DATE JULY 1998.	ДАТУМ ЈУЛ 1998.	РАЗМЕРА 1 : 5000



ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОВЕРА РЕВИЗИЈАЈЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE ЉОПЕ МИТРОВИЋ <i>gubrljase</i>	FACILITY MOTORWAY E - 75	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ПРОЈЕКТАНТ DESIGNED BY СЕЏКАНА РАДУЛОВИЋ-ЈЕВРЕМОВИЋ <i>gubrljase</i>	SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	PLAN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT LAND USE	DOCUMENT CODE NUMBER 9.4.10 - 13/3	ДОКУМЕНТ БР. 9.4.10 - 13/3	ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА ЦРТКА ДЕТАЉНА АНАЛИЗА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ НАМЕНА ПОВРШИНА
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD БРАНИСЛАВ МОНАХОВИЋ <i>gubrljase</i>	АСИСТЕНТ АЛЕКСАНДРА ЈОВАНОВИЋ <i>gubrljase</i> ТАЈАНА РАДОМАН <i>gubrljase</i> ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА СРЂАН КАТИЋ <i>gubrljase</i>	ENGINEERING CONTROL SCALE 1 : 5000	DATE JULY 1998.	ДАТУМ ЈУЛ 1998.	РАЗМЕРА 1 : 5000



ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОВЕРА РЕВИЗИЈЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE ЗОРИЦА МИТРОВИЋ, gubn.usmc	FACILITY MOTORWAY E - 75 SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКТ АУТОПУТ Е - 75 ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	САРАДНИЦИ ASSISTED BY ВЛАДИМ ТАСИЋ, gubn.usmc АЛЕКСАНДРА ЈОВАНОВИЋ, gubn.usmc СРЂАН КИТИЋ, gubn.usmc	PLAN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT LAND USE	DOCUMENT CODE NUMBER	ДОКУМЕНТ БР. 9.4.10 - 13/4	ЦРТКИ ДЕТАЉНА АНАЛИЗА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИШТУ НАМЕНА ПОВРШИНА
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	БРАНИСЛАВ КОМЉАКОВИЋ, gubn.usmc	ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ENGINEERING CONTROL СРЂАН КИТИЋ, gubn.usmc	SCALE 1 : 5000	DATE JULY 1998.	ДАТУМ ЈУЛ 1998.	РАЗМЕРА 1 : 5000



ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОВЕРА РЕВИЗИЈАЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE БОЈАН МИТРОВИЋ gubrn.us	FACILITY MOTORWAY E - 75	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ПРОЈЕКТАНТ DESIGNED BY ОВЕЈКА РАДУЛОВИЋ gubrn.us	SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА	ЦРТЕЖ ДЕТАЉНА АНАЛИЗА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ НАМЕНА ПОВРШИНА
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	АСИСТЕНТ ВЛАДИМ ТАСИЋ gubrn.us АЛЕКСАНДРА ПЕТРОВИЋ gubrn.us ОВЕЈКА РАДУЛОВИЋ gubrn.us ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА СРЂАН КАТИЋ gubrn.us	PLAN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT LAND USE	DOCUMENT CODE NUMBER ДОКУМЕНТ БР. 9.4.10 - 13/5	РАЗМЕРА 1 : 5000
		БРАНСКОГЛАВ МОДИФИЦИРАЊЕ gubrn.us	ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ENGINEERING CONTROL СРЂАН КАТИЋ gubrn.us	SCALE 1 : 5000	DATE JULY 1998.	ДАТУМ ЈУЛ 1998.

7.0 УТИЦАЈИ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

У току одвијања саобраћаја из различитих субјективних и објективних разлога може доћи до удеса који, осим на учеснике у саобраћају могу изазвати негативне последице на животну средину. Ово се посебно односи на теретна возила која преносе опасне течне и чврсте материје које, услед неконтролисаног изливања, исцуривања или испаравања узрокованог удесом, нестручним руковањем или неисправностима на возилу, доводе до загађења тла, површинских и подземних вода у околини предметног објекта. У циљу контроле оваквих инцидентних ситуација, неопходно је познавање карактеристика опасних материја, планирање превентивних мера, као и предузимање мера за отклањање последица удеса.

7.1 Опасне материје

У овом поглављу је дат приказ опасних материја које се транспортују предметном деоницом аутопута са проценом количина, карактеристикама и проценом опасности од удеса.

7.1.1 Категоризација

Правилником о методологији за процену опасности од хемијског удеса и од загађења животне средине, мерама припреме и мерама за отклањање последица (Сл. гласник РС бр. 60/94) прописана је методологија за процену опасности од хемијског удеса и опасности од загађења животне средине. С обзиром на све околности које карактеришу планирану деоницу пута, а пре свега имајући у виду могућност хемијског акцидента као последицу удеса возила која транспортују такве материје, извршена је анализа могућности овакве појаве да би се у поглављу о мерама заштите могли специфицирати и посебни поступци који се евентуално односе на ову материју.

Под опасним материјама, у смислу наведеног правилника, подразумевају се материје које имају врло токсична, оксидирајућа, експлозивна, екотоксична, запаљива, самозапаљива и друга својства опасна по живот људи и животну средину.

Идентификација загађивача и упознавање битнијих својстава загађивача којим они утичу на деградацију квалитета подземних вода и земљишта, представљају први услов за остваривање заштите у простору који се третира. Према својим физичким и хемијским особинама, начину и нивоу токсичности, као и начину транспорта кроз угрожену средину, оне се могу поделити у пет група:

- испарљива органска једињења (хлороформ, хексахлоретан, метилен хлорид, монохлорбензен, винил хлорид, ацетон, угљендисулфид, метанол, винилацетат и сл.);
- полуиспарљива органска једињења (хексахлорбензен, пентахлорфенол, фенил нафтален, полициклични ароматични угљоводоници, пестициди и сл.);
- горива (фенол, пропан, пиридин, изобутан, бензен, антрацен, тетраметил бензен);

- неорганске материје (никл, жива, олово, кадмијум, и др. метали, радијум, уранијум и др. радионуклиди, азбест, цијаниди, флуорини и др.);
- експлозивни (нитроглицерин, тетрил, нитроцелулоза, ТНТ и сл.).

Поред карактеристика заједничких за већину полутаната са којима се сусрећемо у разноврсним технолошким процесима, свака од ових група има особине које је издвајају од осталих и захтевају примену посебних метода ремедијације или ограничавају коришћење других.

Анализирана деоница планираног аутопута има одређену улогу у превозу опасних материја с обзиром на њен положај у мрежи.

7.1.2 Најчешће превожене опасне материје

С обзиром на положај планиране деонице аутопута у мрежи и карактеристике транспорта планираном деоницом могу се очекивати следеће опасне материје:

- запаљиве течности - бензин и дизел гориво, које се превозе у цистернама и разна уља (машинска, моторна, редуциона, хидрауличка, емулзиона), која се превозе у различитој амбалажи,
- збијени гасови - пропан, бутан, који се пакују у специјалне челичне посуде,
- оксидирајуће материје - хлориди, пероксиди, који се превозе у цистернама; Нагризајуће или корозивне материје - сумпорна, хлороводонична и азотна киселина које се превозе у цистернама или балонима,
- отровне и заразне материје - пестициди, хербициди, које се пакују у џакове и ситну картонску амбалажу.

Материје које не спадају у наведене групе, а при превозу на овој деоници се могу јавити као загађивачи у случају удеса су прехрамбени артикли за трговачку мрежу, пољопривредни производи, индустријска финална роба, грађевински материјал, производи текстилне индустрије, техничка роба и други. С обзиром на претпостављену структуру по средствима превоза процењује се да од укупног саобраћаја на овој деоници превоз опасних материја учествује са око 3% од дела ПГДС који се односи на средња и тешка теретна возила и возила са приколицама.

Претходни податак значи да удео возила са опасним материјама износи око 1.5 % просечног годишњег дневног саобраћаја (276 возила), док се удео возила са нафтним дериватима процењује на око 0.5 % од ПГДС (92 возила). Овај последњи податак је и од посебног значаја с обзиром на последице које могу настати евентуалним изливањем нафтних деривата и загађењем пољопривредног земљишта.

7.2 Превентивне мере

Основна усмерења у заштити површинских и подземних вода, као и тла у близини путног појаса од загађивања, требало би да имају превентивни карактер - благовремено откривање и сагледавање могућих извора загађења и предузимања одговарајућих мера за спречавање њиховог штетног утицаја. Пошто, без обзира на опрез, постоји вероватноћа појаве акцидента, потребно је планирати и мере приправности којима ће се последице ублажити у најкраћем року. За реализован акцидент је потребно испитати одговорност да би се, на основу стеченог искуства, спречили будући.

Мере превенције се могу систематизовати у неколико основних група:

- техничке мере заштите у попречном профилу пута (издигнути ивичњаци, филтери уграђени у ивичњаке - стормцептори, попуњавајући слојеви, хидроизолациони слојеви),
- мере заштите у фази грађења објекта,
- мере у фази експлоатације објекта.

Закон о водама и бројни правилници, строго лимитирају количине материја које могу угрозити квалитет тла и подземних вода. Да би се испоштовали ови критеријуми, анализама утицаја објеката и радова на животну средину, дефинишу се и прописују мере заштите од евентуалних загађења у току изградње, а потом експлоатације. Ово се посебно односи на делове аутопута чија се изградња предвиђа на водопропусливој геолошкој подлози и у близини објеката за водоснабдевање становништва.

Многе геолошке средине су срећом природни филтри, који задржавају велики део штетних састојака и на тај начин ублажавају, локализују или потпуно спречавају загађење подземних вода. Тако је и у случају предметне деонице, где се у повлати водоносних шљунковито песковитих наслага алувијона, налазе полупропусне или слабо водопропусне насlage прашинасто песковите глине. Дебљина повлатног слоја варира од ~ 0.5 - 5.0 m. Објекта за водоснабдевање становништва у непосредној близини новопројектоване деонице аутопута нема.

Обзиром на усвојени концепт одводњавања (слободно отицање преко банке и косине насипа), саобраћајница не би била безбедна у случају акцидента возила које транспортује опасне материје. То се посебно односи на делове деонице где возило које превози хазардне терете, напусти планум пута.

Насипи висине преко 5.0 m су места где је могућност излетања возила која превозе опасне материје, приликом акцидента, ван регулационе линије пута, највећа. Такво место је високи насип (> 8 m) са надвожњаком преко железничке пруге (km 867 + 750 до km 868 + 050). Ово место је такође потребно обезбедити одбојном оградом.

Мостови представљају значајан ризик по питању загађења водотокова. Стационаже мостова преко река и потока на предметној деоници аутопута, су дате у поглављу 6.2. Ту су, када се хаварија већ деси, могућности санације врло мале, па је неопходно анализу усмерити на предвиђање мера заштите, које би онемогућиле доспевање загађења у површински ток. Предвиђене мере превенције су ограничење брзине, издигнути ивичњаци и одбојне ограде.

Под опасним материјама, у смислу наведеног правилника, подразумевају се материје које имају врло токсична, оксидирајућа, експлозивна, екотоксична, запаљива, самозапаљива и друга својства опасна по живот људи и животну средину.

У мере приправности спадају посебне активности које се примењују за случај удеса возила која транспортују опасне материје. У том смислу је потребно планирати депоновање одређених количина сорбената и одговарајуће механизације у бази за одржавање деонице аутопута (km 872 + 700).

Испитивање одговорности за инцидент је неопходно због планирања будућих превентивних мера. Посебно треба обратити пажњу на учесталу појаву акцидента на истој локацији ("црне тачке"). У таквим случајевима треба извршити детаљну анализу пројектног решења и услова окружења и у складу са тим предузети одговарајуће конструктивне или регулационе мере.

7.3 Мере санације

У случају да, поред мера превенције, дође до појаве акцидента са испуштањем загађујућих материја у животну средину, предузимају се активности на отклањању последица непредвиђених емисија. Потпуна елиминација формираних зона загађености и поновно успостављање задовољавајућег квалитета вода и тла уопште, представља веома тежак, често нерешив задатак.

Из тих разлога су неопходна истраживања која имају за циљ проналажење што ефикаснијих, бржих и јефтинијих поступака за локализацију загађења у смислу спречавања његовог даљег ширења, као и одговарајућих мера санације, односно ремедијације (поправке) за дате услове средине.

У фази планирања и пројектовања објекта треба предвидети мере евакуације и неутрализације токсичних супстанци. У случају хаварије возила са опасним теретом (у прашкастом, грануларном или течном стању), саобраћај обавезно зауставити, пребацити на другу траку аутопута и послати захтев специјализованој служби у најближем месту или бази за одржавање која треба да обави операцију уклањања опасног терета као и асанацију коловоза. У питању су следеће мере заштите:

- ограничити истицање опасне материје,
- ограничити изливену течност на простор на који се излила,
- захватити течност која истиче у интервенцијске посуде или цистерне,
- поставити преграде у потоцима и каналима,
- спречити истицање загађујућих материја у канализационе цеви,
- употребити специјалне сорбенте и друга средства за деконтаминацију терена и санирање последица на месту изливања опасних материја.

Последице од хемијских акцидената на тло и подземне воде зависе од положаја коловозне конструкције. Изливање опасних материја из хаварисане цистерне у тунелу или пак усеку је много лакше санирати уз правовремену реакцију надлежних органа, него када се тај исти случај деси на делу пута на насипу, а посебно високом. У том случају врло лако се може десити да се загађење прошири и неколико десетина метара од ивице пута, поред свих предузетих мера заштите, па с тим у вези се мора разматрати нека од метода ремедијације (ex situ или in situ), било земљишта било подземне воде, уколико је дошло до контакта. Препоручљиво би било да базе за одржавање, поседују механизацију са којом би специјализоване екипе за уклањање опасних терета могле да уклоне слој земљишта у случају инфилтрације загађења у тло.

8.0 МЕРЕ ЗАШТИТЕ

Анализа утицаја деонице аутопута Е – 75 од Грабовнице до Грделице на животну средину показује да ће ова саобраћајница остварити одређени ниво утицаја сагласан постојећим потенцијалима посматране просторне целине.

Мере заштите којима би се негативне последице свеле у прихватљиве границе, обухватају мноштво активности за сваки од уочених утицаја и то у фази изградње и фази експлоатације саобраћајнице.

У овом поглављу су описане мере за спречавање, смањење и отклањање сваког значајнијег штетног утицаја пута на животну средину.

8.1 Регулативне мере

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

Специфична проблематика односа пута и животне средине није обухваћена посебном регулативом, без обзира на његов значај. По свом глобалном карактеру укупна проблематика наведених односа третирана је у оквиру Закона о заштити животне средине (Сл. гласник РС, бр.135/04) којим су створене основне законске одредбе о неопходности израде посебних студијских истраживања, која су саставни део планске и пројектантске документације, а која се односе на проблематику заштите животне средине.

За потребе истраживања коришћена је и следећа регулатива:

- Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину (Сл. гласник РС, бр.135/04)
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине (Сл. гласник РС, бр.135/04)
- Закон о водама (Сл. гласник РС бр. 46/91);
- Правилник о опасним материјама у водама (Сл.гласник СРС бр. 31/82);
- Правилник о начину и минималном броју испитивања квалитета отпадних вода (Сл.гласник СРС бр. 13/ 84);
- Правилник о начину одређивања зона и појасева санитарне заштите објеката за снабдевање водом за пиће (Сл.гласник СРС бр. 33/78.);
- Одлука о максимално допуштеним концентрацијама радионуклида и опасних материја у међурејубличким водотоцима, међународним водама и водама обалног мора Југославије (Службени лист СФРЈ ,17.02.1978.);
- Правилником о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места, евиденцији података (Сл. Гласник РС бр. 54/92);
- Правилником о дозвољеном нивоу буке у животној средини (Сл.гласник РС бр. 54/92),
- Правилник о методологији за процену опасности од хемијског удеса и од загађења животне средине, мерама припреме и мерама за отклањање последица (Сл. гласник Републике Србије бр. 60/94).

Поступак анализе проблематике заштите животне средине сагласно претходном закону регулисан је Законом о процени утицаја на животну средину (Сл. гласник РС бр 135/04). У оквиру овог правилника приложен је "Списак објеката и радова за које се обавезно израђује анализа утицаја на животну средину" где су под редним бројем девет побројани објекти у области саобраћаја, а под тачком један специфицирани: аутопутеви, магистрални путеви, путеви првог реда и непокретни саобраћајни објекти.

На основу Закона о заштити животне средине донесен је и низ Правилника од којих поједини обухватају проблематику утицаја пута на животну средину. Од постојећих правилника за потребе овог истраживања коришћене су одредбе дате кроз Правилник о дозвољеном нивоу буке у животној средини (Сл. гласник РС бр. 54/92) и Правилник о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података (Сл. гласник РС бр. 54/92).

На основу Закона о заштити животне средине (Сл. Гласник РС, бр.135/04), прописују се следеће мере и услови заштите животне средине:

- превентивне мере
- услови заштите животне средине
- мере заштите од опасних материја
- програми и планови.

Уважавајући чињеницу да велики део специфичних односа у домену животне средине, који карактеришу изградњу једног путног правца, није обрађен у склопу домаће регулативе, за потребе овог рада је коришћена и регулатива и смернице других земаља које су широко верификоване у међународној јавности. Посебно су коришћене смернице које покривају општу проблематику, Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Strassenplanung, и посебно проблематику буке, Richtlinien für den Lärmschutz an Strassen (RLS - 90), проблематику аерозагађења, Merkblatt über Luftverunreinigungen an Strassen (Mlus - 92), и проблематику загађења вода, Richtlinien für Bautechnische Massnahmen an Strassen in Wassergewinnungsgebieten.

8.2 Мере у случају удеса

С обзиром на чињеницу да постоји вероватноћа удеса возила која транспортују опасне материје неопходно је предвидети посебне мере заштите. Низ мера које су планиране у склопу опште заштите животне средине имају свој пуни смисао и обезбеђују значајну поузданост читавог система и у случајевима хаваријских загађења.

Закон о водама и бројни правилници, строго лимитирају количине материја које могу угрозити квалитет тла и подземних вода. Да би се испоштовали ови критеријуми, анализама утицаја објеката и радова на животну средину, дефинишу се и прописују мере заштите од евентуалних загађења у току изградње, а потом експлоатације. Ово се посебно односи на делове аутопута чија се изградња предвиђа на водопропустљивој геолошкој подлози и у близини објеката за водоснабдевање становништва. У непосредној близини посматране деонице новопроектваног аутопута не постоје објекти за водоснабдевање становништва.

Обзиром на усвојени концепт одводњавања (слободно отицање преко банке и косине насипа), постоји опасност од загађења животне средине у случају акцидента возила које транспортује опасне материје. То се односи на делове деонице где возило које превози хазардне терете, напусти планум пута.

Насипи висине преко 5.0 m су места где је могућност излетања возила која превозе опасне материје, приликом акцидента, ван регулационе линије пута, највећа. Такво место је високи насип (> 8 m) са надвожњакком преко железничке пруге (км 867 + 750 до км 868 + 050). Ово место је потребно обезбедити одбојном оградом.

Мостови представљају значајан ризик по питању загађења водотокова. Стационаже мостова преко река и потока на предметној деоници аутопута, су дате у поглављу 6.2. Ту су, када се хаварија већ деси, могућности санације врло мале, па је неопходно анализу усмерити на предвиђање мера заштите, које би онемогућиле доспевање загађења у површински ток. Предвиђене мере превенције су ограничење брзине, издигнути ивичњаци и одбојне ограде.

У мере приправности спадају посебне активности које се примењују за случај удеса возила која транспортују опасне материје. У том смислу је потребно планирати депоновање одређених количина сорбената и одговарајуће механизације у бази за одржавање деонице аутопута (км 872 + 700).

Мере предвиђене у оквиру претходно дефинисаних поступака представљају обавезу која мора бити испуњена како би утицаји планиране деонице пута били сведени у прихватљиве оквире.

8.3 Планови и техничка решења

8.3.1 Техничке мере у току грађења објекта

У току грађења планиране деонице пута неопходно је предузети низ мера којима се минимизирају могући утицаји на животну средину. Ове мере пре свега подразумевају:

- Израду посебних анализа заштите животне средине у оквиру пројекта организације грађења, а за потребе смештаја управних објеката, складишта и механизације као и за лоцирање постројења за производњу асфалтних мешавина уколико се такво постројење буде лоцирало у зони овог пута;
- Градилиште организовати на минималној површини потребној за његово функционисање, а при избору локације водити рачуна да то не буде простор са израженим карактеристикама флоре и фауне како би се избегао непотебан губитак биотопа;
- Стриктну заштиту свих делова терена ван непосредне зоне радова, што значи да се ван трасе пута постојеће површине не могу користити као стална или привремена одлагалишта материјала, као позајмишта, као платои за паркирање и поправку машина;
- Сакупљање хумусног материјала и његово чување на уређеним депонијама како би код завршних радова могао бити употребљен за рекултивацију и биолошку заштиту;

- Све манипулације са нафтом и њеним дериватима у току процеса грађења, снабдевање машина, неопходно је обављати на посебно дефинисаном месту и уз максималне мере заштите како не би дошло до просипања. Сва амбалажа за уље и друге деривате нафте, мора се сакупљати и односити на контролисана депоније;
- Забрану отварања неконтролисаних приступних путева појединим деловима градилишта;
- Паркирање машина само на уређеним местима. На месту паркирања машина, предузети посебне мере заштите од загађења тла уљем, нафтом и нафтним дериватима. Уколико дође до загађења тла исцурелим уљем или на неки други начин, тражиће се уклањање тог слоја земље и његово одношење на депонију;
- Систематско прикупљање чврстог отпада који се нормално јавља у процесу градње и боравка радника у зони градилишта (амбалажа од хране, други чврсти отпади) и његово депоновање на уређеним депонијама;
- Забрану прања машина и возила у зони радова као и прање миксера за бетон и неконтролисано одстрањивање преосталих делова бетонске масе на било које површине ван непосредне трасе пута;
- По завршетку радова неопходно је на основу посебних пројеката рекултивације уредити сва позајмишта и депоније како би се спречило даље деградација тла и побољшао визуелни ефекат.

8.3.2 Техничке мере у току експлоатације

С обзиром на све закључке који су добијени у фази анализе утицаја, а првенствено у смислу спровођења адекватних мера заштите, неопходно је дефинисати и одређене поступке који се морају спроводити у фази експлоатације објекта. Ови поступци чине домен управљања експлоатацијом обухватајући организацију саобраћаја и одржавање саме деонице пута. Ове мере подразумевају следеће активности:

- Потребно је деоницу опремити одговарајућом хоризонталном и вертикалном сигнализацијом која обухвата све видове потребних забрана и обавештења;
- За поступке зимског одржавања неопходно је урадити посебне оперативне планове водећи рачуна о заштити животне средине;
- Косине насипа је неопходно хортикултурно уредити у смислу побољшања визуелних ефеката и умањења ефеката површинске ерозије, као и предвидети све мере за рекултивацију путног земљишта;
- За све активности у домену обликовања пејсажа потребно је користити врсте које су заступљене на том подручју уз напомену да избор не би требало да буду врсте високе природне вредности;
- Због загађења тла које је последица експлоатације пута трава која се добија одржавањем зелених површина у путном појасу не сме се користити за исхрану стоке. За уништавање корова не смеју се користити хербициди;
- У смислу минимизирања ефекта засољавања земљишта у околини аутопута као последице зимског одржавања коришћење натријум хлорида супституисати са другим материјама које имају сличан или бољи ефекат одмрзавања. У случају да се натријум хлорид користи у процесу одржавања од великог значаја је тачно планирање временске расподеле и количина;

- Све евентуалне пратеће садржаје уз планирану саобраћајницу неопходно је пројектовати и градити у сагласности са основном функцијом овог пута уз претходну израду Студије о процени утицаја на животну средину;
- Комплексе пратећих садржаја је потребно снабдети посебним контејнерима за прикупљање чврстог отпада како би се у току експлоатације избегло загађење тла у зони пута. Контејнери се морају празнити од стране овлашћеног предузећа и чврсти отпад складиштити на уређену депонију.

8.3.3 Мере заштите од саобраћајне буке

Главни циљ анализе саобраћајне буке са новопројектоване деонице аутопута је избор одговарајућих поступака (мера) у циљу ублажавања негативних утицаја буке на становништво. Техничке мере заштите обухватају све поступке који су неопходни за довођење квантификованих негативних утицаја у дозвољене границе као и поступке за минимизирање утицаја у фази изградње и фази експлоатације.

- Фаза изградње

Изворе буке у току изградње представљају тешке грађевинске машине као и саобраћај грађевинских машина везаних за извођење радова. У овој фази пројектовања не располажемо концептом извођења грађевинских радова укључујући и транспортне путеве па је немогуће предвидети детаљне нивое кретања саобраћаја.

Међутим, као општа мера ублажавања, од извођача радова се захтева да користи модерну опрему са пригушивачима буке и да се придржавају уобичајених радних сати у току дана. У близини насељених места рад са бучном опремом треба ограничити и/или се укаже потреба треба користити заклоне, постављање опреме иза природних звучних баријера.

- Фаза експлоатације

С обзиром на нивое буке од саобраћаја у планском периоду добијене прорачуном и меродавне нивое дефинисане законом, долазимо до закључка о угрожености станбених објеката који се налазе дуж новопројектоване деонице. Смањење утицаја буке може се постићи различитим поступцима:

- смањење утицаја буке садњом зелених заштитних појасева између аутопута и угрожених објеката,
- смањење утицаја буке на самим објектима постављањем прозора са звучном изолацијом на фасадама које су изложене буци - пасивне мере заштите,
- смањење преноса буке постављањем звучних баријера – зидови за заштиту од буке.

На посматраној деоници неопходно је спровођење мера за заштиту од буке. Предвиђена је примена конструкција за заштиту од буке и пасивних мера заштите (столарија са звучном изолацијом). Најважнија мера заштите од буке је изградња зидова за заштиту од буке. Ова мера заштите биће примењена на местима где се налазе најугрозеније групе објеката. При избору врсте зида треба водити рачуна о критеријумима које треба да испунити, то су:

- отпорност на временске услове,
- рационалност конструкције,
- визуелни ефекат,

- могућност монтажне градње,
- могућност надоградње,
- просторна усклађеност,
- лако одржавање.

С обзиром на нивое буке од саобраћаја у планском периоду добијене прорачуном и меродавне нивое дефинисане законом, неопходно је предвидети конструкције за заштиту од буке на местима где се траса налази у близини насељених места. Анализе саобраћајне буке спроведене у оквиру анализе могућих утицаја показују да су граничне вредности дозвољених нивоа за урбане садржаје уз магистралне саобраћајнице достигнуте на растојањима од око 55 до око 340 метара од новопројектованог аутопута. Просторни положај и максималне висине конструкција за заштиту од буке дати су у табели Т 8.3.3- 01.

Табела Т 8.3.3 – 01

Просторни положај и максималне висине конструкција за заштиту од буке

Стационажа (km)	Положај	Макс.висина (m)	Дужина (m)
868 + 060 – 869 + 088	лево	2.00	1028
869 + 835 – 870 + 015	десно	3.00	180
871+ 620 – 872 + 700	десно	4.00	1080

Објекти за које су предвиђене пасивне мере заштите у виду звучно изоловане столарије, која се уграђује на фасаду објекта која је директно изложена саобраћајној буци, налазе се са десне стране саобраћајнице од km 870 + 900 до km 871 + 125.

У смислу благовременог предузимања потребних мера неопходно је санкционисати будућу изградњу дуж планиране саобраћајнице, пратити стање буке са порастом саобраћајног оптерећења и прописати посебне услове за уређење појаса уз саобраћајницу.

8.3.4 Мере заштите подземних и површинских вода

Мере заштите подземних и површинских вода обухватају све поступке који су неопходни за довођење квантификованих негативних утицаја у дозвољене границе као и поступке за минимизирање утицаја у фази изградње и фази експлоатације.

- Фаза изградње

Ископ и израду темеља за обалне стубове, потпорне зидова и др. објекте који се налазе на, или у близини тела површинских вода, вршити у периоду ниског водостаја (јул - септембар), како би се негативни утицаји на реке и њихове обале свели на минимум.

У непосредној близини реке се мора избећи просипање било каквих опасних супстанци. У том смислу, од извођача радова треба захтевати да за своје машине користе биоразградива средства за подмазивање као и биоразградива уља за мењаче, како би се на минимум свело загађивање у току извођења радова.

Одржавање, пуњење горивом и чишћење грађевинских машина вршити на локацијама које су удаљене од водотокова и које ће бити дефинисане пре почетка извођења радова.

Обале река у истражном простору треба заштитити оградама у току фазе изградње, у циљу спречавања негативних утицаја који могу бити изазвани вожњом и искрцавањем материјала у близини истих.

Спречити вожњу машина унутар река, потока или на њиховим обалама, изузев у случајевима када је то немогуће избећи због изградње неког објекта или конструкције.

- Фаза експлоатације

Обавеза пречишћавања вода отеклих са коловоза се заснива на примени Закона о водама (Сл.гл. 46/91), Уредбом о класификацији вода (Сл.гл. 5/68) и Плану о заштити вода (Сл.гл. 6/91). Према законској регулативи, атмосферска вода која се испушта у водоток, канал, или другу водену површину мора да буде пречишћена најмање до квалитета који одговара класи воде у водотоку реципијенту.

Висока цена изградње и одржавања уређаја за пречишћавање вода налаже потребу да се ови системи пројектују само у случају да се моделовањем утицаја саобраћаја на загађивање докаже погоршање класе реципијената. Други чинилац који утиче на дефинисање мера заштите је ризик од појаве акцидентних ситуација са неконтролисаним емисијама опасних материја у течном стању. Одводњавање прибрежних и падинских вода на деловима трасе у насипу и у плитком усеку врши се јарковима који се код нагиба нивелете мањег од 0.5 % и већег од 4.0 % облажу бетоном. Ове воде се као и стални и повремени водотоци пропуштају кроз труп аутопута мостовима и пропустима.

Одводњавање воде са коловоза на предметној деоници врши се слободним отицањем преко банке и косине насипа а на деловима деонице са мањим радијусима, вода прикупљена уз разделни појас се затвореним системом одводи до природних реципијената изван трупа пута.

С обзиром да је контаминација воде отекле са коловоза, у првих 10 - 15 минута падавина довољно великог интензитета да се покрене већина честица наталожених на коловозу (табеле 6.2.4 - 02 до 6.2.4 - 05), присутна, као мера заштите спречавања инфилтрације полутаната у ниже слојеве тла и подземне воде односно површинске водотокове, може се искористити већ предвиђен хумусни слој на косинама насипа који има филтерске карактеристике у смислу задржавања загађујућих материја током вертикалног продирања воде у тло. Може се користити и у зонама усека хумусирањем колатералних дренажних јаркова. Капацитет хумусног слоја зависи од интензитета саобраћаја и односа између дренажне површине пута и површине инфилтрације.

На мостовским објектима, уз заштитну ограду и издигнуте ивичњаке, планирати мостовске сливнике којима ће се прихватати све атмосферске воде са површине моста и преко еластичних прикључака, уводе у одговарајућу каналску цев, окачену о мостовску конзолу или одговарајући носач, што треба дефинисати главним пројектом.

У оквиру унутрашњег система, треба бити решено и површинско одводњавање свих пратећих садржаја (одморишта, рампи, петљи, укључних и искључних кракова као и других оперативних површина) и свих објеката (вијадукти, мостови) на траси новопроектване деонице аутопута.

8.3.5 Мере заштите фауне

Једна од значајних последица изградње аутопута представља феномен фрагментације станишта који у овом случају највише погађа водоземце. Разлог треба тражити у присуству водених токова као неопходних за њихов животни циклус. Ради очувања биодиверзитета и несметаног кретања могу се изградити мултифункционални пролази уз водотокове, тј. на оним местима где је предвиђена изградња мостова. Мостови могу да буду својеврсни еколошки коридори уз мале преправке тако да корито водотока заузме трећину пролаза испод пута. Странице обалоутврда треба да буду грубо храпаве како би се спречило клизање животиња у водоток и омогућило лакше излажење. Пролаз испред и иза пролаза треба да је прекривен истоветним типом земљишта и вегетацијом.

Поред поменутих пролаза, такође је погодно и искористити већ предвиђене плочасте и цевасте пропусте за кретање дивљих животиња. Како на поменутом подручју нема представника крупне дивљачи, ови пролази представљају погодна места за прелазак ситне дивљачи. У следећој табели је дат приказ типа пропуста, стационаже и његове величине.

Т 8.3.5 – 01

Пропусти погодни за пролаз животиња на деоници Грабовница - Грделица

Тип пропуста	Стационаже (km)	Дужина – пречник (m)
Плочасти пропусти	868 + 300.00	5
	873 + 353.74	5
	873 + 693.38	5
Цевасти пропусти	871 + 440.00	1.5
	871 + 560.00	1.5
	871 + 770.00	1.5
	871 + 778.43	1.5

8.4 Остале мере

8.4.1 Опште мере заштите животне средине

Опште мере заштите животне средине обухватају глобална сазнања из овог домена која су примерена глобалној стратегији и локалним просторним условима и карактеристикама планиране саобраћајнице:

- све активности које су прокламоване у склопу опште развојне политике на нивоу Републике Србије, а које су конкретизоване кроз највише планске документе, потребно је уважити у смислу рационалног управљања животном средином за конкретан инвестициони подухват,
- у склопу опште развојне политике обезбедити доследно поштовање регулативе од ширег значаја у погледу граничних вредности појединих утицаја као и регулативе о карактеристикама возног парка у погледу нивоа буке и квалитета издувних гасова,
- обезбедити претпоставке за константно праћење стања животне средине у зони планираног аутопута обезбеђивањем података који су добијени мерењима,
- обезбедити претпоставке за континуално одржавање пута,
- обезбедити благовремене планове за одржавање пута у зимским месецима.

8.4.2 Административне мере заштите животне средине

Административне мере заштите обухватају низ активности у смислу административног регулисања одређених појава које, уколико се на време не регулишу, могу изазвати одређене негативне последице које се врло тешко доводе у прихватљиве границе. Ове мере заштите обухватају следеће активности:

- у фази израде техничке документације, а пре почетка извођења радова неопходно је административним мерама санкционисати могућу индивидуалну изградњу у непосредном окружењу посматране деонице. На овај начин спречавају се негативни утицаји којима би такви објекти били изложени и накнадни захтеви за мерама заштите. Даљу изградњу стамбених објеката у зони будуће саобраћајнице потребно је забранити,
- обезбедити инструменте у оквиру сагласности које издају надлежне републичке установе (надлежна министарства) да се у току извођења радови врши перманентна контрола у смислу могућих утицаја на животну средину,
- обезбедити инструменте, у оквиру уговорне документације коју Инвеститор буде формирао са извођачима, о неопходности поштовања свих прописаних мера заштите у фази извођења радова,
- обезбедити инструменте да на реализацији послова из домена изградње и експлоатације буду ангажовани они субјекти који имају стручног кадра за испуњење дефинисаних задатака из домена заштите животне средине,
- обезбедити инструменте о неопходности стручног усавршавања стручњака у домену експлоатације аутопута са аспекта управљања животном средином у конкретним просторним околностима.

Поред дефинисаних мера заштите животне средине неопходно је предузети и низ других поступака и акција које су најчешће организационе природе а усмерене су на редукацију могућих негативних последица.

Предвиђене мере представљају обавезу која мора бити испуњена како би се утицаји планиране деонице аутопута Е – 75 свели у прихватљиве оквире.

Закључци који произилазе из Студије о процени утицаја на животну средину, дефинисали су потребу да се у току извођења радова за аутопут Е – 75 Ниш - граница БЈРМ, деонице Грабовница - Грделица и у току њене експлоатације, прати и анализира стање основних носиоца животне средине за које је доказано да могу бити изложени негативним утицајима.

Пројекат мониторинга дефинише програм мониторинга за сваку компоненту животне средине посебно, одговарајуће законске основе које се односе на поступке узорковања и мониторинга, методе извођења мониторинга, локације места за узорковање, време узорковања и временску дужину узорковања и трајање мониторинга.

9.1 Стање животне средине пре изградње

Стање животне средине у смислу доминантних постојећих утицаја на анализираном простору обележавају негативне последице које су пре свега продукат урбанизације ширег подручја.

Код водених токова која срећемо на овом простору (Јужна Морава, Слатинска река, Копашнички поток, Војнички поток, Ораовички поток) загађења потичу од неадекватног третмана индустријских и комуналних отпадних вода које се испуштају у исте и примене одређених агротехничких мера код обраде пољопривредних површина.

Посматрани истражни простор је оптерећен буком кад су у питању извори саобраћајне буке. Постојеће стање карактерише одвијање саобраћаја на постојећој путној мрежи и то са магистралног пута М - 1, регионалног Р - 214 и железничке пруге Београд - Скопље.

Увидом у постојеће стање кроз одређене временске пресеке у току израде овог студијског истраживања дошло се до закључака да до одређених негативних утицаја долази у домену загађења вода, тла и ваздуха.

У табели 9.1 - 01 дат је приказ постојећег квалитета животне средине у зони утицаја будућег аутопута Е - 75 на деоници Грабовница - Грделица, проистекао анализом резултата мерења и теренских истраживања.

Табела 9.1 - 01

Приказ постојећег квалитета животне средине у зони утицаја будућег аутопута Е - 75 на деоници Грабовница - Грделица

Анализирани параметар	Постојећи квалитет
Квалитет вода	Нарушен услед неадекватног третмана индустријских и комуналних отпадних вода
Квалитет ваздуха	Резултати мерења квалитета ваздуха нису били доступни
Бука	Посматрани простор је делимично оптерећен повишеним нивоима буке од постојећег саобраћаја
Квалитет земљишта	Минимално нарушен услед саобраћајног оптерећења на постојећим саобраћајницама

Анализирани параметар	Постојећи квалитет
Здравље становништва	Нису евидентирани негативни утицаји квалитета ваздуха на здравље
Метеоролошки параметри и клима	Нису угрожени
Вегетација	Није угрожена
Животињски свет	Није угрожен
Насељеност и концентрација становништва и миграције	Смањење броја становника, изражена локална миграција
Природне и културне вредности	Очуване

9.2 Параметри за утврђивање штетних утицаја

На основу сагледавања постојећег стања и процене утицаја новопроектване деонице на животну средину могу се дефинисати параметри који се морају мерити за сваки од сегмената животне средине где се очекује њено нарушавање, како у фази изградње тако и у фази експлоатације.

9.2.1 Бука

Параметар меродаван за утврђивање угрожености животне средине буком је меродавни ниво буке који се мери, рачуна и оцењује у складу са одредбама наведеним у Правилнику о дозвољеном нивоу буке у животној средини (Сл.гласник РС бр.54/92).

За мерење нивоа буке потребно је користи опрему која може да пружи увид у комплетне резултате мерења. Процедура мерења у свему мора поштовати одредбе Правилника. Извештај о извршеном мерењу потписује одговорно стручно лице.

9.2.2 Аерозагађење

Деоница аутопута Е - 75 Грабовница - Грделица пролази кроз насеља Велика Градовница, Добротин, Мала Копашница, Грделица, Ораовица и Губеровац због чега се очекују значајни негативни утицаји саобраћаја на загађење ваздуха. Неопходно је израдити план праћења утицаја ради верификације примењеног модела утицаја, као и у циљу утврђивања дугорочних трендова аерозагађења. Поред тога, резултати праћења квалитета ваздуха служе као основа за процењивање опасности по здравље људи и у испитивању посебних жалби грађана, као и за прибављање података при измени и допуни просторних планова.

У првој фази реализације програма мониторинга препоручује се мерење концентрација угљенмоноксида (СО) и азотдиоксида (NO₂). Уколико резултати мерења укажу на прекорачење ГВИ, неопходно је листу полутаната проширити мерењем концентрација азотмоноксида (NO), сумпордиоксида (SO₂), угљеводоника (C_xH_y) и олова (Pb) и чврстих честица (PM10).

9.2.3 Вода

Параметри који су меродавни за утврђивање угрожености површинских вода: рН, концентрацију раствореног кисеоника у води, отпадне материје, замућеност, концентрацију органских једињења и минерална уља.

Параметри који су меродавни за утврђивање угрожености подземних вода, деле се на геолошко - хидрогеолошке и физичко - хемијске и хемијске. Првој групи параметара припадају утицаји на ниво, динамику и количину подземне воде док се код друге групе тај утицај односи на квалитет подземне воде.

9.2.4 Тло

Параметри који су меродавни за утврђивање угрожености тла: рН, концентрација тешких метала, уља и органских супстанци.

Тла у близини прометних саобраћајница какав је овде случај, се испитују на садржај опасних и штетних материја, а по потреби и нарушених хемијских и биолошких својстава.

Опасне материје на основу Правилника о дозвољеним количинама опасних материја у земљишту и води за наводњавање су: кадмијум, олово, жива, арсен, хром, никл и флуор док су штетне бакар, цинк и бор.

9.3 Програм мерења

Изградња саобраћајнице, као што је посматрана деоница, је активност коју одликује сложена временска и просторна динамика радова што отежава изборе места, начина и учесталости мерења утврђених параметара.

Повећање обима истраживања је неопходно, уколико се у процесу извођења радова и праћења стања животне средине региструју повећања негативних утицаја, како би се добили поуздани подаци о угрожености, узроцима таквог повећања као и потребним мерама које је потребно предузети како би се негативни утицаји елиминисали или свели на законски прописане вредности. Уколико се због појаве нових околности јави потреба за одређивањем нових параметара мониторинга параметре за квантификацију новонастало стања и локације нових места за узорковање одредиће надлежна инспекцијска служба за заштиту животне средине.

9.3.1 Бука

- Фаза изградње саобраћајнице

У току градње долази до повећања нивоа буке услед превоза терета тешким теретним возилима (одвожење и довожење материјала) и употребе грађевинске механизације. Ови извори буке су привременог карактера и трају до завршетка грађевинских радова.

У фази извођења радова нивое буке је потребно контролисати, по потреби тј. уколико се појаве жалбе на прекомерни ниво буке у тренутку извођења радова. Правилник о дозвољеном нивоу буке у животној средини дефинише методе мерења, избор мерних места и временски интервал мерења.

У оквиру мониторинга буке у току извођења радова обавезно је:

- извршити мерења нултог стања,
- извршити мерења највиших нивоа (пикова) буке у току грађења,
- уколико се при извођењу радова значајније прекораче границе дозвољених нивоа буке, у договору са власником објекта предузимају се потребне мере заштите.

За све последице које проистекну из повишеног нивоа буке у фази извођења радова одговоран је извођач.

- Фаза експлоатације саобраћајнице

Током експлоатације буку је потребно контролисати у циљу контроле ефикасности предвиђених мера заштите од буке. Мерење нивоа буке обавезно спроводити у интервалима од пет година и у сличајевима жалби околног становника. Места која су изабрана за праћење нивоа буке у току експлоатације су она на којима се налазе најугроженији објекти на следећим стационажама:

- km 868+750 – лева страна,
- km 872+200 – десна страна.

9.3.2 Ваздух

Мониторинг аерозагађења у фази изградње саобраћајнице укључује утврђивање утицаја на квалитет ваздуха у тренутку извођења грађевинских радова који се одвијају у близини настањених подручја. При избору локације градилишта треба водити рачуна о близини стамбених објеката. Уколико постоје стамбени објекти ближи од 400 m, предвиђено је стално праћење стања. У случају притужби локалног становништва праћење утицаја се може организовати накнадно.

Програмом мерења квалитета ваздуха обухваћена су два карактеристична профила: km 868+750 са леве стране аутопута у насељу Велика Грабовница и km 872+200 са десне стране аутопута у насељу Ораовица. За мерење садржаја полутаната у ваздуху које емитују моторна возила у фази експлоатације будућег аутопута Е - 75 неопходно је да се све мерне станице поставе на исти начин јер је само тако могуће формирати одговарајући дисперзиони модел, на основу којег се могу добити доста сигурни подаци о просторној расподели загађења ваздуха у зони утицаја.

Правилником о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцију података (Сл.гласник РС, бр.54/92, 30/99, 19/06) између осталог се прописују и критеријуми за успостављање мерних места. Број и распоред мерних места у мрежи мерних места зависи од просторне густине и временске дистрибуције загађујућих материја. Распоред мерних места одређује се зависно од подручја на коме се испитује квалитет ваздуха, од распореда и врсте извора загађивања, густине насељености, орографије терена и метеоролошких услова. Имајући у виду да не постоје неопходни подаци за дефинисање тачног броја и положаја репрезентативних мерних места, предлаже се

да се прво изврше прелиминарна мерења у фази експлоатације будућег аутопута, а тек након тога тачно дефинисање локација за постављање репрезентативних мерних станица.

При избору локација за постављање мерних станица за мерење квалитета ваздуха неопходно је задовољити следеће услове:

- мерно место мора да је репрезентативно за област која је одабрана општим планом,
- мерна станица треба да је тако постављена да даје податке који се могу упоредити са подацима из других мерних станица унутар мреже праћења.
- треба да буду задовољени неки просторни захтеви.

Конечан избор локације мерних станица је компромис ових услова.

У првој фази спровођења мониторинга која треба да траје 5 година неопходно је да се врши периодично праћење квалитета ваздуха (1 месец у сезони), јер да би се утврдили трендови загађења ваздуха неопходни су подаци мерења за најмање пет узастопних година.

Само ако резултати периодичних мерења укажу на неопходност даљег праћења квалитета ваздуха треба вршити трајно праћење квалитета ваздуха тј. приступити спровођењу друге фазе мониторинга.

9.3.3 Воде

- Фаза изградње саобраћајнице

Мониторинг вода у фази изградње саобраћајнице укључује утврђивање утицаја на квалитет вода у тренутку непосредних грађевинских радова који се одвијају у близини водотокова односно водозахвата.

Програм мониторинга укључује параметре који су меродавни за утврђивање угрожености површинских и подземних вода.

За површинске воде програм укључује следеће параметре: рН, концентрацију раствореног кисеоника у води, отпадне материје, замућеност, концентрацију органских једињења и минерална уља.

Узимање узорка се врши на делу површинског тока низводно од градилишта. Програм мониторинга се одвија тако да се помоћу њега може утврдити који грађевински радови утичу на квалитет површинских токова. Узорке је потребно узети пред почетак радова, у тренутку када се врши скидање хумуса и када се изводи ископ или насипање земљаног материјала. Узорковање се врши у месечним интервалима.

У ситуацијама кад резултати мерења и анализа указују на повећање негативних утицаја, неопходно је урадити додатна мерења, утврдити узроке погоршања стања и предузети потребне мере заштите. До тренутка одређивања узрока погоршања стања, могу се одвијати само они радови који не утичу на загађење површинских вода.

За подземне воде динамика извођења мониторинга подземних вода у току фазе грађења је израђена на основу програма извођења радова које је доставио наручилац и који је саставни део документације за израду нацрта мониторинга. Програм мониторинга у току грађења деонице Грабовница - Грделица аутопута

Е – 75 Ниш - граница БЈРМ обухвата време припремних радова и време градње.

Са свим мерењима се почиње један месец пре почетка припремних радова. Параметри који су предмет мониторинга, деле се на геолошко - хидрогеолошке и физичко - хемијске и хемијске. Мерења основних и индикативних параметара подземних вода би требало изводити бар четири пута годишње са размаком од најмање два месеца. Мерења хемијских и физичко хемијских параметара изводити квартално. Дани узимања узорака ће зависити од нивоа подземних вода, од падавина као и других геолошких и хидрогеолошких односа.

- Фаза експлоатације саобраћајнице

Програм мониторинга површинских вода у току експлоатације укључује праћење параметара: рН, концентрацију раствореног кисеоника у води, отпадне материје, замућеност, концентрацију органских једињења и минерална уља, затим температура, боја, мирис.

Домаћа законска регулатива која се односи на начин контроле количине и квалитета отпадних вода (ефлуента) пре испуштања/упуштања у реципијент не може се применити на контролу квалитета пречишћених атмосферских отпадних вода. У зависности од климатских фактора, обима и структуре саобраћаја, састав ефлуента је варијабилан у току једне хидролошке године. Осим тога за разлику од већине европских земаља код нас нису прописани ни емисиони стандарди. Зато је у овом конкретном случају могуће пратити само утицај експлоатације будућег аутопута на квалитет воде реципијента преко имисионих стандарда.

Мерење квалитета воде реципијента (река Јужна Морава са притокама), има за циљ сагледавање утицаја отеклих отпадних вода на квалитет воде реципијента.

Пројектним задатком предвиђено је да систем одводњавања буде отвореног типа. С тим у вези, мониторинг површинских вода у току експлоатације пројекта спроводити на месту низводно од уливања одводних канала у реципијенте (Јужна Морава и Слатинска река као и Ораовачки поток). На стационажи, km 866 + 200, у непосредној близини трасе аутопута а на реци Ј. Морави. Узорковање на реци Слатини вршити низводно од моста преко исте (km 869 + 180). Кроз временски период посматрано, због што ефикаснијег упознавања са чињеничним стањем, неопходно је да се мерења и обрада података врше континуирано на свака четири месеца. То су временски пресеци у јануару, априлу, јулу и октобру, чиме су покривене све релације маловођа и бујичности у функцији киша и суша. На тај начин ће се контролисати евентуалне концентрације полутаната у отеклим водама а самим тим и стање класе водотокова у истражном подручју.

Нацрт мониторинга подземних вода урадити у сагласности са захтевима пројектног задатка као и у сагласности са основним карактеристикама изградње предметне деонице аутопута.

У оквиру геолошко - хидрогеолошких истраживања карактеристика подземних вода, израђује се карта нивоа подземних вода која покрива подручје анализираних деоница. Хидраулички параметри подземних вода одређују се код сваког испитивања што подразумева и одређивање коефицијента водопропустљивости и његово упоређење са претходним подацима. На основу ових резултата одређује се хидрауличко стање сваке бушотине.

Програм испитивања обухвата параметре помоћу којих можемо оценити тренутно стање квалитета подземне воде и степен њене загађености загађујућим супстанцама са предметне деонице. Програм испитивања укључује следећа мерења:

- Теренска мерења: температура ваздуха и воде, рН, електрична проводљивост, оксидо - редукциони потенцијал,
- Основни параметри: боја, растворене материје, укупни органски угљеник, амонијак, нитрати, сулфати, хлориди, хемијска и биолошка потрошња кисеоника,
- Индикативни параметри: микроелементи, феноли, минерална уља, полициклични ароматски угљоводоници, ароматски угљоводоници, пестициди.

Када се узму у обзир хидрогеолошке карактеристике повлатних слојева у коридору саобраћајнице, а које су већ описане у поглављима 2 и 6, близину водозавата новопројектованој деоници аутопута, као и предвиђени концепт одводњавања и предвиђене мере превенције, може се донети закључак да ће инфилтрирање вода са коловоза у подземље бити знатно отежано или практично онемогућено. То пружа гаранцију да до загађења подземних вода неће доћи.

9.3.4 Тло

- Фаза изградње саобраћајнице

Програм мониторинга тла у фази изградње укључује параметре који су меродавни за утврђивање угрожености истог. Ту је присутан широк спектар загађивача, сврстаних у две групе: тешки метали и масти и уља (остаци несагорелог горива, мазива и моторна уља, средства против замрзавања, хидрауличне течности и сл.).

Мониторинг се одвија тако да се помоћу њега може утврдити који грађевински радови утичу на квалитет тла. Узорке је потребно узети пред почетак радова, у тренутку када се врши скидање хумуса и када се изводи ископ или насипање земљаног материјала.

У ситуацијама кад резултати мерења и анализа указују на повећање негативних утицаја, неопходно је урадити додатна мерења, утврдити узроке погоршања стања и предузети потребне мере заштите. До тренутка одређивања узрока погоршања стања, могу се одвијати само они радови који не утичу на загађење тла.

- Фаза експлоатације саобраћајнице

Мониторинг тла током експлоатације саобраћајнице тј. праћење утицаја експлоатације будућег аутопута Е - 75, деоница Грабовница - Грделица, на квалитет земљишта треба вршити на ивици путног појаса.

Пошто су предзнања о постојећем квалитету земљишта оскудна и неадекватна најпре се морају извршити прелиминарна испитивања у фази експлоатације предметне деонице. У прелиминарним испитивањима места на којима се врши узорковање се случајно одабирају и мањег су броја. Први и најважнији корак у анализи квалитета земљишта је узимање узорка. Од начина узимања узорака не зависи само квалитет резултата мерења, већ и закључци који се односе на квалитет анализираниог земљишта. Једном узет узорак земљишта је ретко репродуктибилан, у смислу његових физичких и хемијских карактеристика. На

пример, други узорак, узет са исте тачке узорковања, не мора бити идентичан првом узорку. Дубина узорковања зависи од употребе земљишта, као и утицаја који се врше на то земљиште. Са култивисаних земљишта узорци се узимају са дубине од 0 - 30 см, а са земљишта на којима се гаје воћне културе узимају се узорци са две дубине од 0 - 30 см и од 30 - 60 см. Индивидуални узорци се потом смештају у PVC контејнер, мешају и уклања се камење и биљни остаци. Овако припремљен узорак се ставља у PVC кесе, означава и транспортује у лабораторију на анализу.

Након прелиминарних испитивања прави се план даљих истраживања. У том циљу најпре се дефинише место узорковања. Број узорака зависи од прелиминарних испитивања и повезан је са објектом испитивања.

Паралелно са контролом квалитета земљишта потребно је пратити и квалитет подземних вода. Квалитет подземних вода захтева праћење полутаната који су присутни у земљишту, а у циљу одређивања утицаја загађења земљишта на загађење подземних вода. Узорковање подземних вода се врши помоћу пијезометара.

10.0 НЕТЕХНИЧКИ ПРИКАЗ

10.1 Увод

Студија о процени утицаја на животну средину за Идејни пројекат аутопута Е – 75 Београд - Ниш – граница са БЈРМ, деоница Грабовница - Грделица, рађена на основу Решења о одређивању обима и садржаја, број: 353-02-02520/2005-02 издатог од стране Министарства науке и заштите животне средине, Управе за заштиту животне средине. Обим и садржај студије је усклађен са наведеним решењем.

У Студији је обрађено постојеће стање животне средине и утицаји на: становништво, флору и фауну, воду, ваздух и земљиште, климатске факторе, културно историјско и археолошко наслеђе, пејсаж, утицај буке и вибрација као и међуоднос наведених фактора. Анализа утицаја усвојене Црвене мостовске варијанте планираног аутопута на животну средину показала је да се, с обзиром на карактер утицаја и њихов значај, може сматрати да саобраћајница остварује одређени ниво утицаја сагласан пре свега са постојећим потенцијалима у оквиру анализираних просторних целина. Како би се уочени утицаји свели у законом прописане границе одређене су потребне мере заштите.

10.2 Опис локације

Област обухваћена истраживањем у целини припада подручју Јужне Србије. Најшире просторне границе подручја интересантног за истраживање утицаја планиране саобраћајнице обухватају ширу просторну целину источног дела Лесковца од места Печењевце па до места Грабовница. Коридор пројектованог аутопута прати леву обалу Јужне Мораве на овом простору.

Катастарске парцеле које улазе у појас експропријације за изградњу аутопута су: КО Велика Грабовница, КО Добротин, КО Мала Копашница, КО Грделица Село, КО Ораовица, КО Губеревац. Сагласно подацима из елабората за експропријацију земљишта за потребе изградње анализираних деоница укупно заузимање површина износи око 30.5 ha.

Истражно подручје налази се у сливу реке Јужне Мораве и њених притока, које су мање више управне на њен ток (Слатинска река, Копашнички поток, Војнички поток, и Оравачки поток). Остали мањи речни токови и потоци оријентисани су према овим водотоковима и сви скупа припадају Црноморском сливу. На посматраном подручју не постоје регистрована изворишта водоснабдевања.

Геолошка грађа у непосредном окружењу око анализираних деоница аутопута Е - 75 је релативно једноставна. Наиме, у том простору егзистирају неогене творевине и различити типови кварталног покривача.

Анализа сеизмичности предметне деонице спроведена је уз коришћење сеизмолошких карата, и треба је третирати са интензитетом 8^о МКС.

За потребе израде Студије о процени утицаја аутопута Е - 75 Београд - Ниш - граница БЈРМ, деоница Грабовница - Грделица на животну средину, а у циљу дефинисања климатских и метеоролошких елемената, обрађени су расположиви подаци са метеоролошких станица Лесковац, Грделица, Предејане, Мртвице, Кукавица и Вучје за период 1946. - 1991. године.

Деоница планираног аутопута се налази у равничарском пределу са надморском висином од око 250 метара, и прати ток Јужне Мораве, а на више места је и пресеца. Тло је плодно, па је аутохтона вегетација замењена са културним екосистемима. Ове измене у вегетацији довеле су и до измене у стању фауне.

Увидом у постојећу планску и пројектну документацију као и рекогносцирањем терена установљено је да у зони утицајног подручја има два објекта културног наслеђа. Подаци о културном наслеђу евидентирани су на основу података које поседује Завод за заштиту споменика културе Београд.

Шире подручје анализираних коридора обухвата насеља руралног типа, југоисточно од Лесковца у долини Јужне Мораве до уласка у Грделичку клисуру. То су села Лесковачке општине: Велика Грабовница, Добротин, Мала Копашница, Грделица село, Ораовица и Губеревац. Укупан број становника који насељавају ова насеља према подацима из последњег пописа 2002.год. износи 7833 становника. Просечна старост становништва износи 41,2 година, а просечан број чланова по домаћинству је 3,89. Нарочито је мало учешће младих у селу 9%. Природни услови за пољопривредну производњу су веома повољни (долина реке), али се учешће обрадиве у укупној коришћеној површини смањује што указује и чињеница да је број становника који се бави пољопривредом у опадању и садашњем периоду износи око 20%.

Према извршеном прегледу привредних и стамбених објеката, као и објеката инфраструктуре и супраструктуре, који се налазе у зони утицаја аутопута може се рећи да нема већих привредних објеката. Становништво се углавном бави пољопривредом. Индивидуални стамбени објекти су углавном спратности По + П + Пк. Парцеле су са више помоћних објеката и окућницама. Локални саобраћај мештана околних села обавља се делимично и магистралним путем М – 1 Београд - Скопље и регионалним Р-214. Између њих испречила се Јужна Морава и делимично пруга ЖЖ Ниш – Прешево – граница са БЈРМ тако да сваки од ова два поменута пута скоро независно један од другог обавља своју функцију повезивања села са центрима а и даље на север или југ.

10.3 Опис пројекта

За потребе израде Идејног пројекта Е - 75, Ниш – граница БЈРМ, деоница Грабовница – Грделица, потребно је извести предходне радове на утврђеном коридору аутопута.

Предходни радови се огледају у испитивању геолошких карактеристика тла, хидролошких карактеристика водених токова и прикупљању података за израду саобраћајне анализе. Претходним радовима стиче се увид у комплетну информативну основу о постојећем стању.

На основу Пројектног задатка за израду Идејног пројекта Е - 75, Ниш – граница БЈРМ и Завршног извештаја о стручној контроли Генералног пројекта аутопута на деоници Грабовница – Грделица Републичке ревизионе комисије димензионисани су елементи попречног профила за рачунску брзину од 120 km/h и ПГДС за 2021. год износи 18 400 воз/24ч. Укупна дужина трасе је $L = 7\,869.21$ m.

Укрштаји и раскрснице новопроектваног аутопута и постојеће мреже саобраћајница су предвиђени пројектом. На траси анализирани деонице аутопута налази се 8 мостова и петља "Грделица".

Проблематика потрошње енергије и различитих, природних, ресурса за изградњу и експлоатацију једног путног правца такође представља чињеницу која се мора анализирати. Утицај овог параметра може се квантификовати преко обима радова као и количина уграђених материјала. Прегледом основних позиција за изградњу новопроектване саобраћајнице може да се уочи постојање значајних количина потребног земљаног материјала при изради трупа пута, што намеће потребу формирања позајмишта. Коришћена позајмишта се после експлоатације морају рекултивисати и на тај начин умањити присутне негативне последице.

Емисија загађујућих материја у фази изградње је временски ограничена и у односу на дужину експлоатације, у већини случајева може бити занемарена, као и само присуство пута, које, осим тренутног постављања нових односа у окружењу, не доприноси испуштању материја односно зрачења која могу да угрозе стање животне средине. Кретање моторних возила је једини могући узрок деградације присутних еколошких потенцијала. Због усвојених методологија моделовања емисија, погодно је емисије из ових извора поделити у три групе:

- гасовите материје,
- чврста и течна фаза,
- бука.

Са аспекта временског карактера емитовања, загађења у ширем смислу могу бити стална, сезонска и случајна (акцидентна).

Емисија гасовитих материја настала као продукт сагоревања фосилних горива у агрегатима моторних возила презентирана је кроз количине шест доминантних састојака издувних гасова ото и дизел мотора у грамима по километру пређеног пута. На основу специфичних емисија и познатог саобраћајног оптерећења одређене су укупне количине загађивача: CO, CxHy, Nox, SO₂, Pb, CC.

Емисије чврстих и течних честица у фази редовне експлоатације пута су последица процеса проциривања горива, уља и мазива, таложења издувних гасова, хабања гума, хабања коловозне конструкције, деструкција каросерије и процеђивања терета, просипања терета, одбацивања органских и неорганских отпадака.

За квантификовање количина усвојена је претпоставка да се све чврсте и течне материје у прво време депонују на коловозној површини, а временом, путем развејавања, прскања, спирања и других процеса долазе до тла, површинских и подземних вода и др. Сагласно овоме, а на основу иностраних искустава проистеклих из 20 – годишњих истраживања, извршена је процена емисија

загађујућих материја које се задржавају на коловозним површинама као и укупне количине загађујућих материја на предметној деоници аутопута на годишњем нивоу.

Постојеће стање саобраћајне буке у оквиру коридора анализирани деонице аутопута карактерише одвијање саобраћаја на прузи Београд – Скопље, регионалном путу Р – 214 и на постојећој локалној мрежи путева. Процена је да ће на посматраном истражном простору по изградњи предметне деонице, бука од саобраћаја бити доминантна. На основу добијених вредности очекиваних нивоа буке са посматране деонице може се закључити да се највеће прекорачење у односу на законом прописане вредности може очекивати за период ноћи и то за 12.6dB(A).

10.4 Главне алтернативе

Идејним пројектом аутопута Е – 75 Ниш – граница са БЈРМ дефинисан је положај трасе будућег аутопута. Аутопут Е - 75 који се пружа правцем Београд – Ниш – Лесковац – Врање – граница БЈРМ чини централни саобраћајни коридор од великог значаја за међународно повезивање републике Србије са Македонијом и Грчком. Примарна функција аутопута Е – 75 од Ниша (Трупале) до БЈРМ је обезбеђење путне саобраћајнице великог капацитета и високог нивоа саобраћајне услуге за задовољење очекиваних саобраћајних токова, док је секундарна непосредни подстицај за развој подручја и саобраћајно повезивање у зони утицаја планираног аутопута.

Генералним пројектом предложена је и обрађена траса будућег аутопута унутар усвојеног коридора. Приликом усвајања Генералног пројекта ревизиона комисија је предложила да се у изради Идејног пројекта аутопута Ниш – граница са БЈРМ у зони села Бургић обради једна или више варијанти. Идејни пројекат аутопута Е -75 , Београд – граница БЈРМ, деоница Грабовница – Грделица дефинисао је две алтернативе усвојене Црвене мостовске варијанте:

- Црвена варијанта - основна варијанта из Генералног пројекта,
- Зелена варијанта.

Први део предметне деонице Грабовница – Грделица, од Грабовнице до Мале Копашнице је заједнички за све варијанте које су предложене. Заједнички део трасе је од km 865+845,65 до km 868+393,67 односно укупно $L = 2548,02$ m, што чини око 30% од укупне деонице која је предмет овог Идејног пројекта.

Зелена варијанта се у ситуационом погледу одваја од Црвене варијанте на km 868+393,67 и положена је левом обалом реке Јужне Мораве. Зелена варијанта користи постојећи М -1 као део подлоге за десну возну траку.

Црвена варијанта је алтернатива усвојене Црвене мостовске варијанте од које се разликује на потезу од око km 871 + 350 до око km 871+700, где се десна трака аутопута налази у усеку са великим потпорним зидом. Овај потез на усвојеној Црвеној мостовској варијанти решен је тако што се цео профил аутопута налази на мостовској конструкцији.

До усвајања Црвене мостовке варијанте, као најповољније, дошло се вишекритеријумским вредновањем варијантних решења. Избор критеријума и њихових релативних тежина у вредновању извршен на основу домаћих и страних искустава, анкете и уз уважавање општих сазнања и специфичних локацијских услова.

Плански основ за израду Идејног пројекта аутопута Е – 75 Ниш – БЈР Македонија, деоница: Грабовница - Грделица налази се у:

- Просторном плану Србије, утврђен Законом о Просторном плану РС (Службени Гласник, број 13/96)
- Просторном плану подручја инфраструктурног коридора Ниш – граница Републике Македоније са елементима регулационог плана (Службени гласник РС, број 350-15267/2002-001)
- Просторном плану подручја инфраструктурног коридора Ниш – граница Републике Македоније, разрада аутопута Е – 75 на нивоу регулационог плана за деоницу Грабовница - Владичин Хан. (ИАУС 2003. год.)

10.5 Постојеће стање животне средине

Постојеће стање животне средине анализирано је у односу на чиниоце животне средине за које постоји могућност да буду изложени ризику загађења – деградације услед изградње и експлоатације деонице Грабовница - Грделица, аутопута Е – 75.

Највећи део површине истражног подручја је под једногодишњим и вишегодишњим усевима, а на нешто мањим површинама су и воћњаци и виногради. Природна, аутохтона вегетација је задржана само још у непосредној близини водених токова. Разлог за овакво стање треба тражити у особинама земљишта које су неповољне за пољопривредну производњу. Природна вегетација је представљена са хигрофилним ливадама и шумама. Такође је могуће уочити и жбунасту вегетацију на међама пољопривредних површина.

За подручје истраживања нису били доступни подаци о присуству загађујућих материја у земљишту. Емпијски, може се очекивати да интензивирање саобраћаја и пољопривредне делатности може довести до прекомерног загађивања животне средине, укључујући и земљиште.

Анализирањем стања квалитета површинских вода дошло се до закључка да се квалитет воде реке Јужне Мораве значајно погоршао, како у микробиолошком тако и у физичко - хемијском погледу па је међу најлошијим у последњих петнаест година. Овакви резултати анализа постојећег стања квалитета воде реке Јужне Мораве указују да ништа није предузето на изградњи уређаја за третман комуналних отпадних вода у узводном делу слива а последица су и интензивног коришћења вештачких ђубрива у пољопривредној производњи. Одређени обим негативних утицаја последица је егзистенције постојећег пута М - 1 и магистралне пруге Београд - Ниш - граница БЈРМ.

Подаци о стању аерозагађења за ширу зону утицаја деонице аутопута Е – 75 од Грабовнице до Грделице нису били доступни у време израде Студије. Пошто у истражном подручју није забележено присуство индустријских објеката који би могли да утичу на повишени ниво концентрације полутаната у атмосфери, оправдана је претпоставка да је квалитет ваздуха на задовољавајућем нивоу.

Подручје истраживања обухвата 6 насеља која припадају општини Лесковац у Јабланичком округу. То су већином насеља руралног типа у долини Јужне Мораве која припадају северном, претежно равничарском делу подручја. Велика Грабовница, Добротин, Мала Копашница, Грделица (село), Ораовица, Губеревац, са просечним бројем становника око 1500. Подручје је погодно за производњу жита, грождја, разног воћа и поврћа.

Непокретна културна добра штите се интегрално са простором у коме се налазе. Анализом истражног простора, као и увидом у постојећу документацију у оквиру анализе постојећег стања евидентирана су два објекта из категорије културних добара. То су праисторијско насеље "Писана страна" које се налази у близини Мале Копашнице изнад постојећег пута и Селиште у атару насеља Грделица на десној обали Јужне Мораве између фабрике текстила и железничке станице.

Изградњом планиране деонице аутопута могуће је очекивати просторно ограничена погоршања у одређеним доменима садашњег стања животне средине унутар зоне утицаја новопроектване деонице аутопута од Грабовнице до Грделице.

10.6 Значајни утицаји

Значајни утицаји које ће изазвати изградња, експлоатација и одржавање деонице Грабовница - Грделица аутопута Београд - Ниш - граница БЈРМ приказани су квалитативне и квантитативне промене у животној средини за редовне услове експлоатације, као и за случај удеса.

Моделовањем концентрације загађења ваздуха за предметну деоницу аутопута, под наведеним временским условима и њиховим поређењем са граничним вредностима концентрација дефинисаним Правилником о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података (Сл гласник РС 54/92) долази се до следећих закључака:

- у условима дувања доминантног ветра (N) концентрације свих загађујућих материја, осим NO₂max, су испод граничних вредности имисија;
- генерално, у току дувања доминантног ветра (N), на десној страни деонице аутопута су веће концентрације загађујућих материја у ваздуху;
- граница прекорачених вредности ГВИ за NO₂max износи 5.5 m за леву и 18 m за десну страну пута, мерено од ивице коловоза;
- у периодима без ветра прекорачене су ГВИ свих загађујућих материја и то: угљенмооксида 6 m за средње и 10 m за максималне вредности, азотдиоксида 45 m за средње и 68 m за максималне вредности, сумпордиоксида 35 m за средње и 14 m за максималне вредности, олова 21 m за средње и 85 m за максималне вредности и чврстих честица 6 m за максималне вредности.

На основу инжењерскогеолошких истраживања која су урађена за потребе пројекта у погледу стабилности терена се може констатовати само категорија стабилног терена. Стабилност терена на коме се гради анализирана деоница аутопута није доведена у питање ни током градње ни током експлоатације (клижења, одрони).

Проблематика загађења тла има одређено место у склопу укупних односа пута и животне средине. Олово представља најзначајнију загађујућу материју од саобраћаја када су у питању пољопривреда и производња хране. Значајнији нивои загађивања тла се појављују у подручју од 5.0 m до 10.0 m од пута који је јако оптерећен саобраћајем. Узимајући у обзир концепт одводњавања (отворен систем) атмосферских вода на анализираној деоници аутопута, може се закључити да би негативни утицаји на тло могли бити изражени у зонама од 1.0 m до максимално 5.0 m дуж пута, што улази у заштитни појас пута.

Загађења тла која настају као последица удеса возила која превозе хазардне терете, могу бити значајна посебно у случајевима када иста напусте планум пута.

Уважавајући конкретне локацијске услове који карактеришу простор планиране деонице аутопута а који су детаљно описани у оквиру постојећег стања (хидрогеолошке и хидролошке карактеристике, квалитет површинских вода), може се извести закључак да се с обзиром на све карактеристике могу очекивати утицаји од интереса за предметну анализу. Поштујући Европске оквирне директиве о водама који се односе на заштиту атмосферских вода на саобраћајницама, а које регулишу област дренажних система на истим, усвојен је концепт одводњавања. Сходно усвојеном концепту одводњавања са коловоза на предметној деоници (врши се слободним отицањем преко банке и косине насипа а на деловима деонице са мањим радијусима, вода прикупљена уз разделни појас се затвореним системом одводи до природних реципијената изван трупа пута), као и на основу статистичких показатеља режима падавина на истражном простору, вредности концентрација загађивача у периоду акумулације (сушни период) од 17 дана и познатих места испуштања атмосферских вода са коловоза у реципијент, срачунате су количине загађивача које ће отети на наведеним местима у току меродавне, или веће кише (табеле Т 6.2.4 - 02 до Т 6.2.4 – 05).

На основу нумеричких података који су добијени прорачуном саобраћајне буке у планском периоду на карактеристичним пресецима и који су презентирани у одговарајућим табелама може се закључити да постоје прекоричења граничних нивоа буке.

Добијени меродавни нивои показују да ће у планском периоду ниво буке, на референтном растојању од 25 m, у току дана кретати до око 76 dB(A) и до око 72 dB(A) у току ноћи. Разлика нивоа на појединим местима последица је физичких ограничења у попречном профилу која утичу на редукцију нивоа. У колико се за оцену стања усвоји гранична вредност дозвољеног нивоа од 55 dB(A) за ноћне услове, која важи за објекте уз магистралне саобраћајнице, за услове слободног простирања звука ова вредност би била достигнута на најближем растојању од око 55 m а на најдаљем од око 340 m од осовине планиране саобраћајнице.

Будући да уз планирану саобраћајницу постоје објекти у односу на које би се могла вршити анализа негативних утицаја, претходно добијене вредности служе као критеријум за идентификацију оних стамбених објеката који су потенцијално угрожени буком са аутопута.

Прорачун параметара вибрација извршен је на посматраној деоници, за исту карактеристику коловозне конструкције, исто меродавно тешко теретно возило, а за различите карактеристике коефицијента апсорпције тла преко кога се репрезентују различите средине кроз које се вибрације простиру. Процена негативног утицаја извршена је у односу на вредности коефицијента KB (DIN 4150) у ком смислу може се закључити:

- дозвољене вредности коефицијента KB за сеоско подручје које преовлађује, обезбеђене су на растојањима од 25 метара од ивице пута,
- утицај вибрација на објекте није изражен и у планском периоду се због вибрација не очекују било каква оштећења.

У току изградње деонице Грабовница - Грделица становници насеља кроз која новопројектована саобраћајница пролази или их само тангира биће изложени различитим утицајима који су привременог карактера и просторно су ограничени. Изложени су испарењима плицикличних ароматичних угљоводоника (ПАУ) током уградње асфалтних слојева. Земљани радови доводе до значајне емисије прашине. Непријатни мириси који настају руковањем материјалима укључујући грађевинске материјале, канализацију и отпад

Изградња пута може да изазове погоршање услова живота у насељу и његовим зонама. Ови негативни утицаји испољавају се у случају када коридор пута сече (раздваја) изграђивање делове насеља, односно када дезинтегрише локални простор. А то је случај у насељу Мала Копашница. Становници овог насеља већ су изложени негативним утицајима постојећих инфраструктурних садржаја. Малу Копашницу са источне стране тангира железничка пруга Београд - Скопље, док магистрални пут М - 1 Београд - Скопље просторно раздваја насељске садржаје у две потцелине, а повећан је и ниво буке и аерозагађења.

Планирана деоница аутопута у овом случају може само да увећа већ постојеће негативне утицаје на животну средину и локално становништво. Смањи ће се интензитет коришћења појединих насељских простора и активности због буке, великог интензитета саобраћаја и повећаног броја транзитних путника. Новопројектована саобраћајница, пролазећи поред поменутог села условљава рушење једне настањене куће и три ненастањене, склоне паду.

Мала Копашница има 337 становника, а већи део тог становништва сконцентрисан је у зони од 100 метара од планиране саобраћајнице, а самим тим изложени су повишеном нивоу буке и аерозагађења. Негативни утицај се испољава кроз могући неконтролисани развој дуж планиране деонице, тако да би био значајно поремећен постојећи однос. Са становишта привредног и социо - економског развоја већ поменутих насеља, изградња аутопута допринеће низу позитивних ефеката. Побољшање саобраћајних веза омогући ће становништву већу доступност најближим урбаним центрима Лесковац и Власотинце. Повољна саобраћајна доступност насеља и насељског простора у значајној мери дефинише ниво рентног потенцијала насеља.

У непосредној близини новопројектоване петље "Грделица" била је постојећа петља за чије потребе је био изграђен објекат, прелаз преко магистралног пута М-1. Како су овим прелазом преко пута и даље прелазом преко пруге у исто време били повезани међусобно варошица Грделица са једне стране пута и село Ораовица са друге стране пута М-1 то је основни крак ове петље имао и локални значај.

Упоредње ефеката изградње, позитивних и негативних, у оба случаја доводи до сазнања да су користи по социјално окружење у случају изградње планиране деонице аутопута, вишеструко веће него што су то штете које се такође јављају као последица изградње.

Истражно подручје карактерише доминантност ораничних површина. Површине под ливадама и шумама местимично су распоређене дуж новопројектоване саобраћајнице и то: шуме и ливаде на km 866 + 3000 до km 866 + 900 са обе стране пута. Површине само под шумама су на km 868 + 650 до km 868 + 900 са десне стране и на km 870 + 200 до km 870 + 450 са леве стране пута, као и на km 871 + 300 до km 871 + 700 десно од ивице коловоза. Процентуално најмање учешће у укупној површини припада грађевинском подручју.

Структура заузетих површина с обзиром на њихову намену у хектарима износи: оранице - 15.3 ливаде 0.9, шуме 2.0, насеља 2.7.

У близини већих градова и насеља неопходно је ускладити решења аутопута са локалним инфраструктурним системима (водовод, канализација, електроинсталације и др.).

Због изградње петље "Грделица" на деоници аутопута Е – 75 Грабовница – Грделица и немогућности решавања приступа постојећој ТС 35 /10кV "Грделица" са нове петље потребно је исту са расплетом 35кV и 10 кV водова, изместити.

Водоснабдевање је комбиновано: централно (прикључак на водоводни систем Грделице) и индивидуално (бунари и гравитациони водоводи).

На основу Захтева за издавање мишљења и услова за израду Студије о процени утицаја на животну средину аутопута Е -75 Београд – Ниш – граница БЈРМ, деоница Грабовница – Грделица, који је упутио Институт за путеве, Републички Завод за заштиту споменика културе издао је услове на основу којих је неопходно пре започињања било каквих земљаних радова на локацијама неопходно је благовремено обавестити Републички завод за заштиту споменика културе – Београд, како би се претходно обавила археолошка истраживања. Уколико би се током градње наишло на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни Завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и ен оштети и да се сачува на месту и положају у којем је откривен.

Одређивање утицаја планиране деонице аутопута у домену природног наслеђа подразумева уствари могуће утицаје који се односе на заштићена природна добра или објекте природног наслеђа који немају ову категоризацију али својим карактеристикама заслужују посебне мере заштите. Увидом у регистар заштићених природних добара утврђено је да на анализираном простору не постоје објекти који подпадају под ове категорије. Чињеница је међутим да су у оквиру анализе постојећег стања истакнуте просторне целине за које постоје предлози о њиховом уређењу и подвођењу под посебан режим заштите. Напомене се односе на Грделичку клисуру - подручје погодно за здравствени туризам и одмор које се налази у широј зони истражног простора, као и на Природни резерват у близини Копашнице. У том смислу постоје и основе за истраживање могућих негативних утицаја у овом домену.

Може се претпоставити да ће новопројектована саобраћајница имати утицаја на животиње чији је животни циклус везан за водене екосистеме. Што се тиче флоре, највећи утицај има заузимање површина.

За квантификацију односа путне конструкције према пејсажу примењена је методологија рашчлањавања на поједине компоненте (морфологија, вегетација, површинске воде, објекти и општи изглед). За карактеристике планиране саобраћајнице и локалне услове једина компонента која има утицаја на пејсажне карактеристике су морфолошке карактеристике.

10.7 Утицаји у случају удеса

На новопројектованој деоници аутопута Е – 75 од Грабовнице до Грделице очекује се дневни промет од око 276 теретних возила која превозе опасне материје, од чега је 92 са нафтним дериватима. Вероватноћа појаве удеса у којима учествују таква возила није занемарљива, па је неопходно размотрити мере заштите од евентуалних еколошких акцидената до којих може доћи услед неконтролисаног изливања превожних материја у животну средину. За процену утицаја у случају удеса од пресудне је важности познавање природе материјала који се неконтролисано емитује из оштећеног возила. У том циљу је извршена категоризација оасних супстанци у пет група у зависности од физичких и хемијских карактеристика. Најчешће превожене опасне материје су запаљиве течности и разна уља, збијени гасови, оксидирајуће материје, нагризајуће или корозивне материје и отровне и заразне материје.

У циљу спречавања негативних последица које могу бити изазване удесом возила која превозе опасне материје предузимају се превентивне мере, мере приправности и мере санације, а потребно је утврдити и одговорност за реализован удес и његове последице. Издигнути ивичњаци, филтери уграђени у ивичњаке (сторџетпори), тампонски и хидроизолациони слојеви представљају техничке мере. У мере приправности спадају депоновање одређених количина сорбената и припрема одговарајуће механизације у бази за одржавање аутопута. Мере санације имају за циљ да, у случају да је до акцидента дошло, ограниче истицање и ширење истеклих материја, у најкраћем року прикупе истекле опасне материје, или их неутралишу применом одговарајућих сорбената. За случај да је земљиште већ упило истекле полутанте врши се пречишћавање загађеног земљишта на лицу места или у посебном постројењу.

10.8 Мере заштите

Анализа утицаја деонице аутопута Е – 75 од Грабовнице до Грделице на животну средину показује да ће ова саобраћајница остварити одређени ниво утицаја сагласан постојећим потенцијалима посматране просторне целине.

Мере заштите којима би се негативне последице свеле у прихватљиве границе, обухватају мноштво активности за сваки од уочених утицаја и то у фази изградње и фази експлоатације саобраћајнице.

Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима, стандардима и одговарајућом регулативом се називају регулативне мере. Основне законске одредбе о неопходности израде посебних студијских истраживања, која су саставни део планске и пројектантске документације, наведене су у оквиру поглавља 8.1.

Обзиром на усвојени концепт одводњавања (слободно отицање преко банке и косине насипа), постоји опасност од загађења животне средине у случају акцидентна возила које транспортује опасне материје. То се односи на делове деонице где возило које превози хазардне терете, напусти планум пута.

Насипи висине преко 5.0 m су места где је могућност излетања возила која превозе опасне материје, приликом акцидента, ван регулационе линије пута, највећа. Такво место је високи насип (> 8 m) са надвожњаком преко железничке пруге (km 867 + 750 до km 868 + 050). Ово место је потребно обезбедити одбојном оградом.

Мостови представљају значајан ризик по питању загађења водотокова. Стационаже мостова преко река и потока на предметној деоници аутопута, су дате у поглављу 6.2. Ту су, када се хаварија већ деси, могућности санације врло мале, па је неопходно анализу усмерити на предвиђање мера заштите, које би онемогућиле доспевање загађења у површински ток. Предвиђене мере превенције су ограничење брзине, издигнути ивичњаци и одбојне ограде.

У мере приправности спадају посебне активности које се примењују за случај удеса возила која транспортују опасне материје. У том смислу је потребно планирати депоновање одређених количина сорбената и одговарајуће механизације у бази за одржавање деонице аутопута (km 872 + 700).

Планови и техничка решења обухватају техничке мере које се спроводе у току грађења објекта и у току експлоатације, мере заштите од саобраћајне буке, мере заштите површинских и подземних вода и мере заштите фауне. Све те мере имају за циљ смањење и минимизирање могућих утицаја на животну средину.

С обзиром на нивое буке од саобраћаја у планском периоду добијене прорачуном и меродавне нивое дефинисане законом, неопходно је предвидети конструкције за заштиту од буке на местима где се траса налази у близини насељених места. Анализе саобраћајне буке спроведене у оквиру анализе могућих утицаја показују да су граничне вредности дозвољених нивоа за урбане садржаје уз магистралне саобраћајнице достигнуте на растојањима од око 55 до око 340 метара од новопроектваног аутопута. Неопходно је постављање зидова за заштиту од буке у укупној дужини од 2 288 m.

Објекти за које су предвиђене пасивне мере заштите у виду звучно изоловане столарије, која се уграђује на фасаду објекта која је директно изложена саобраћајној буци, налазе се са десне стране саобраћајнице од km 870 + 900 до km 871 + 125.

У смислу благовременог предузимања потребних мера неопходно је санкционисати будућу изградњу дуж планиране саобраћајнице, пратити стање буке са порастом саобраћајног оптерећења и прописати посебне услове за уређење појаса уз саобраћајницу.

Мере заштите површинских вода у фази изградње се огледају у следећем:

Сви радови везани за ископ и израду темеља за обалне стубове, потпорне зидова и др. објекте који се налазе на, или у близини тела површинских вода, вршити у периоду ниског водостаја (јул - септембар), како би се негативни утицаји на реке и њихове обале свели на минимум.

Такође, у непосредној близини реке се мора избећи просипање било каквих опасних супстанци. Одржавање, пуњење горивом и чишћење грађевинских машина вршити на локацијама које су удаљене од водотокова.

Обале река у истражном простору треба заштитити оградама у току фазе изградње. Спречити вожњу машина унутар река, потока или на њиховим обалама, изузев у случајевима када је то немогуће избећи због изградње неког објекта или конструкције.

Одводњавање воде са коловоза на предметној деоници врши се слободним отицањем преко банке и косине насипа.

С обзиром да је контаминација воде отекле са коловоза, у првих 10 - 15 минута падавина довољно великог интензитета да се покрене већина честица наталожених на коловозу (табеле 6.2.4 - 02 до 6.2.4 - 05), присутна, као мера заштите спречавања инфилтрације полутаната у ниже слојеве тла и подземне воде односно површинске водотокове, може се искористити већ предвиђен хумусни слој на косинама насипа који има филтерске карактеристике у смислу задржавања загађујућих материја током вертикалног продирања воде у тло. Може се користити и у зонама усека хумусирањем колатералних дренажних јаркова. Капацитет хумусног слоја зависи од интензитета саобраћаја и односа између дренажне површине пута и површине инфилтрације.

Једна од значајних последица изградње аутопута представља феномен фрагментације станишта који у овом случају највише погађа водоземце. Ради очувања биодиверзитета и несметаног кретања могу се изградити мултифункционални пролази уз водотокове, тј. на оним местима где је предвиђена изградња мостова. Мостови могу да буду својеврсни еколошки коридори уз мале преправке тако да корито водотока заузме трећину пролаза испод пута. Странице обалоутврда треба да буду грубо храпаве како би се спречило клизање животиња у водоток и омогућило лакше излажење. Пролаз испред и иза пролаза треба да је прекривен истоветним типом земљишта и вегетацијом.

Поред поменутих пролаза, такође је погодно и искористити већ предвиђене плочасте и цевасте пропусте за кретање дивљих животиња. Како на поменутом подручју нема представника крупне дивљачи, ови пролази представљају погодна места за прелазак ситне дивљачи. На посматраној деоници налази се три плочаста и четири цеваста пропуста кроз које се животиње могу кретати.

У поглављу 8.4 Остале мере, наведене су опште и административне мере заштите животне средине. Опште мере заштите животне средине обухватају глобална сазнања из ове области која су примерена глобалној стратегији, локалним просторним условима и карактеристикама планиране саобраћајнице. Административне мере заштите обухватају низ активности у смислу административног регулисања одређених појава које могу изазвати одређене негативне последице које се врло тешко доводе у прихватљиве границе.

10.9 Праћење утицаја

Сложена временска и просторна динамика радова на изградњи аутопута отежава избор места, начина и учесталости мерења меродавних параметара. Повећање обима истраживања је неопходно, уколико се у процесу извођења радова и праћења стања животне средине региструју повећања негативних утицаја, како би се добили поуздани подаци о угрожености, узроцима таквог повећања као и потребним мерама које је потребно предузети како би се негативни утицаји елиминисали или свели на законски прописане вредности. Евентуалне нове параметре за квантификацију новог стања и локације нових места за узорковање одређује надлежна инспекцијска служба за заштиту животне средине.

Мониторинг се односи на праћење утицаја саобраћајнице на квалитет ваздуха, вода, земљишта и појаву буке.

Мониторинг аерозагађења у фази изградње саобраћајнице укључује утврђивање утицаја на квалитет ваздуха у тренутку извођења грађевинских радова који се одвијају у близини настањених подручја.

Програмом мерења квалитета ваздуха обухваћена су насеља Мала Копашница и Ораовица у зони утицаја будуће деонице аутопута.

За мерење садржаја полутаната у ваздуху које емитују моторна возила у фази експлоатације будућег аутопута Е - 75 неопходно је да се све мерне станице поставе на исти начин јер је само тако могуће формирати одговарајући дисперзиони модел, на основу којег се могу добити доста сигурни подаци о просторној расподели загађења ваздуха у зони утицаја.

На основи предвиђања не очекује се повећање концентрације загађујућих материја у ваздуху, осим засићених угљоводоника. Правило у земљама ЕУ је да се стање загађености ваздуха од утицаја саобраћаја прати када саобраћајно оптерећење (ПГДС) пређе 40 000 возила дневно. Мониторинг се организује у случају не планираног раста саобраћаја или притужби угроженог становништва.

Пројектним задатком предвиђено је да систем одводњавања буде слободно преко банке и косине насипа. Усвојени концепт одводњавања обезбеђује да отекла вода са коловоза, која доспева у реке и потоке истражног подручја, као реципијенте, остане у хидролошком циклусу сливне површине а исто тако слободним отицањем са косина насипа инфилтрира се у тло на лицу места.

Увидом и позивањем на законску регулативу недопустиво је да се наруши постојећи квалитет водотокова на овом подручју.

Мониторинг површинских вода у фази изградње пута обухвата мерења: рН, концентрације раствореног кисеоника у води, отпадних материја, замућености, концентрације органских једињења и минерална уља. Узимање узорка се врши на делу површинског тока низводно од градилишта. Програм мониторинга се одвија тако да се помоћу њега може утврдити који грађевински радови утичу на квалитет површинских токова. Узорковање се врши у месечним интервалима и то пред почетак радова, у тренутку када се врши скидање хумуса и када се изводи ископ или насипање земљаног материјала.

Мониторинг површинских вода у фази експлоатације пута обухвата мерења: рН, концентрације раствореног кисеоника у води, отпадних материја, замућености, концентрације органских једињења и минерална уља као и температура, боја и мирис.

Програм мониторинга површинских вода у току експлоатације пројекта спроводити на местима низводно од улива одводних канала у реципијенте (Ј. Мораву, Слатинску реку, Копашнички и Ораовачки поток). Реч је о стационачима на реци Ј. Морави, кт 866 + 200, на стационачи кт 868 + 990 (мост преко потока Копашница), на реци Слатини, низводно од моста - кт 869 + 180, затим на стационачи кт 873 + 023.20, низводно од моста преко Ораовачког потока. Мерења се раде у јануару, априлу, јулу и октобру, чиме су покривене све релације маловођа и бујичности у функцији киша и суша.

За подземне воде динамика извођења мониторинга подземних вода у току фазе грађења је изражена на основу програма извођења радова које је доставио наручилац и који је саставни део документације за израду нацрта мониторинга. Параметри који су предмет мониторинга, деле се на геолошко - хидрогеолошке и физичко - хемијске и хемијске. Мерења основних и индикативних параметара подземних вода би требало изводити бар четири пута годишње са размаком од најмање два месеца. Мерења хемијских и физичко хемијских параметара изводити квартално. Мониторинг почиње месец дана пре почетка припремних радова и траје до краја изградње.

Нацрт мониторинга подземних вода, у току експлоатације, ради се у сагласности са пројектним задатком и основним карактеристикама изградње предметне деонице аутопута. У оквиру истраживања утицаја на подземне воде израђује се карта нивоа подземних вода, одређују се хидраулички параметри и коефицијент водопропустљивости. Програм испитивања обухвата параметре помоћу којих можемо оценити тренутно стање квалитета подземне воде и степен њене загађености загађујућим супстанцама са предметне деонице. Када се узму у обзир хидрогеолошке карактеристике повлатних слојева у коридору саобраћајнице, близини водозахвата новопроектване деонице аутопута као и предвиђени концепт одводњавања, може се донети закључак да ће инфилтрирање вода са коловоза у подземље бити знатно отежано или практично онемогућено. То пружа гаранцију да до загађења подземних вода неће доћи.

На основу инжењерске сигурности неопходна су мерења стања квалитета воде из бунара (квалитет пијаће воде) у складу са прописима узорковања у одређеним временским интервалима.

У ситуацијама кад резултати мерења и анализа указују на повећање негативних утицаја, неопходно је урадити додатна мерења, утврдити узроке погоршања стања и предузети потребне мере заштите.

Програм мониторинга тла у фази изградње укључује параметре сврстане у две групе: тешки метали и масти и уља. Мониторингом се могу идентификовати они радови који негативно утичу на квалитет тла. Узорковање се ради пред почетак радова и за време извођења земљаних радова. Додатна мерења се врше када резултати мерења и анализа указују на повећање негативних утицаја.

У фази експлоатације мониторинг се врши само у случају прекорачења концентрација полутаната у водама отеклим са коловоза. Узорковање се ради у непосредној близини објекта, тј. на ивици путног појаса.

Мониторинг буке се врши како у фази изградње, тако и у фази експлоатације. У току извођења радова главни извор буке су тешке грађевинске машине. У оквиру мониторинга буке у току извођења радова обавезно је извршити мерења нултог стања и мерења највиших нивоа (пикова) буке у току грађења.

У фази експлоатације буку је потребно контролисати у циљу контроле ефикасности предвиђених мера заштите од буке. Мерење нивоа буке спроводити у интервалима од пет година и у случајевима жалби околног становништва, на угроженим објектима.

Најугроженији објекти се налазе у насељима кроз која пролази траса новопроектваног аутопута и то на стациоณาма km 868+750 са леве стране у насељу Мала Копашница и на km 872+200 са десне стране у насељу Ораовица. Уколико се у току експлоатације дође до сазнања о угроженијим местима или репрезентативнијим са становишта праћења стања саобраћајне буке предложена места треба кориговати.

11.0 НЕДОСТАЦИ СТУДИЈЕ

Основни недостатак Студије о процени утицаја на животну средину за деоницу аутопута Е – 75 Београд - Ниш – граница са БЈРМ, деоница Грабовница - Грделица, представља непостојање података о постојећем стању животне средине за тло и ваздух. Да би се отклонио овај недостатак потребно је организовати прикупљање потребних података, при чему би крајњи рок за ову активност био технички пријем новопроектване деонице аутопута. На тај начин би се употпунио референтни систем за спровођење мониторинга животне средине.

**12.1 УСЛОВИ ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА
ЗАВОДА ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ**



ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ

СЕДИШТЕ ♦ 11070 Н. Београд, Др Ивана Рибара 91 ♦ тел: 011/2093-800, 2093-801 ♦ факс: 011/2093-867 ♦ beograd@natureprotection.org.yu

M 3 of

датум
број

29.11.2007.
03-2582/2

20-1327

ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ А.Д.

**11000 БЕОГРАД
ул. Кумодрашка бр. 257**

На основу вашег захтева бр. 20-532 од 09.10.2007. године, за издавање услова за израду Студије о процени утицаја за Идејни пројекат аутопута Е-75 Београд-Ниш-граница БЈРМ, деоница Грабовница-Грделица од км 865+845,65 до км 873+714,86 Завод констатује:

На основу достављене документације Обрађивача, теренског обиласка наведене деонице и након увида у документацију Завода и Регистар заштићених природних добара који води овај Завод, утврђено је да се на подручју предвиђеном за израду Студије о процени утицаја (деоница Грабовница-Грделица од км 865+845,65 до км 873+714,86) **не налазе** заштићена природна добра, те Инвеститор према члану 51. и 61. Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 66/91) нема посебних обавеза.

На основу чланова 33. и 34. Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004),

Завод за заштиту природе Србије утврђује

УСЛОВЕ ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА ЗА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ АУТОПУТА Е-75 БЕОГРАД-НИШ-ГРАНИЦА БЈРМ, ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА-ГРДЕЛИЦА

- Студија о процени утицаја мора бити урађена у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, 135/2004);
- У складу са чл. 17, тачка 6, Закона о процени утицаја на животну средину – Садржај студије о процени утицаја, у Студији је потребно дати “опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину”. Очекивани фактори са значајним утицајем на компоненте природе и животне средине при изградњи и експлоатацији аутопута могу се грубо сврстати у три групе: 1) модификације нормалног режима функционисања подручја изменом физичких карактеристика простора, 2) трансформација земљишта изградњом објеката и грађевинском

припремом терена и 3) различити видови загађивања. У оквирима ове три групе фактора, могу се издвојити следећи главни типови деловања:

1) модификације нормалног режима функционисања подручја изменом физичких карактеристика простора:

- модификација станишта (промена геометрије, спратовности, мозаичности и општих услова заклона, исхране и сл.);
- нарушавање земљишног покривача (уклањање, еродирање или уништавање површинског слоја стеље и земљишта до дубине првог акумулационог слоја);
- измена хидролошког режима (промена састава и структуре станишта тако да се ремети филтрирајућа, транспираторна и апсорптивна способност захваћеног подручја);
- дренажа (физичко уклањање воде са подручја);
- измена и контрола водотока (регулација водотока каналисањем и исправљањем тока);
- бетонирања (подзиди, насипи, заштитни зидови, бетонске завесе и сл.);
- бука и вибрације (експлозивни и сублиминални интезитети).

2) трансформација земљишта током изградње објекта и грађевинске припреме терена:

- мостови и надвожњаци (укључујући и радове на припреми терена);
- прилазни путеви (све врсте путева);
- траса аутопута (насип, платформа издигнута изнад околног терена);
- баријере и ограде (све препреке кретању и расејавању, пресецање еколошких коридора);
- канали и цевоводи (подземни и надземни за све намене);
- рад грађевинских машина (свих врста);
- минирања и бушења (у току изградње);
- тунели и подземне структуре;
- изградња помоћних објеката (складиштење материјала, изградња привремених и трајних објеката за смештај људи и машина, стамбених објеката и сл.).

3) различити видови загађивања:

- одлагање отпада (депоније, одлагалишта);
- хемијско загађење (током изградње и експлоатације аутопута);
- аерозагађење.

➤ Током израде студије, неопходно је анализирати дејство ових фактора на следеће компоненте животне средине и предвидети адекватне мере заштите и умањења негативних ефеката и последица:

- земљиште;
- вода;
- ваздух;
- флора и вегетација;
- фауна;
- екосистеми и предели;
- човек и од стране човека створене вредности.

Тиме би били испуњени захтеви и осталих тачака у оквиру члана 17, Закона о процени утицаја на животну средину. Утицај предвиђених фактора на компоненте животне средине може се проценити и поентирањем у виду нпр. петостепене скале, табеларно приказан у облику Леополдове матрице и касније текстуално прокоментарисан.

- Како предвиђена траса аутопута највећим делом пролази кроз полуурбану и урбану средину, са израженим дејством антропогеног фактора, посебну пажњу у анализи посветити утицају изградње аутопута на људска насеља на самој траси и у близини, као и на агроекосистеме и друге полуаутономне и неаутономне екосистеме уз насеља. У том смислу, потребно је проценити постојећу (затечену) импактираност простора;
- Неопходно је дефинисати ужу и ширу зону утицаја изградње и функционисања објекта аутопута на животну средину (посебно са аспекта очувања пољопривредног земљишта и производње хране одговарајућег квалитета). Дефинисати зоне утицаја и количине загађивача који спирањем са коловоза аутопута доспевају у земљиште и воду, на основу тога утврдити мере и препоруке за коришћење земљишта; У разматрање узети појас од око 100м лево и десно од трасе;
- На површинама и зонама где су концентрације тешких метала и других загађивача веће од дозвољених мора се утврдити таква намена површина којом ће се избећи културе које служе за исхрану људи и стоке, на удаљености од барем 50 м од ивице коловоза.
- Размотрити могућност да се при затрављивању површина у зони пута где се очекују повишене концентрације тешких метала користе врсте биљака из фамилије *Brassicaceae*, *Euphorbiaceae*, *Asteraceae*, *Lamiaceae*, јер спадају у хиперакумулаторе тј. имају повећану способност акумулације ових полутаната чиме се смањује концентрација у земљишту и води;
- На местима где траса аутопута ствара велике усеке и шкrape потребно је предвидети одговарајуће биоинжењерске мере којима би се заштитило земљиште од ерозије;
- Наћи решења за умањивање ефекта буке на деоницама пута у близини насељених места (дозвољени ниво буке дању износи 65 dB, а ноћу 55 dB). Потребно је прецизно утврдити критична места где бука прелази дозвољене границе, и предвидети одговарајуће мере за њено

смањење. Ови утицаји се могу ублажити подизањем појасева заштитног зеленила, као и заштитних конструкција различитих апсорпционих својстава (могу да умање буку у зависности од удаљености и за 1/3). Као коловозни застор треба користити материјале који могу, са аспекта заштите, обезбедити следеће захтеве: смањење нивоа буке и вибрација, омогућавање ефикасног дренарања воде са површине коловоза;

- Иако се предвиђена траса аутопута у великој мери поклапа са већ постојећом, због претпостављеног проширења постојећих коловозних трака, изградње додатних насипа, постављања оgrade и сл., потребно је да се студијом и анализом обухвати целокупна траса, као да се аутопут ради *de novo*;
- Објекти савремене саобраћајне инфраструктуре попут аутопутева и железничких пруга, вишеструко негативно делују на живи свет. Ово негативно дејство се испољава директно и индиректно, како током изградње саобраћајнице, тако и током експлоатације. Интензитет и последице неповољних утицаја су у одређеној мери специфични за сваку животињску групу понаособ, као и за флору и вегетацију и природне екосистеме. Стога је потребно посебну пажњу обратити на анализу оваквих неповољних дејстава и предложити адекватне ефикасне мере заштите. Због специфичних одговора различитих компоненти биодиверзитета на спољашње импакте, потребно је да и приступ у предлагању мера буде изнијансиран у складу са постојећим специфичностима и просторно-временски јасно дефинисан. Познавање биомоније и животних навика врста у животињским биоценозама уз трасу је од преваходног значаја;
- Предвиђена траса у највећој мери пролази кроз плавну зону Јужне Мораве. Иако у највећој мери антропогенизована и преведена у статус агробиоценоза, ова зона је у релативно уском периметру уз реку задржала извесне одлике аутономности и остатке природних вегетацијских заједница карактеристичних за плавна подручја, као и животињски свет асоциран уз њих. Овакви екосистеми се одликују високом осетљивошћу и фрагилношћу спрам нарушавања њихових основних структурних и функционалних карактеристика. Стога је неопходно током анализе посебну пажњу обратити на природне и полуприродне екосистеме плавне зоне Јужне Мораве. При томе, читаву зону треба посматрати интегрално и узети у обзир синергизам и каскадни ефекат различитих импакт фактора (утицај измене режима подземних вода на опстанак плавних шума и влажних ливада, фрагментацију станишта, утицај на животињско насеље и сл.);
- Максимално очувати постојеће високо зеленило, појединачна стабла, групе стабала и шумарке (посебно ако се ради о врстама храста лужњака, јасена и сл. и фрагментима врбово - тополових шума). Максимално избећи непотребну сечу и крчење шумских површина током припреме терена за грађевинске радове;
- С обзиром да су на истраживаном простору присутне и неке ловне врсте сисара и птица, које осим еколошког имају и одређени економски значај, потребно је у анализи дати и посебан осврт на могуће угрожавање популација ових врста и њиховог општег статуса у

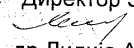
подручју интензивних активности током изградње и експлоатације саобраћајнице. У сарадњи са управљачима и корисницима ловних терена, потребно је оценити просторно-временски домашaj негативних утицаја и предвидети најефикасније мере заштите. У склопу мера заштите предвидети и изградњу адекватних прелаза/пролаза, технички прилагођених циљним врстама. Анализом обухватити целу деоницу (постојећу и предвиђену);

- Мере заштите предвидети и за остале фаунистичке групе, а не само за ловне врсте или друге врсте од економског значаја;
- Део наведене деонице аутопута залази у Грделичку клисуру, која представља рефугијум терцијерне флоре, ретких угрожених биљних врста и мешовите реликтне вегетације, те су њено очување и заштита од изузетног значаја. Овде се могу наћи врсте које су у Србији постале ретке или су сасвим ишчезле. Она је и један од коридора којим се поједини представници херпетофауне шире од југа према северу. (степски гуштер *Podarcis tauricus*, балкански зидни гуштер *Podarcis erhardii*). Очување овог дела коридора је изузетно значајно ако се има у виду да се рубови ареала ових врста налазе на управо поменутиим просторима. Такође, елементе орнитофауне ширег подручја чини већи број заштићених и угрожених врста. То су пре свега грабљивице, као што су сури орао *Aquila chrysaetos* и сиви соко *Falco peregrinus*. Популације ове две врсте су у неповољном положају, зависе од заштите, па је неопходно смањење или елиминисање негативног антропогеног утицаја. У том смислу је потребно додатно водити рачуна о очувању агроекосистема уз Јужну Мораву и остатака природних станишта, која у највећој мери чине и ловно подручје ових врста.

Образложење

Одредбом члана 129. Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/2004) и чланова 51. и 61. Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 66/91, 83/92, 53/93, 67/93, 48/94, 53/95), одређено је да организација за заштиту природе, тј. Завод за заштиту природе Србије утврђује услове заштите и даје податке о заштићеним природним добрима у поступку израде просторних и других планова односно основа (шумских, водопривредних, ловних, риболовних и др.).

У складу са наведеном законском одредбом, Институт за путеве а.д. Београд поднео је Захтев бр. 20-532 од 09.10.2007. године за добијање услова за израду Студије о процени утицаја за Идејни пројекат аутопута Е-75 Београд-Ниш-граница БЈРМ, деоница Грабовница-Грделица.

Директор Завода

Проф. др Лидија Амиџић

Достављено:
- Министарство заштите животне средине
- Архива

**12.2 УСЛОВИ ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА
РЕПУБЛИЧКОГ ЗАВОДА ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ**



Републички завод за заштиту споменика културе - Београд
Institute for the Protection of Cultural Monuments of Serbia - Belgrade

Радослава Грујића 11 Radoslava Grujića 11
11118 Београд 11118 Belgrade
Србија Serbia
Тел. (011) 24 54 786 Phone +381 11 24 54 786
Факс (011) 34 41 430 Fax +381 11 34 41 430
e-mail: office@yheritage.com

Датум / Date:

Број / Ref.
МБ/ЈБ

3-4 2008

10/720

ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ а.д.

БЕОГРАД

Ул. Кумодрашка бр.257

Предмет: Мишљење

Веза: Ваш допис број 20-66 од 19.02.2008. године

Институт за путеве је упутио Републичком заводу за заштиту споменика културе - Београд, захтев за издавање мишљења и услова за израду Студије о процени утицаја на животну средину за Идејни пројекат аутопута Е - 75 Београд - Ниш - граница БЈРМ, деоница Грабовница - Грделица од km 865 + 845.65 до km 873 + 714,86.

Тим поводом, сходно важећим прописима у домену заштите животне средине (Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину, „Службени гласник РС“, бр. 135/04), Републички завод за заштиту споменика културе - Београд даје следеће услове:

- На означеној деоници евидентирана су, током систематских археолошких рекогносцирања обављених 2003. године, два археолошка налазишта:
 1. Мала Колашница - античко насеље и некропола
 2. Грделица, локалитет Селиште - вишеслојно насеље
- На локалитету Мала Копашница обављена су сондажна археолошка истраживања 2004. године, због, од раније познатог, значаја налазишта;
- На локалитету Селиште у Грделици неопходно је обавити сондажна археолошка ископавања;
- Пре започињања било каквих земљаних радова на поменутих локацијама неопходно је благовремено обавестити Републички завод за заштиту споменика културе - Београд, како би се претходно обавила археолошка истраживања;
- Уколико би се током радова наишло на археолошка налазишта или археолошке предмете, извођач радова је дужан да одмах, без одлагања прекине радове и обавести надлежни Завод за заштиту споменика културе и да предузме мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и положају у којем је откривен.

Приликом израде Стратешке процене утицаја на животну средину, неопходно је имати у виду наведене чињенице.

С поштовањем,



Доставити:

- наслову
- архиви

12.3 ЕКСПРОПИЈАЦИЈА У ЗОНИ АУТОПУТА
- ИЗВОДИ ИЗ СПИСКОВА ПАРЦЕЛА -

ИНВЕСТИТОР:



Јавно предузеће
ПУТЕВИ СРБИЈЕ

АУТОПУТ

E-75

БЕОГРАД
НИШ
граница са БЈРМ

деоница:

Грабовница - Грделица
km 865+845.65 - km 873+714.86

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

Експропријација у зони аутопута
-извод из списка парцела-



ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ А.Д.
БЕОГРАД
Београд, 2007.

Парцеле које улазе у експропријацију за аутопут Е-75:

К.О. В. Грабовница - црвена варијанта

824/1
824/5
824/8
824/9
824/2
824/4
824/7
824/6

ОБЈЕКАТ: АУТОПУТ Е-75
Београд-Ниш-граница Б.Ј.Р. Македоније
Деоница: В. Грабовница - Грделица
км. 865+845.65 - км 873+714.86

СПИСАК ПАРЦЕЛА
КОЈЕ УЛАЗЕ У
ПОЈАС ЕКСПРОПРИЈАЦИЈЕ
ЗА ИЗГРАДЊУ АУТОПУТА

ЦРВЕНА ВАРИЈАНТА

К.О. ДОБРОТИН

Парцеле које улазе у експропријацију за аутопут Е-75:

К.О. Добротин - црвена варијанта

1/1	381/2	496/2	1401/2
1/3	391/1	491/2	1400/2
1/5	391/2	509/1	1399/2
1558/2	396/2	509/2	1398/2
1558/8	396/3	510/1	1397/2
1558/4	392/1	489/4	1396/2
1558/5	392/2	489/3	1556/3
1558/3	392/3	490/2	1443
1558/6	392/4	1431/2	1444
1558/9	393/1	1558/7	1448/1
1558/4	393/2	1427/2	1448/2
1558/11	408/3	1426/2	1447/1
1558/10	409/3	1425/2	1447/2
379/1	412/2	1423/2	1446/1
379/2	411/2	1424	1446/2
380/1	410/2	1422	1445/1
380/2	401/1	1421	1445/2
381/1	404/5	1420	1449/1
382/1	400/2	1419/2	1449/2
382/2	399/2	1418/2	1452/1
383/1	503/2	1417/2	1452/2
383/2	502/2	1416/2	
384/1	501/2	1415/2	
384/2	500/2	1413/1	
385/1	504/2	1411/2	
385/2	505/2	1411/5	
388/2	505/1	1411/6	
386/1	506/1	1410/2	
386/2	506/2	1409/2	
387/1	499/2	1408/2	
387/2	498/2	1404/2	
390/2	497/2	1403/2	

ОБЈЕКАТ: АУТОПУТ Е-75
Београд-Ниш-граница Б.Ј.Р. Македоније
Деоница: В. Грабовница - Грделица
км. 865+845.65 - км 873+714.86

СПИСАК ПАРЦЕЛА
КОЈЕ УЛАЗЕ У
ПОЈАС ЕКСПРОПРИЈАЦИЈЕ
ЗА ИЗГРАДЊУ АУТОПУТА

ЦРВЕНА ВАРИЈАНТА

К.О. МАЛА КОПАШНИЦА

Парцеле које улазе у експропријацију за аутопут Е-75:

К.О. Мала Копашница - црвена варијанта

128/4	134/1	753/2	486	517	652/1
128/6	134/2	366	478/1	518	653/1
128/3	134/3	494	755/1	527	470/1
128/2	136/1	492	479	520	754
128/1	136/2	499/3	480	519	672
128/7	137/1	495	481	521/1	671
128/8	137/2	496	482	521/2	670
128/9	138/1	497	483	642	663
128/10	138/2	498	484	641	668
128/11	139	256	485	638	667
129/3	140/2	257	456	637	665
750/2	141/1	262	478/2	636/2	756/1
130/1	141/2	263	477/2	634	759
130/2	738	264	476	636/1	523
131/1	734	268	475	639	524/2
131/2	758/1	266	471	640	524/1
129/2	281/1	267	758/2	633	525
132/1	281/2	265	477/1	632/1	626
132/2	280/3	269	473	632/2	748
133/1	279/1	755	472	632/3	629
133/3	279/2	499/1	505	631	625
133/2	278	500	507	630	621
135/3	277	501	508	629	624
135/4	259/2	502	510/1	628	635
135/5	253	503	509/1	627	622
135/6	750/1	504	510/2	749	
135/1	276/1	489/2	509/2	757	
135/2	758/2	489/1	514	648/1	
145	270	488	515	649/1	
146	271	753/1	511/3	650/1	
147	272	487	516	651/1	

ОБЈЕКАТ: АУТОПУТ Е-75
Београд-Ниш-граница Б.Ј.Р. Македоније
Деоница: В. Грабовница - Грделица
км. 865+845.65 - км 873+714.86

СПИСАК ПАРЦЕЛА
КОЈЕ УЛАЗЕ У
ПОЈАС ЕКСПРОПРИЈАЦИЈЕ
ЗА ИЗГРАДЊУ АУТОПУТА

ЦРВЕНА ВАРИЈАНТА

К.О. ГРДЕЛИЦА СЕЛО

Парцеле које улазе у експропријацију за аутопут Е-75:

К.О. Грделица Село - првена варијанта

1026	2887	3009	3557/2
1027	2889	3008	3413
1028	2890	3007	3414
1029	2891	3006	3415
1030	2937	3005	3416
1031	2938	3004	3417
3546	2939	3003	3418
2845	2940	3002	3419
2844	2941	3001	3420
2843	2942	3000	3421
2842	2943	2999	3422
2841	2944	3378	3423
2840	2945	3377	3424
2839	2946	3376	3425
2866	2947	3375	3426
2867	2948	3374	
2868	3566	3373	
2869	3024	3372	
2870	3023	3371	
2871	3022	3370	
2872	3021	3369	
2873	3020	3368	
2874	3019	3367	
2875	3018	3366	
2876	3017	3365	
2877	3016	3364	
2878	3015	3363	
2879	3014	3362	
2880	3013	3361	
2881	3012	3360	
2882	3011	3359	
2886	3010	3520/2	

ОБЈЕКАТ: АУТОПУТ Е-75
Београд-Ниш-граница Б.Ј.Р. Македоније
Деоница: В. Грабовница - Грделица
км. 865+845.65 - км 873+714.86

СПИСАК ПАРЦЕЛА
КОЈЕ УЛАЗЕ У
ПОЈАС ЕКСПРОПРИЈАЦИЈЕ
ЗА ИЗГРАДЊУ АУТОПУТА

ЦРВЕНА ВАРИЈАНТА

К.О. ОРАОВИЦА

Парцеле које улазе у експропријацију за аутопут Е-75:

К.О. Ораовица - црвена варијанта

255	2036	1051	908	2085	2059
256	2040	1050	905	9127	2058
257	2044	1049	904	891	
258	2045	1036/1	903	892	
259	2043	1038	902/1	893	
260	2042	1039	902/2	894	
261	2046	1044	902/3	844	
262	2049/1	1045	902/4	846	
263	2049/2	1046	902/5	848	
264	2048	1047	902/6	850	
265	2050	1048	902/7	841	
266	2051	1043/2	902/8	677	
267	2052	1043/1	901	676	
268	2053	941	900	671	
269	2055/2	940	899	670	
270	2055/4	939	898	669	
271	2055/5	938/1	897	668	
272	2055/1	938/2	896	667	
273	2055/3	937/1	482	666	
9122	9116	937/2	483	691	
9123	2065	936	484	664	
1152	2066	935	485	661	
1148	2057	934	486	662	
1147	2061	933	490	660	
1146	2062	932	491	659	
1104	2063	931	493	651	
1105	2074	930	494	652	
1102	2070	929	495	650	
1101	2071	928	504	612	
1103	2073	927	511	614	
1100	2075	925	512	649	
1098	2076	924	515	647	
1097	2081	923	516	648	
1096	2085	922	517	646	
1095	2084	921	518	643	
1094	1062	926	521	5908	
1093	1031/2	2067	522		
1063	1032/2	2068	527	644	
1064	1033	2069	526	613	
1065	1031/1	920	525	653	
1066/1	1032/1	918	524	663	
1070	1034	919	523	855	
1065/5	1062	917	611	852	
1072/1	1060	916	609	851	
1072/2	1061	915/3	610	850	
1073	1058	915/2	587	2083	
2032	1059	915/1	584	2082	
2033	1057	914	583	2080	
2034	1056	913	581	2079	
2035	1055	912	2086	2077	
2037	1054	911	2087	2070	
2038	1053	910	2088	2074	
2039	1052	909	2090	2060	

ОБЈЕКАТ: АУТОПУТ Е-75
Београд-Ниш-граница Б.Ј.Р. Македоније
Деоница: В. Грабовница - Грделица
км. 865+845.65 - км 873+714.86

СПИСАК ПАРЦЕЛА
КОЈЕ УЛАЗЕ У
ПОЈАС ЕКСПРОПРИЈАЦИЈЕ
ЗА ИЗГРАДЊУ АУТОПУТА

ЦРВЕНА ВАРИЈАНТА

К.О. ГУБЕРЕВАЦ

Парцеле које улазе у експропријацију за аутопут Е-75:

К.О. Губеревац - првена варијанта

3114/1
3114/4
3114/3
3114/5
3117/3
3118/1
3118/2

12.4 АКТ О УРБАНИСТИЧКИМ УСЛОВИМА



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Сектор за урбанистичко,
просторно планирање и становање
Неманјина 22-26
11000 Београд

Tel: Fax: + 381 (011) 3640 - 697 / www.ekoplan.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY OF ENVIRONMENT
AND SPATIAL PLANNING

Department for Spatial Planning
and Housing
22-26. Nemanjina Str.
11000 Belgrade



По мери природе

Бр./№: 350-01-01416/2007-10

Датум/Date: 17.11.2008

:МП

Министарство животне средине и просторног планирања, поступајући по захтеву ЈП "Путеви Србије" из Београда бр. 350-01-01416/2007-10 од 25.12.2007. године, на основу чл. 20. ст. 1. Закона о министарствима ("Сл. гласник РС", 65/08), чл. 57, 58. и 169. ст. 3. Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", 47/03 и 34/06) и Решења Министра бр.031-01-00007/2008-01 од 9.10.2008.год, а у складу са Просторним планом инфраструктурног коридора аутопута Е-75 Ниш – граница БЈР Македоније ("Сл. гласник РС", 77/02 и) издаје:

**АКТ О УРБАНИСТИЧКИМ УСЛОВИМА ЗА ИЗГРАДЊУ ДЕЛА АУТОПУТА Е-75
НИШ–ГРАНИЦА РЕПУБЛИКЕ МАКЕДОНИЈЕ
Сектор:ГРАБОВНИЦА–ЛЕВОСОЈЕ**

ИНВЕСТИТОРУ:

ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ"

Београд, Булевар краља Александра бр. 282

Утврђују се УРБАНИСТИЧКИ УСЛОВИ за изградњу дела аутопута Е-75, од ГРАБОВНИЦЕ км 865+844 до ЛЕВОСОЈА км 942+195.

Предметни сектор подељен је на пет деоница :

Деоница I ГРАБОВНИЦА–ГРДЕЛИЦА од км 865+844 до км 873+700

Деоница II ГРДЕЛИЦА–ЦАРИЧИНА ДОЛИНА од км 873+700 до км 886+000

Деоница III ЦАРИЧИНА ДОЛИНА–ВЛАДИЧИН ХАН од км 886+000 до км 900+100

Деоница IV ВЛАДИЧИН ХАН–ДОЊИ НЕРАДОВАЦ од км 900+100 до км 926+400

Деоница V ДОЊИ НЕРАДОВАЦ–ЛЕВОСОЈЕ од км 926+400,00 до км 942+195

1. ПОДАЦИ О ЛОКАЦИЈИ

Аутопут Е-75 је део европске мреже аутопутева који се кроз Србију протеже правцем од границе са Републиком Мађарском (Хоргош)- Нови Сад-Београд-Ниш-граница са Републиком Македонијом. Предмет овог акта је деоница Грделица-Левосоје која пролази кроз брдовит терен у подручју Грделичке клисире дужине око 24 км и то од насеља Грделица до насеља Владичин Хан. На осталим деловима трасе је равничарски терен дужине 48,54 км.

Разделна трака	1 x 4,00	=	4,00 м
Банкине	2 x 1,00	=	2,00 м
	Укупно:		26,10 м

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

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

Према условима терена, ширина разделног острва је променљива, па се могу водити и потпуно одвојени коловози.

У делу вођења брдске трасе, генералним пројектом предвиђено је вођење трасе тунелским цевима са одвојеним коловозима.

Код укрштања са осталим инфраструктурним коридорима (магистрални, регионални и локални путеви и пруге), пројектовати денивелисане укрштаје.

У појасу експропријације резервисати простор за базе за одржавање возила, као функционалне садржаје Аутопута и садржаје у функцији корисника пута: станице за снабдевање горивом, паркиралишта и одморишта. Ови објекти ће бити предмет посебног акта о урбанистичким условима.

Везе Аутопута са постојећом путном мрежом остварити преко денивелисаних укрштаја, са пуним програмом веза у условима затвореног система наплате путарине.

Капацитете наплатних станица одредити према саобраћајној слици. Остале конструктивне елементе одредити према рачунској брзини, саобраћајној слици, возно-динамичким захтевима и локалним условима.

Елементи пројектовања денивелисање раскрсница

Рачунска брзина

Директне рампе $V_r = 60-80 \text{ km/h}$

Полудиректне рампе $V_r = 50-70 \text{ km/h}$

Индириктне рампе $V_r = 40 \text{ km/h}$

Нагиби

Максимални нагиб рампе у успону $i_n = 5\%$

Максимални нагиб рампе у паду $i_n = 6\%$

Максимални попречни нагиб коловоза $i_n = 4\%$

Уливно изливна паралелна трака

Време потребно за промену возне траке $t = 3 \text{ sec}$

Максимални интензитет успорења возила $d = 1,5 \text{ m/sec}^2$

Максимални интензитет убрзања возила $a = 1,0 \text{ m/sec}^2$

Стационаже денивелисаних укрштаја дате су оквирно, предвиђена је изградња шест денивелисаних укрштаја:

„Грделица“ на км 872+636

„Предејане“ на км 881+025

„Владичин Хан“ на км 896+380

„Врање“ на км 920+050

Аутопут Е-75 деоница Грабовница–Левосоје, по секторима, обухвата следеће делове катастарских општина:

Деоница I Грабовница – Грделица:

Добротин, Грабовница, Грделица, Губеревац, Копашница, Ораовица.

Деоница II Грделица– Царичина Долина:

Боћевица, Гариње, Коваћевац, Ораовица, Предајане Варош, Бојишна, Граово, Личин Дол, Палојце, Сусевље

Деоница III Царичина Долина– Владичин Хан

Џеп, Гариње, Каламанце, Кржинце, Манојле, Полом, Прекодолце, Теговиште.,

Деоница IV Владичин Хан– Доњи Нерадовац

Бресница, Декутинце, Грамађе, Корбевац, Кумарево, Мазарић, Моштаница, Паневље, Полом, Превалац, Ранутовац, Суви дол, Врбово, Врање 2, Рибнице, Доњи Нерадовац, Врање 1.

Деоница V Доњи Нерадовац–Левосоје

Божињевац1, Божињевац 2, Бујановац, Карадник, Левосоје, Љиланце, Раковац, Српска Кућа, Сусељица, Давидивац, Доњи Нерадовац, Павловац

Појединачне катастарске парцеле дефинисати идејним пројектом, а у случају неслагања са подацима из овог акта, важиће подаци из Елабората о експропријацији и катастарски операт.

2. УРБАНИСТИЧКО–ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

Планирана диспозиција трасе аутопута Е-75 дата је у графичком прилогу који је саставни део овог Акта.

Према карактеристикама терена, елементе за пројектовање рачунати за:
Равничарско–брежуљкасти терен према рачунским брзинама 120км./час
Брдовито–планински терен према рачунским брзинама 100км./час
Попречне профиле пута пројектовати са два одвојена коловоза и то:

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

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

Попречни профил деонице аутопута са траком за спора возила

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

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

Возне траке	4 x 3,50	=	14,00 м
Зауставне траке	2 x 2,50	=	5,00 м
Ивичне траке	2 x (0,35+0,20)	=	1,10 м

„Бујановац 1" на км 934+100

„Бујановац 2" на км 938+500

Стационаже петљи су дате оријентационо, њихове коначне стационаже биће дефинисане идејним пројектом.

Посебну пажњу посветити микролокацији раскрсница и утврдити оптималан број и положај укрштања са путевима нижег ранга, са циљем несметаног одвијања саобраћаја на аутопуту.

Будуће објекте лоцирати тако да се максимално избегну рушења постојећих објеката, уз очување планираних елемената попречног и подужног профила Аутопута.

3. УСЛОВИ ЗА ОСТАЛУ ИНФРАСТРУКТУРУ

Код пројектовања система одводњавања коловоза и трупа Аутопута идејним пројектом решити заштиту подземних вода водоизворишта која се налазе у непосредном појасу заштите коридора на подручју између Владичиног Хана и Врања.

Укрштање са инфраструктурним објектима (далеководи, гасоводи и сл.) извести према условима надлежних служби и прописима за ту врсту објеката.

Прелазе преко водотокова пројектовати према условима водопривреде и захтевима катама меродавних великих вода и слободним протицајним профилима.

Приликом пројектовања и изградње аутопута Е-75 Лесковац (Грабовница)-Левосоје, придржавати се услова издатих од надлежних организација:

- ТЕЛЕКОМ СРБИЈА , Извршна дирекција Регије Југ - услови број 2134-16933/6-СВ
- ТЕЛЕКОМ СРБИЈА , Извршна дирекција Регије Југ - услови број 2134-13998/1 од 25.01.2008. год.
- ТЕЛЕКОМ СРБИЈА, Дирекција за мрежу Сектор за експлоатацију, одржавање и системе - услови број 01/16-1/35847/99 ИБ
- ЕПС– ЈП „ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА“ ЛЕСКОВАЦ – размештање ТС 35/10 kV Грделица број 02/2842
- ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ ± услови број 03–2582/2 од 29.11.2007. год.
- РЕПУБЛИЧКИ ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ – БЕОГРАД - услови број 10/720 од 09.04.2008. год.
- ЕПС– ЈП „ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА“ ЛЕСКОВАЦ – технички услови за размештање електроенергетских водова број 7013 од 30.05.2003.год.
- ЕПС– ЈП „ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА“ ЛЕСКОВАЦ – продужење техничких услова за пројектовање размештања електроенергетских водова и електроенергетских напајања Југоисток д.о.о., број 31073 од 28.12.2007 године.
- Ј.П. "ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" - Сектор за стратегију и развој - технички услови за пројектовање и изградњу аутопута Е-75, , број 102/07-3526 од 26.11.2007 године
- МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ, Републичка дирекција за воде - Решење о издавању водопривредних услова, број 325-05-315/03-07 од 28.05.2003 године

- ЈАВНО ВОДОПРИВРЕДНО ПРЕДУЗЕЋЕ "СРБИЈАВОДЕ" са П.О. Београд, Водопривредни центар "Морава"-Ниш, - мишљење број 2867 од 25.11.2002 године
- РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД, мишљење број 92-1-1-11/2000-22 од 07.02.2000 године.
- ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ ЈП за дистрибуцију електричне енергије „ЕЛЕКТРОДИСТРИБУЦИЈА“ ВРАЊЕ – технички услови број 245 од 19.04.2005. год.
- ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ – услови број 03–2058/2 од 07.12.2005. год.
- РЕПУБЛИЧКИ ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ – БЕОГРАД - услови број 10/719 од 09.04.2008. год.
- ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ – услови број 03–2581/2 од 29.11.2007. год.
- РЕПУБЛИЧКИ ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ СПОМЕНИКА КУЛТУРЕ – БЕОГРАД - услови број 10/721 од 09.04.2008. год.
- МИНИСТАРСТВО ОДБРАНЕ - услови број 602-7/2000 од 22.01.2001. год.
- РЕПУБЛИЧКИ ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКИ ЗАВОД – мишљење број 91-1-1-64/99-22 од 18.08.1999.год.
- МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ, Републичка дирекција за воде - Решење о издавању водопривредних услова, број 325-05-759/00-07 од 15.09.2000.год.

4. ПОСЕБНИ УСЛОВИ

Идејни пројекат урадити у складу са важећом законском регулативом Републике Србије.

За потребе израде Идејног пројекта потребно је спровести додатна истраживања у реалним условима одвијања саобраћаја (саобраћајна оптерећења и њихове варијације водећи посебно рачуна о токовима међународног саобраћаја, брзине у слободном току, експлоатационе брзине, расподеле токова и сл.) а закључке добијених резултата формулисати на начин да су директно применљиви за даље пројектантске и економске анализе.

Климатске, хидролошке и хидрографске анализе учињене за потребе изградње Генералног пројекта могу се користити приликом израде Идејног пројекта.

Све анализе усагласити са захтевима дефинисаним Водопривредној основи Републике Србије ("Сл. гласник" РС бр. 11/02)

Инвеститор је у обавези да прибави решење Министарства животне средине и просторно планирање Републике Србије, са сагласношћу на процену утицаја објекта на животну средину.

У оквиру идејног пројекта потребно је извршити и сеизмичку микрореонизацију у коридору усвојене трасе.

Инвеститор је у обавези да уз идејни пројекат уради Студију оправданости.

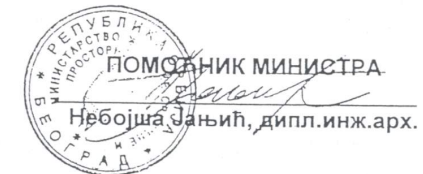
Влада Републике Србије донела је Решење (број 465-3656/2008) о утврђивању општег интереса за експропријацију земљишта и објеката ради изградње дела аутопута Е-75 у делу од Грабовнице до Левосоја ("Сл. гласник РС", бр. 84/08), сагласно Закону о просторном плану Републике Србије ("Сл. гласник РС", бр. 13/96) и уредби о утврђивању Просторног плана подручја инфраструктурног

коридора аутопута Ниш-граница Републике Македоније ("Сл. гласник РС", бр. 77/02 и 59/06). На основу решења Владе којим се утврђује општи интерес за експропријацију, а уз испуњење и других услова прописаних Законом о експропријацији ("Сл. гласник РС", бр. 53/95 и 23/01-СУС), Републичко јавно правобранилаштво Републике Србије, покренуће појединачне управне поступке пред надлежним општинским органима, чиме ће имовинско-правни односи, а пре издавања одобрења за изградњу, бити у потпуности решени. Захваћене катастарске парцеле дефинисати Пројектом експропријације на потезу дела аутопута Е-75 деоница Грабовница - Левосоје.

На основу овог Акта, инвеститор може приступити изради идејног пројекта, који је основ за издавање одобрења за изградњу.

Акт о урбанистичким условима *престаје да важи* уколико инвеститор у року од *једне године*, од дана издавања акта, не поднесе захтев за издавање одобрења за изградњу.

Против Акта о урбанистичким условима може се поднети приговор у року од 15 дана од дана његовог издавања.



Доставити:

- Инвеститору ХЗ
- одељењу за урбанизам општина: Лесковац, Власотинце, Владичин Хан, Врање, Бујановац.
- архиви.

**12.5 ИЗВЕШТАЈ РЕВИЗИОНЕ КОМИСИЈЕ О СТРУЧНОЈ КОНТРОЛИ
ИДЕЈНОГ ПРОЈЕКТА АУТОПУТА Е-75**



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Сектор за грађевинарство
и инвестиционе пројекте
Немањина 22-26
11000 Београд

Tel. + 381 (011) 3614 - 652 / Fax: + 381 (011) 3614 - 653 / www.ekoplan.gov.rs

REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY OF ENVIRONMENT
AND SPATIAL PLANNING

Department for Civil Engineering
and Investments
22-26, Nemanjina Str.
11000 Belgrade



По мери природе



Ревизиона комисија за
стручну контролу техничке документације
Број: 351-03-00389/2000-04
Датум: 13. фебруар 2009. године

ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ПУТЕВИ СРБИЈЕ"

Број: 953-6291

Датум: 02 JUN 2009
БЕОГРАД, Булевар краља Александра бр. 28

На основу члана 110. став 1. и став 5. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр 47/03 и 34/06), Ревизиона комисија за стручну контролу техничке документације (у даљем тексту: Ревизиона комисија) даје следећи:

ИЗВЕШТАЈ

о извршеној стручној контроли Студије оправданости и идејног пројекта за:
АУТОПУТ Е-75, БЕОГРАД – НИШ – ГРАНИЦА СА БЈР МАКЕДОНИЈОМ,
ДЕОНИЦА: ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА

ИНВЕСТИТОР: Ј.П. «ПУТЕВИ СРБИЈЕ»
Булевар краља Александра 282, Београд

ПРОЈЕКТНЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ: „ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ“ А.Д.
Кумодрашка 257, Београд

„САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП“ д.о.о.
Немањина 6, Београд

ВРШИЛАЦ СТРУЧНЕ КОНТРОЛЕ: „ХИДРОПРОЈЕКАТ - САОБРАЋАЈ“ А.Д.
Веле Нигринове 16а, Београд

САДРЖАЈ ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:

- Студија оправданости за Аутопут Е-75, Грабовница (Левосоје) – граница са БЈР Македонијом, коју је израдило предузеће „Egnatia Odos А.Е.“

Књига 1.1. Технички извештај и предрачун радова
Књига 2. Идејни пројекат: Траса аутопута, петља и остали путеви
Књига 3.1. Идејни пројекат: Инжењерске конструкције и објекти (црвена варијанта)

Књига 4. Геотехнички услови изградње
Књига 5. Хидролошке и хидрауличке анализе
Књига 6. Идејни пројекат: Коловозне конструкције
Књига 7. Геодетски елаборат
Књига 8.1. Идејни пројекат: Саобраћајне сигнализације и опреме
Књига 8.2. Саобраћајне анализе и прогнозе
Књига 8.3. Идејни технолошки пројекат базе за одржавање „Грделица“
Књига 9. Студија о процени утицаја на животну средину
(није предмет стручне контроле)
Књига 10. Експропријација у зони аутопута
Књига 11.1. Идејни пројекат: Реконструкције техничке инфраструктуре у зони аутопута - електроенергетика
Књига 11.2. Идејни пројекат: Реконструкције техничке инфраструктуре у зони аутопута - телекомуникације

КРАТАК ОПИС ОБЈЕКТА:

Путни правац Београд – Ниш – граница са БЈР Македонијом је део европске путне мреже и носи ознаку Е-75. У државној мрежи Републике Србије овај пут је у рангу државних путева I реда и носи ознаку М-1.

Према генералном пројекту, усвојени коридор разматране деонице аутопута Е-75, од Грабовнице до границе са Македонијом укупне је дужине 97,842 км.

Овим Идејним пројектом обрађена је деоница Грабовница - Грделица у две варијанте:

1. Основна (Црвена) варијанта км 865+845,65 – км 873+714,86
2. Зелена варијанта км 865+845,65 – км 874+050,93

У току израде пројектне документације изабрана је Црвена варијанта и она је обрађена овим пројектом.

На предметној деоници предвиђена је и једна денivelисана раскрсница – петља „Грделица“. Новопроектвана петља функционише у затвореном систему наплате путарине, на који се прилази са пута Ораовица – Грделица.

У непосредној близини петље „Грделица“ лоцирана је и база за одржавање аутопута

ИЗВЕСТИОЦИ СТРУЧНЕ КОНТРОЛЕ:

Дарко Вукосав, дипл. грађ. инж.
- руководиоца тима извештача
мр Радуге Бошковић, дипл. грађ. инж.
Стеван Шијан, дипл. грађ. инж.
Дамир Пецо, дипл. грађ. инж.
Јовица Шијаковић, дипл. инж. геол.
др Жељка Остојић, дипл. грађ. инж.
Душан Илић, дипл. грађ. инж.
мр Младен Јеро, дипл. инж. геод.
мр Мирослав Кубурић, дипл. инж. геод.
Небојша Видић, дипл. инж. саоб.
Бранко Борисављевић, дипл. ел. инж.
Тања Станивук, дипл. ел. инж.

Координатори извештача:
мр Душан Николић, дипл. грађ. инж.
проф. др Владан Тубић, дипл. инж. саоб.

На седници одржаној 28. јануара 2009. године Ревизиона комисија је, на основу завршног извештаја извештајца стручне контроле за студију оправданости и идејни пројекат: АУТОПУТ Е-75, БЕОГРАД – НИШ – ГРАНИЦА СА БЈР МАКЕДОНИЈОМ, ДЕОНИЦА: ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА, закључила да се техничка документација **прихвата**.

Инвеститор је дужан да при изради главног пројекта примени следеће мере и сугестије Ревизионе комисије, дате по деловима пројекта:

КЊИГА 3.1: ИНЖЕЊЕРСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ И ОБЈЕКТИ (Црвена варијанта)

1. Ове напомене важе за све мостове и надвожњаке са монтажним гредама:

У Главном пројекту на обалним стубовима обезбедити већи простор између парапета и чела носача да се спречи засипање, влажење и оштећење бетона тих конструктивних елемената. Попречне носаче на свим стубовима пројектовати тако да по облику и димензијама могу да приме оптерећење када су подупрти хидрауличким пресамом у току замене лежишта. Сва лежишта поставити на АБ квадере.

2. Мостови преко реке Јужне Мораве на км 870+806.00 аутопута

У Главном пројекту размотрити уклапање распореда стубова са водопривредним условима. Ускладити попречни пресек монтажних носача у статичком прорачуну и на цртежима.

3. Надвожњак преко аутопута у петљи "Грделица" на км 872+193.95 аутопута

Монтажни преднапрегнути носачи са спојем бетонираним на лицу места између горњих фланши: искуство у санирању сличних мостова показало је да је неопходно пројектовати мостове са плочом која се бетонира изнад горњих фланши. Ову напомену применити у Главном пројекту.

КЊИГА 8.1: САОБРАЋАЈНА СИГНАЛИЗАЦИЈА И ОПРЕМА

- При изради Главног пројекта, предлаже се инвеститору, да размотри могућност пројектовања ITS система дуж целе деонице, при чему је систем потребно усагласити са моделима који ће се усвојити на комплетној мрежи аутопутева у Републици Србији.
- Пројектом није обухваћена даљинска детекција возила са електронском наплатом путарине, а коју је потребно урадити у оквиру главног пројекта.

Опште мере и сугестије Ревизионе комисије, које Инвеститор треба да примени при изради главног пројекта:

- При изради Пројектног задатка за главни пројекат, потребно је размотрити задату рачунску брзину (имајући у виду одредбе Закона о јавним путевима), на основу које ће бити димензионисани елементи аутопута. Предлаже се да се при изради Пројектног задатка размотри могућност примене проширеног стандардног попречног профила (проширење са 10,70м на 11,50м по смеру).
- Потребно је проверити и преиспитати концептуално решење система наплате путарине. Савремене технологије омогућавају рационалнија и ефикаснија решења наплате путарине, те у том смислу треба обавити додатне активности и на адекватан начин формулисати пројектне захтеве, кроз израду Пројектног задатка за главни пројекат.
- Потребно је размотрити могућност пројектовања ITS система дуж целе деонице аутопута, при чему је потребно систем усагласити са моделима који ће се усвојити на комплетној мрежи аутопутева у Републици Србији.

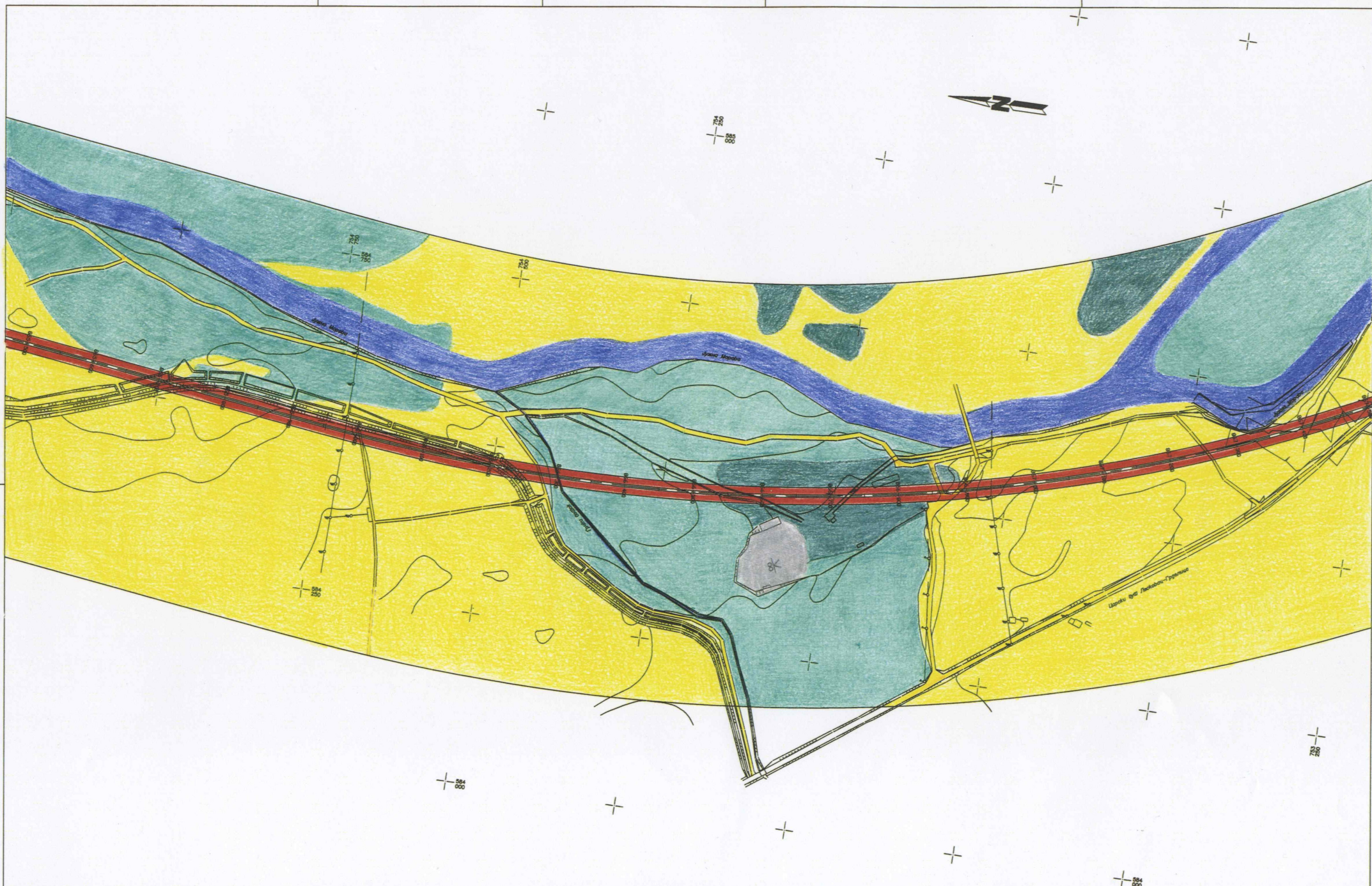
На основу овог идејног пројекта, који је у свему усаглашен са Актом о урбанистичким условима, бр. 350-01-01416/2007-10 од 17. новембра 2008. године, може се издати одобрење за изградњу.

ПРЕДСЕДНИК РЕВИЗИОНЕ КОМИСИЈЕ

Небојша Јањић, дипл.инж.арх.

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Владимир Јовановић, дипл.ек.



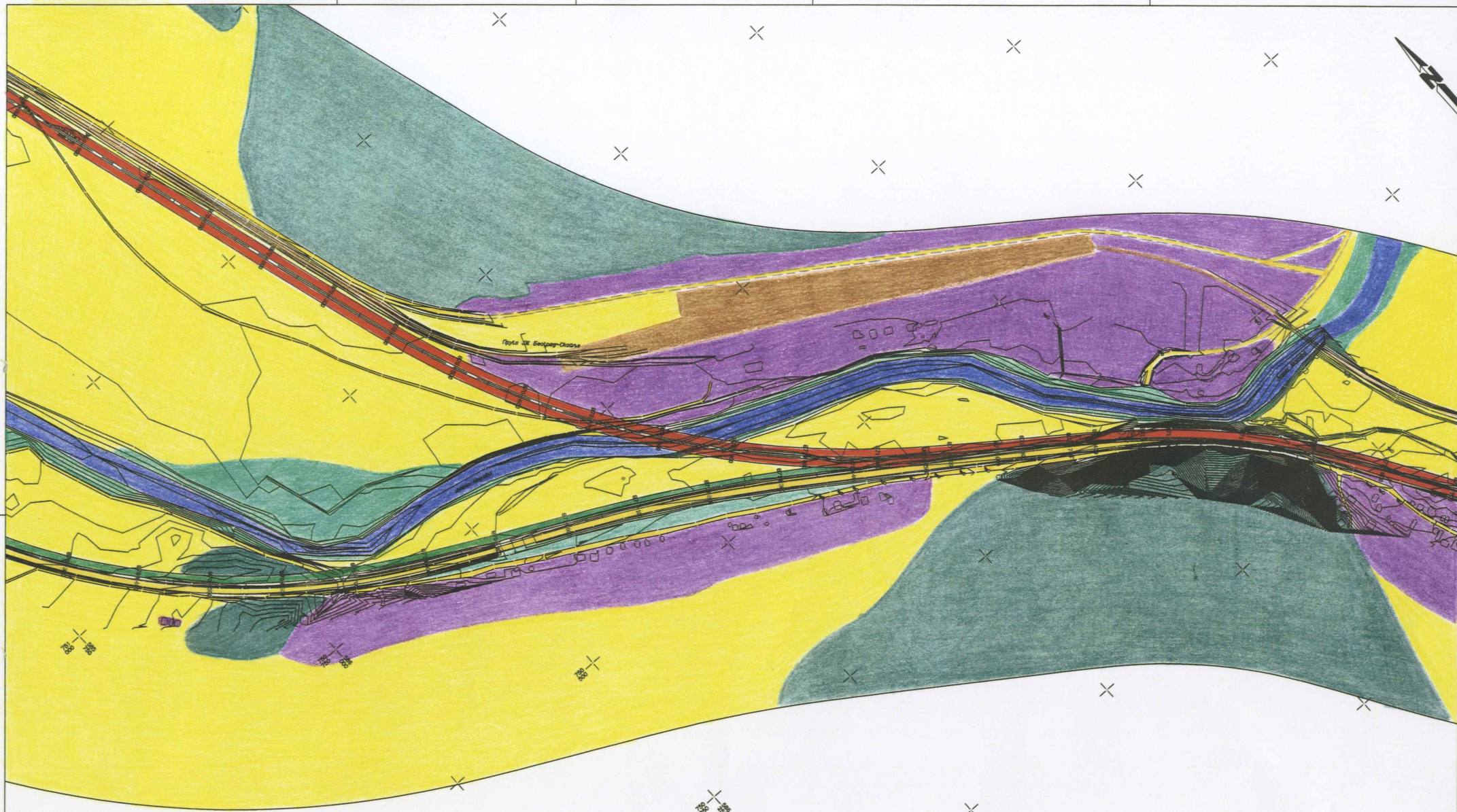
ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОВЕРА РЕВИЗИЈЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE БОРИС МИТРОВИЋ <i>gubr.uns.rs</i>	FACILITY MOTORWAY E - 75	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ● ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION ● THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	ПРОЈЕКТАНТ DESIGNED BY СМЕЈКАНА РАДУЛОВИЋ-ЈЕЗЕМСКИЋ <i>gubr.uns.rs</i>	SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	DOCUMENT CODE NUMBER	ДОКУМЕНТ БР. 9.4.10 - 13/1	ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРЕДЛИЦА
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	БРАНКО ЛАЗ MOMILOVIĆ <i>gubr.uns.rs</i>	АСИСТИРАНИ ВИШНИ ТАКТИ <i>gubr.uns.rs</i> АЛЕКСАНДРА ЈЕЖИЋ <i>gubr.uns.rs</i> СТЕВАН ПЕЊИЋ <i>gubr.uns.rs</i> ТАЈАНА РАЈЧИЋ <i>gubr.uns.rs</i>	PLAN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT LAND USE	DATE JULY 1998.	ДАТУМ ЈУЛ 1998.	ЛИСТЕК ДЕТАЉНА АНАЛИЗА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ НАМЕНА ПОВРШИНА РАЗМЕРА 1 : 5000



ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОБЕРА РЕВИЗИЈЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE БОРЉЕ МИТРОВИЋ, <i>publ.ing.</i>	ФАЦИЛИТИ MOTORWAY E - 75	ДИЗАЈН СТАЈА PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	ПРОЈЕКТАНТ DESIGNED BY СНЕЖАНА РАДУЛОВИЋ-ЈЕВРЕМОВИЋ, <i>publ.ing.</i>	SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	DOCUMENT CODE NUMBER	ДОКУМЕНТ БР. 9.4.10 - 13/2	ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	БРАНСИСТВА МОМАКЛОВИЋИЋ, <i>publ.ing.</i>	САРАДНИЦИ ASSISTED BY ВЛАДИМ ТАСИЋ, <i>publ.ing.</i> АЛЕКСАНДРА ЈУБИЊОВИЋ, <i>publ.проект.инж.</i> ОЛИВЕРА ПЕЏИЋ, <i>инж.</i> ТАЈАНА РАДУМАН, <i>инж.</i>	PLAN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT LAND USE	DATE JULY 1998.	ДАТУМ ЈУЛ 1998.	ЦРТЕЖ ДЕТАЉНА АНАЛИЗА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ НАМЕНА ПОВРШИНА
			ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ENGINEERING CONTROLS СРЂАН КАТИЋ, <i>publ.ing.</i>	SCALE 1 : 5000		РАЗМЕРА 1 : 5000	



ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОВЕРА РЕВИЗИЈАЈЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE ЉОРЂЕ МИТРОВИЋ <i>gubn.unsk.</i>	FACILITY MOTORWAY E - 75 SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75 ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	ПРОЈЕКТАНТ DESIGNED BY СЕЏКАНА РАДУЛОВИЋ-ЈЕВРЕМОВИЋ <i>gubn.unsk.</i>	PLAN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT LAND USE	DOCUMENT CODE NUMBER	ДОКУМЕНТ БР. 9.4.10 - 13/3	ЦРТЕЖ ДЕТАЉНА АНАЛИЗА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ НАМЕНА ПОВРШИНА
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	БРАНИСЛАВ МИХАЈЛОВИЋ <i>gubn.unsk.</i>	САРАДНИЦИ ASSISTED BY БРАНИСЛАВ РАДОЈИЋ <i>gubn.unsk.</i> АЛЕКСАНДРА ЈОВАНОВИЋ <i>gubn.unsk.</i> ОДБРАНА ТЕШЉИЋ <i>gubn.unsk.</i> ТАЈАНКА РАДОЈИЋ <i>gubn.unsk.</i>	SCALE 1 : 5000	DATE JULY 1998.	ДАТУМ ЈУЛ 1998.	РАЗМЕРА 1 : 5000



ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОБЕРА РЕВИЗИЈЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE ЗОРИЦА МИТРОВИЋ, gubn.usmc	FACILITY MOTORWAY E - 75 SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75 ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	САРАДНИЦИ ASSISTED BY ВЛАДИМ ТАСИЋ, gubn.usmc АЛЕКСАНДРА ЈОВАНОВИЋ, gubn.usmc СРЂАН КИТИЋ, gubn.usmc	PLAN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT LAND USE	DOCUMENT CODE NUMBER	ДОКУМЕНТ БР. 9.4.10 - 13/4	ЦРТКИ ДЕТАЉНА АНАЛИЗА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ НАМЕНА ПОВРШИНА
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	БРАНИСЛАВ КОМЊАКОВИЋ, gubn.usmc	ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ENGINEERING CONTROL СРЂАН КИТИЋ, gubn.usmc	SCALE 1 : 5000	DATE JULY 1998.	ДАТУМ ЈУЛ 1998.	РАЗМЕРА 1 : 5000



ИНВЕСТИТОР ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ СРБИЈЕ	EMPLOYER: REPUBLIC OF SERBIA DIRECTORATE FOR ROADS	ОПЕРА РЕВИЗИЈАЕ REVISED BY	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ DESIGN ENG. IN CHARGE БОЈАН МИТРОВИЋ gubrnice	FACILITY MOTORWAY E - 75 SECTION GRABOVNICA - GRDELICA	DESIGN STAGE PRELIMINARY DESIGN	ФАЗА ПРОЈЕКТА ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	ОБЈЕКАТ АУТОПУТ Е - 75 ДЕОНИЦА ГРАБОВНИЦА - ГРДЕЛИЦА
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД	PRINCIPAL DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE	ГЛАВНИ ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ PROJECT DESIGN COORD	ДИЗАЈНИРАНО ДИЗАЈНИРАНО ДИЗАЈНИРАНО ДИЗАЈНИРАНО	PLAN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT LAND USE	DOCUMENT CODE NUMBER 9.4.10 - 13/5	ДОКУМЕНТ БР. 9.4.10 - 13/5	ЦРТЕЖ ДЕТАЉНА АНАЛИЗА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ НАМЕНА ПОВРШИНА
ПРОЈЕКТНА ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД - БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	DESIGN ORGANISATION THE HIGHWAY INSTITUTE AD - BELGRADE ROAD DESIGN DEPARTMENT "TRASA"	БРАНКОЛАВ МОМЧИЛОВИЋ gubrnice	ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ENGINEERING CONTROL СРЂАН КАТИЋ gubrnice	SCALE 1 : 5000	DATE JULY 1998.	ДАТУМ ЈУЛ 1998.	РАЗМЕРА 1 : 5000

- | | | | | | |
|-----|--------------------------|---|-----|--------------|--|
| 01. | F.G. | Richtlinien für bautechnische Massnahmen an Strassen in Wassergewnungsgebieten RiStWag Koln,1982. | 13. | Вељковић, М. | Методолошке основе истраживања животне средине у процесу пројектовања ванградских путева, Београд, 1991.год. |
| 02. | F.G. | Richtlinien für die Anlage von Strasse, RAS, Teil: Entwässerung, Koln,1987.g. | 14. | - | Упутство за процену утицаја пута на околину, Институт за испитивање материјала РС, Београд, 1992.год. |
| 03. | F.G. | Merkblatt über Luftverunreinigungen an Strassen, MLuS - 82, Koln,1982.g. | 15. | - | Richtlinien für den Lärmschutz an Strassen RLS - 90.Der Bundesminister für Verkehr. Köln, 1990.g. |
| 04. | Glück. K, Krasser.G, | Wichtung von Umweltkriterien, Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik, Heft 299, 1980 | 16. | - | Идејни пројекат аутопута Е – 75 Београд - Ниш – граница са БЈРМ, деоница Грабовница - Грделица |
| 05. | Harumi S. | Investigations on vibrations due to traffic. Japanese Society of Soil Mechanics.1985 | | | |
| 06. | Kneissl,S. | Eingang raumplanerischer und ökologischer Daten den Trassierungsprozess, Beitrage zur grossraumigen Neutrassirung, Hochschule der Bundeswehr. München. 1982. | | | |
| 07. | Langer.H, Hoppenstedt.A, | Verfarenskonzept zur ökologischen Risikoeinschätzung von Strassenbauprojekten der Bundesverkehrswegeplanung (BVWP), Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik, Heft 465, 1986. | | | |
| 08. | OECD: | Transport et environnement, Paris, 1988.g. | | | |
| 09. | OECD: | Enviromental Impact Assessment of roads, Paris, 1994.g. | | | |
| 10. | Sporbeck.O, Duckwitz. G, | Methodenstand und Vorgehensweisen zur Bewertung von Trassenvarianten aus der Sicht von Landschaftökologie und Landnutzung. Forschung Strassenbau und Strassenverkehrstechnik, Heft 465, 1986. | | | |
| 11. | TEM | Aesthetic, Economic and Environmental Impact Assessment for the Trans - Europe North South Motorway (AECOTEM) | | | |
| 12. | Вељковић, М, | Заштита животне средине, Семинар: Методологија пројектовања и израде инвестиционо техничке документације ванградских путева, Грађевински факултет Београд, 1989.год. | | | |