

**ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ
ФИНАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

АУТОПУТ Е-763 - БЕОГРАД - ЉИГ - ПОЖЕГА

Сектор II :Љиг-Пожега, деоница VI: Лучани - Пожега, km 139+484,02 - km146+662,44

Књига 2

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА
НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ**

НАРУЧИЛАЦ:

ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ"

Булевар краља Александра 282, Београд

Београд, 2008. год.

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ ФИНАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

АУТОПУТ Е-763 - БЕОГРАД - ЉИГ - ПОЖЕГА

Сектор II :Љиг-Пожега, деоница VI: Лучани - Пожега, km 139+484,02 - km146+662,44

Књига 2

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА
НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ**

ГЕНЕРАЛНИ ДИРЕКТОР

Милутин Игњатовић, дипл.инж.

Београд, 2008. год.

ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

Пун назив правног лица и име и презиме физичког лица

Назив носиоца пројекта **ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ПУТЕВИ СРБИЈЕ**

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

Седиште и адреса носиоца пројекта

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

Сектор за план и развој
Начелник сектора: **Биљана Вуксановић, дипл.инж.грађ.**

Телефонски број (контакт телефон), e-mail адреса

Телефон: **+381113040700**
Факс: **+381112412540**

Особа за контакт: **Игор Радовић, дипл.инж.грађ.**
e-mail **radovici@eunet.yu**
Телефон: **+ 381113034831**

САДРЖАЈ:

Књига 2 СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

I- ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

II- ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. Решење о испуњености услова СИ ЦИП за добијање лиценце
2. Извод о регистрацији привредног субјекта
3. Решење о одређивању одговорних пројектаната
4. Потврда да су одговорни пројектанати лица која испуњавају услове из члана 109. Закона о планирању и изградњи (Сл. гласник РС бр. 47/03 и 34/06)
5. Изјава одговорног пројектанта о примени Закона, прописа и стандарда
6. Списак учесника у изради Студије
7. Изјава руководиоца Студије о примени Закона, прописа и стандарда

III - ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1.0. ОСНОВЕ ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

- 1.1. Повод за израду студије 1
- 1.2. Предмет студије 1
- 1.3. Подручје обухваћено студијом 1
- 1.4. Циљ израде студије 1
- 1.5. Правни основ 1
- 1.6. Плански основ 2
- 1.7. Расположива техничка документација 2
- 1.8. Методолошки оквир израде Студије 3

2.0. ОПИС УЖЕ И ШИРЕ ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА

- 2.1. Катастарске парцеле 4
- 2.2. Заузимање површина 4
- 2.3. Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких, хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика терена 5
 - 2.3.1. Педолошке карактеристике 5
 - 2.3.2. Геоморфолошка својства терена 7
 - 2.3.3. Геолошка грађа терена 7
 - 2.3.4. Хидрогеолошка својства терена 7
 - 2.3.5. Сеизмичност терена 8
 - 2.3.6. Детерминација ерозивних процеса и поплавних таласа 8

- 2.4. Близина зона санитарне заштите, водотокова и извора водоснабдевања 8
- 2.5. Климатске карактеристике 9
- 2.6. Флора, фауна и заштићена природна добра 9
 - 2.6.1. Вегетација и флора 9
 - 2.6.2. Фауна 9
 - 2.6.3. Заштићена природна добра 9
- 2.7. Пејзаж 9
- 2.8. Заштићена непокретна културна и историјска добра 9
- 2.9. Насељеност, концентрација становништва и демографске карактеристике 9
- 2.10. Присуство објеката за туризам, трговину, малу привреду (индустрија, пољопривреда, рударство и др.), стамбених и инфраструктурних објеката 10

3.0. ОПИС ПРОЈЕКТА

- 3.1. Опис претходних радова на извођењу пројекта 11
 - 3.1.1. Геодетско снимање терена и микролокација 11
 - 3.1.2. Приказ изведених инжењерскогеолошких и геотехничких истраживања и испитивања терена 11
 - 3.1.3. Геофизичка - геоелектрична и сеизмичка испитивања 12
- 3.2. Опис објекта 12
 - 3.2.1. Кратак приказ самог технолошког процеса изградње аутопута Е-763, деонице Лучани-Пожега 12
 - 3.2.2. Приказ технолошког процеса 16
 - 3.2.3. Функционалне и техничке карактеристике примењених решења 16
- 3.3. Енергија и ресурси 22
 - 3.3.1. Карактеристике горива 22
 - 3.3.2. Потрошња природних ресурса 23
- 3.4. Приказ врсте и количине отпадних материја, нивоа буке и вибрација који се емитују у фази експлоатације аутопута 25
 - 3.4.1. Отпадне материје 25
 - 3.4.2. Нивои буке и вибрација који се емитују у фази експлоатације аутопута 26
- 3.5. Одлагање вишка земљаног материјала 27
- 3.6. Утицај разматраних технолошких решења 28

4.0. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА

4.1. Алтернативне локације или трасе	29
4.2. Алтернативни технолошки поступак	30
4.3. Начин поступања са отпадним материјама	30

5.0 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ (МИКРО И МАКРО ЛОКАЦИЈА)

5.1. Насељеност, концентрација становништва и демографске карактеристике	31
5.2. Флора и фауна	32
5.2.1. Шумска вегетација и флора	32
5.2.2. Ваншумска вегетација и флора	32
5.2.3. Фауна	32
5.3. Стање земљишта, воде, ваздуха	33
5.3.1. Земљиште	33
5.3.2. Стање површинских и подземних вода	33
5.3.3. Стање ваздуха	34
5.3.4. Саобраћајна бука	35
5.4. Климатске карактеристике	36
5.5. Заштићена добра (природна, непокретна културна и историјска добра)	37
5.5.1. Заштићена природна добра	37
5.5.2. Заштићена непокретна културна и историјска добра	37
5.6. Пејзаж	37
5.7. Међусобни однос наведених чинилаца животне средине	37

6.0. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

6.1. Утицај на квалитет ваздуха, воде и земљишта	38
6.1.1. Утицај на ваздух	38
6.1.2. Утицај на подземне и површинске воде	43
6.1.3. Утицај на загађивање земљишта	45
6.1.4. Угроженост ужег предметног подручја ерозионим процесима и могућим поплавним таласима	47
6.1.5. Саобраћајна бука и вибрације	48
6.1.5.1. Саобраћајна бука	48
6.1.5.2. Вибрације	49
6.1.6. Топлота и зрачење	51
6.2. Утицаји на здравље становништва	51
6.3. Утицај на климатске параметре	52
6.4. Утицај на флору и фауну (екосистем)	52
6.4.1. Утицај на вегетационо-флорни сегмент	52
6.4.2. Утицај на фауну	53
6.5. Утицај на становништво (насељеност, концентрација и миграција становништва)	53
6.6. Намена и коришћење површина	55
6.7. Утицај на комуналну инфраструктуру (приступачност)	55

6.8. Утицај на природна добра посебних вредности и непокретна културна добра	55
6.9. Утицај на пејзажне карактеристике подручја	55

7.0. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

7.0. Процена утицаја на животну средину у случају удеса	56
---	----

8.0. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ УКЛАЊАЊА СВАКОГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

8.1. Мере заштите животне средине предвиђене законом и другим прописима (регулационе мере)	58
8.2. Мере заштите у акцидентним ситуацијама	58
8.2.1. Мере заштите у акцидентним ситуацијама од изливања нафте и нафтних деривата	58
8.2.2. Субјекти у одговору на удес (хемијски акцидент)	59
8.3. Планови и техничка решења заштите животне средине	61
8.3.1. Мере заштите у току извођења радова	61
8.3.2. Техничке мере у току експлатације	62
8.3.3. Мере заштите земљишта, подземних и површинских вода	63
8.3.4. Мере заштите од загађења ваздуха	65
8.3.5. Мере заштите од буке	65
8.3.6. Мере заштите флоре и фауне	66
8.3.7. Мере заштите природних и непокретних културних добара	66
8.4. Остале мере	67
8.4.1. Опште мере заштите животне средине	67
8.4.2. Административне мере заштите животне средине	67

9.0. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ-МОНИТОРИНГ

9.1. Приказ стања животне средине пре почетка функционисања пројекта на локацијама где се очекује утицај на животну средину	68
9.2. Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину	68
9.3. Мониторинг ваздуха	68
9.4. Мониторинг земљишта и подземних вода	69
9.5. Мониторинг отпадних вода (ефлуента)	70
9.6. Мониторинг површинских вода (реципијента)	70
9.7. Мониторинг нивоа буке	70

10.0. НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ

10.0. Нетехнички резиме	71
-------------------------------	----

11.0. ПОДАЦИ О НЕДОСТАЦИМА СТУДИЈЕ

11.0. Подаци о недостацима Студије	72
--	----

IV - ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

цртеж	Назив цртежа	Размера
01	Прегледна карта деонице	1:25000
2-01	Парцеларни и топографски план постојећег стања са пројектованом трасом аутопута и границом експропријације земљишта (од km 139+450 до km 140+400)	1:2500
2-02	Парцеларни и топографски план постојећег стања са пројектованом трасом аутопута и границом експропријације земљишта (од km 140+300 до km 142+450)	1:2500
2-03	Парцеларни и топографски план постојећег стања са пројектованом трасом аутопута и границом експропријације земљишта (од km 142+400 до km 145+500)	1:2500
2-04	Парцеларни и топографски план постојећег стања са пројектованом трасом аутопута и границом експропријације земљишта (од km 143+900 до km 145+950)	1:2500
2-05	Парцеларни и топографски план постојећег стања са пројектованом трасом аутопута и границом експропријације земљишта (од km 145+900 до km 146+662.44)	1:2500
3-01	Намена површина и коришћења земљишта (од km 1139+484 до km 141+300)	1:5000
3-02	Намена површина и коришћења земљишта (од km 140+300 до km 143+200)	1:5000
3-03	Намена површина и коришћења земљишта (од km 143+200 до km 145+100)	1:5000
3-04	Намена површина и коришћења земљишта (од km 145+100 до km 146+662.44)	1:5000
4-01	Карте изофона (од km 1139+484 до km 141+300)	1:5000
4-02	Карте изофона (од km 140+300 до km 143+200)	1:5000
4-03	Карте изофона (од km 143+200 до km 145+100)	1:5000
4-04	Карте изофона (од km 145+100 до km 146+662.44)	1:5000

V - ПРИЛОЗИ

1. Решење о одређивању обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину пројекта изградње аутопута Е-763, Београд-Љиг-Пожега, Сектор II: Љиг-Пожега, деоница VI-Лучани-Пожега (бр. 353-02-01096/2006-02).
2. Акт о урбанистичким условима за изградњу аутопута Хоргош-Пожега, за деонице: Хоргош-Нови Сад, Нови Сад-Београд, Београд-Пожега, број 350-01-00596/2007-10 које је издало Министарство за инфраструктуру.
3. Извештај о извршеној стручној контроли Студије оправданости и идејног пројекта: Аутопута Е-763, Београд (Остружница)-Јужни Јадран (чвор "Пожега"), Сектор 2: Љиг-Пожега, Деоница 6: Лучани-Пожега, који је дат од стране Ревизионе комисије за стручну контролу техничке документације, а у складу са чланом 110. став 1. и став 5. Закона о планирању и изградњи (Сл. гласник РС, бр. 47/03 и 34/06).
4. Услови Заштите природе и животне средине за израду идејног пројекта аутопута Е-763, Београд-Љиг-Пожега, Сектор II: Љиг - Пожега, деоница VI - Лучани - Пожега бр. 03-709/2.
5. Услови Републичког завода за заштиту споменика културе из Београда бр. 5/1116.
6. Мишљење у поступку издавања водопривредних услова бр. 365/3, ЈВП "Србија воде" Београд, Водопривредни центар "Морава" Ниш, РЈ "Западна Морава" Чачак.
7. Климатолошки показатељи на подручју Пожеге-Републички Хидрометеоролошки завод Србије.

I ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

СПИСАК УЧЕСНИКА

НА ИЗРАДИ ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА:

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

АУТОПУТ-а Е-763 - БЕОГРАД - ЉИГ - ПОЖЕГА

Сектор II :Љиг-Пожега, деоница VI: Лучани - Пожега

(km 139+484,02 - km 146+662,44)

КЊИГА 2 СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Руководиоц израде студије:

мр Горица Алексић, дипл. хем.

мр Драгица Илић, дипл. мол. биол.

мр Јелена Секуловић, дипл. инж. техн.

мр Зорица Исаков, дипл. инж. грађ.

Сарадници:

Ружица Илић, дипл. инж. техн.

Елена Тањевић, дипл. хем.

Марија Грубор дипл. инж. пољ.

Гордана Радивојац, дипл. инж. шум.

Марија Орсини дипл. ек.

Директор завода

Др Мира Зарић, дипл. ек.

Број:

Датум:

ИЗЈАВА

РУКОВОДИОЦА ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА
НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

о примени Закона, прописа и стандарда.

Овим изјављујем да сам приликом израде техничке документације за

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

АУТОПУТ-а Е-763 - БЕОГРАД - ЉИГ - ПОЖЕГА
Сектор II :Љиг-Пожега, деоница IV: Лучани - Пожега
(км 139+484,02 - км 146+662,44)

применио важеће Законе, прописе и стандарде:

1. Закон о заштити животне средине (Сл. гласник РС, бр. 135/04),
2. Закон о процени утицаја на животну средину (Сл. гласник РС, бр. 135/04),
3. Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину (Сл.гласник РС, бр.69/05),
4. Правилник о садржини, обиму и начину израде претходне студије оправданости и студије оправданости за изградњу објеката, (Сл. гласник РС, бр. 80/05).

РУКОВОДИОЦ ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ

Мр Горица Алексић, дипл.хем.

1.0. ОСНОВЕ ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

1.1. Повод за израду студије

Непосредан повод за израду Студије о процени утицаја на животну средину предметног пројекта је Решење о одређивању обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину пројекта изградње аутопута Е-763, Београд-Љиг-Пожега, Сектор II: Љиг-Пожега, деоница VI-Лучани-Пожега (бр. 353-02-01096/2006-02, Прилог 1), које је на основу чл. 14. став 3. Закона о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", број 135/04) и чл. 192. Закона о општем управном поступку ("Службени лист СРЈ", бр. 33/97 и 31/01) донело Министарство науке и заштите животне средине, Управа за заштиту животне средине.

1.2. Предмет студије

Предмет Студије је процена утицаја на животну средину пројекта изградње аутопута Е-763 Београд-Љиг-Пожега, Сектор II: Љиг-Пожега, деоница VI-Лучани-Пожега и то за коначно решење на парцелама по катастарским општинама: К.О. Прилипац, К.О. Пилатовићи и К.О. Горобилје (општина Пожега); К.О. Лисице и К.О. Крстац (општина Лучани).

Процена утицаја на животну средину јесте превентивна мера заштите животне средине заснована на обради захтева и упитника, и изради студије уз спровођење консултација уз учешће јавности и анализи алтернативних мера, са циљем да се прикупе подаци и предвиде штетни утицаји одређених пројеката на живот и здравље људи, флору и фауну, земљиште, воду, ваздух, климу и пејсаж, материјална и културна добра и узајамно деловање ових чинилаца, као и утврде и предложе мере којима се штетни утицаји могу спречити, смањити или отклонити имајући у виду изводљивост тих пројеката.

1.3. Подручје обухваћено студијом

Студијом о процени утицаја на животну средину пројекта обухваћен је део просторних граница од интереса за истраживање утицаја планираног објекта-аутопута Е-763, деоница VI-Лучани-Пожега, стационажа од km 139+484,01 до km 146+662,44. На овој деоници се гради аутопут у путном профилу, са изградњом свих путних објеката, денивелисаних раскрсница и петљи са затвореним сисремона наплате путарине.

1.4. Циљ израде студије

Циљ израде Студије о процени утицаја на животну средину је да се анализира и оцени квалитет чинилаца животне средине и њихова осетљивост на одређеном простору и међусобни утицај постојећих и планираних активности, предвиде непосредни и посредни штетни утицаји пројекта на чиниоце животне средине, као и мере и услови за спречавање, смањење или отклањање штетних утицаја на животну средину и здравље људи у току рада предметног објекта.

Посматрано на конкретном случају према донетом Решењу Министарства науке и заштите животне средине, Управа за заштиту животне средине циљеви су следећи:

- процена утицаја на животну средину предметне саобраћајнице
- дефинисање мера предвиђених за смањење или ублажавање негативних последица у фази извођења радова, а касније и у фази експлоатације предметне саобраћајнице,

- дефинисање мера за побољшање постојећег стања животне средине,
- дефинисање програма праћења стања животне средине у току експлоатације предметне саобраћајнице.

1.5. Правни основ

Студија о процени утицаја на животну средину је урађена у складу са:

- Решењем о одређивању обима и садржаја Студије о процени утицаја на животну средину пројекта изградње аутопута Е-763, Београд-Љиг-Пожега, Сектор II: Љиг - Пожега, деоница VI - Лучани - Пожега (бр. 353-02-01096/2006-02).
- Законом о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 135/04),
- Законом о заштити животне средине ("Службени гласник РС", бр. 135/04),
- Законом о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 47/03),
- Уредбом о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину ("Сл.гласник СРС", бр.84/05),
- Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину (Сл.гласник РС бр.69/05).

Поред тога, тумачење резултата и предлагање мера заштите је урађено у складу са:

- Законом о водама (Сл. гласник РС бр. 46/91, 67/93, 53/93,48/94, 54/96);
- Законом о путевима (Сл. гласник СРС бр. 46/91, 52/91, 53/93, 67/93, 48/94,42/98, 101/05);
- Законом о планирању и уређењу простора и насеља (Сл. гласник СРС, бр.44/95);
- Законом о планирању и изградњи Сл. гласник (РС 47/03, 34/06)
- Законом о заштити на раду (Сл. гласник СРС, бр. 42/91);
- Законом о безбедности и здрављу на раду Сл гласник РС 101/05
- Законом о заштити на раду-допуна (Сл. гласник СРС, бр. 53/93);
- Законом о заштити културних добара (Сл. гласник СРС, бр.28/77, 34/81 и 47/87, 71/94);
- Законом о заштити изворишта водоснабдевања (Сл. гласник СРС, бр.27/77);
- Законом о пољопривредном земљишту (Сл. гласник РС, бр.49/92, 53/93, 67/93, 48/94, 46/96, 62/06);
- Законом о просторном плану РС; Поглавље 5. Туризам и заштити животне средине природне и културне баштине (Сл. гласник РС, бр. 13/96);
- Законом о шумама (Сл. гласник РС, бр.46/96, 83/92, 53/93, исправка 67/93, 48/94, 54/96);
- Правилником о пројектовању путева (Сл. лист СФРЈ, бр. 35/81);
- Правилником о транспорту горива (Сл. лист СФРЈ, бр. 26/85);

- Правилником о опасним материјама у водама (Сл.гласник СРС, бр. 31/82, 46/91);
- Правилником о начину одређивања зона и појасева санитарне заштите објекта за снабдевање водом за пиће (Сл.гласник СРС, бр. 33/78.);
- Правилником о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успотављање мерних места, евиденцији података (Сл. Гласник РС, бр. 54/92, 30/99, 19/06.);
- Правилником о дозвољеном нивоу буке у животној средини (Сл.гласник РС, бр. 54/92.),
- Правилником о начину и минималном броју испитивања квалитета отпадних вода (Сл.гласник РС, бр. 47/83, 13/84, 46/91.);
- 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, 63/94).

За сагледавање утицаја изградње и експлоатације предметне саобраћајнице на површинске воде коришћене су следеће уредбе:

1. Уредба о класификацији вода међурејубличких водотока, међудржавних вода и вода приобалног мора Југославије (Сл. лист СФРЈ, бр. 3/68).
2. Уредба о класификацији вода међурејубличких водотока, међудржавних вода и вода обала мора Југославије (Сл. лист СФРЈ, бр.6/78).
3. Уредба о категоризацији водотока (Сл. гласник РС", бр. 31/82).
4. Уредбом о управљању отпадним уљима (Сл. гласник РС број 60/08)

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

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

1.6. Плански основ

Траса аутопута Е-763 на деоници VI Лучани-Пожега, је пројектована у складу са Просторним планом подручја посебне намене инфраструктурног коридора аутоута Е-763 (утврђен Уредбом, Сл. гласник РС, број 37/06) и Актом о урбанистичким условима за изградњу аутопута Хоргош-Пожега, за деонице: Хоргош-Нови Сад, Нови Сад-Београд, Београд-Пожега, број 350-01-00596/2007-10 који је издало Министарство за инфраструктуру (Прилог 2).

1.7. Расположена техничка документација

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

- Књига 1: Основе за пројектовање

- Књига 1.1: Пројекат трасе – Текстуални део
- Књига 1.2: Пројекат трасе – Графичка документација
- Књига 1.3 Услови за израду техничке документације
- Књига 2: Студија о процени утицаја на животну средину
- Књига 3: Саобраћајне анализе и прогнозе - (урађено за цео аутопут)
- Књига 4.1: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње трасе
- Књига 4.1.1: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње трасе- документациона књига
- Књига 4.2: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње објекта
- Књига 4.4: Инжењерскогеолошки и геотехнички услови изградње тунела
- Књига 5: Пројекат регулације водотока
- Књига 6: Технолошка решења пратећих садржаја - програмски услови и просторни распоред пратећих садржаја за потребе корисника пут-(урађено за цео аутопут)
- Књига 7.1: Пројекат електроенергетских инсталација
- Књига 7.2: Пројекат телекомуникација
- Књига 8: Пројекат експропријације
- Књига 9: Пројекат организације и технологије грађења
- Књига 10: Пројекат коловозне конструкције
- Књига 11: Пројекат геодетског обележавања
- Књига 12.1: Пројекат мостова и пропуста - Текстуални део
- Књига 12.2: Пројекат мостова и пропуста - Графичка документација
- Књига 13.1: Пројекат инжењерских конструкција (нема на овој деоници)
- Књига 13.2: Грађевински пројекат тунела "Муњино брдо"
- Књига 13.3: Машински пројекат тунела „Муњино брдо“ Вентилација тунела и контрола дима
- Књига 14: Пројекат саобраћајне опреме и сигнализације
- Књига 15: Пројекат хортикултурног уређења путног појаса

Саставни део техничке документације чине и следећи пројекти, који се односе на више деоница:

- Књига I 4: Саобраћајне анализе и прогнозе (за сектор 1 и сектор 2)
- Књига I 6: Технолошка решења пратећих садржаја (за потребе корисника пута, за сектор 1 и сектор 2)
- Књига I 7: Технолошки пројекат база, одржавање и управљање (за сектор 1 и сектор 2)
 - Свеска I.7.1 База "Обреновац"
 - Свеска I.7.2 База "Лајковац"
 - Свеска I.7.3 База "Таково"
 - Свеска I.7.4 База "Лучани"
 - Свеска I.7.5 Пројекат одржавање и управљање
- Књига Студија оправданости, (за сектор 1 и сектор 2)

На седници одржаној 07.12.2007.године Ревизиона комисија за стручну контролу техничке документације је, на основу завршних извештаја извештача и кординатора извештача стручне контроле за идејни пројекат: Аутопута Е-763, Београд (Остружница)-Јужни Јадран (чвор "Пожега"), Сектор 2: Љиг-Пожега, Деоница 6: Лучани-Пожега, је закључила да се техничка документација прихвата, а тим и техничка решења саме трасе. Извештај о извршеној стручној контроли Студије оправданости и идејног пројекта: Аутопута Е-763, Београд (Остружница)-Јужни Јадран (чвор "Пожега"), Сектор 2: Љиг-Пожега, Деоница 6: Лучани-Пожега, који је дат од стране Ревизионе комисије за стручну контролу техничке документације, а у складу са чланом 110. став 1. и став 5. Закона о планирању и изградњи (Сл. гласник РС, бр. 47/03 и 34/06) (Прилог 3).

1.8. Методолошки оквир израде Студије

У смислу општих методолошких начела Студија је урађена тако што су предходно дефинисани основе за истраживање, полазни програмски елементи, важеће законске одредбе, важећи плански документи и карактеристике објекта.

У поступку израде техничке документације и Студије о процени утицаја на животну средину обављена је сарадња са надлежним институцијама, а њихова достављена мишљења и услови су имплементирани у свим поглављима Студије.

- Акто о урбанистичким условима за изградњу аутопута Хоргош-Пожега, за деонице: Хоргош-Нови Сад, Нови Сад-Београд, Београд-Пожега, број 350-01-00596/2007-10 који је издало Министарство за инфраструктуру.
- Услови Заштите природе и животне средине за израду идејног пројекта аутопута Е-763, Београд-Љиг-Пожега, Сектор II: Љиг - Пожега, деоница VI - Лучани - Пожега бр. 03-709/2 (Прилог 4).
- Услови Републичког завода за заштиту споменика културе из Београда бр. 5/1116 (Прилог 5).
- Мишљење у поступку издавања водопривредних услова бр. 365/3, ЈВП "Србија воде" Београд, Водопривредни центар "Морава" Ниш, РЈ "Западна Морава" Чачак (Прилог 6).

При изради предметне Студије коришћене су још и следеће методе:

- Анализа постојеће пројектне документације;
- Анализа података из техничке документације везане за нове објекте и постројења, Анализа података из постојеће документације информативног карактера;
- Дискусија са експертима у предметном подручју;
- Дискусија са одговорним лицима за предметни пројекат;
- Дискусија са одговорним лицима за заштиту животне средине;
- Дискусија са одговорним лицима за развој и инвестиције;
- Анализа домаћих и међународних прописа од значаја за предметни пројекат;
- Увид у податке на интернету везане за предметну проблематику;

- Анализа података из раније рађених пројеката у вези са предметном проблематиком;
- Анализа података обезбеђених из литературе;
- Анализа техничко технолошких параметара кључних за посматрано подручје;
- Анализа података обезбеђених из екстерних извора и добијених од државних и сродних институција;
- Компаративна анализа резултата са сродним подацима који се односе на сличне проблеме на другим локацијама у свету и
- За обраду расположивих података и квантификацију појединих утицаја изградње аутопута Е-763 на деоници VI Лучани-Пожега на животну средину примењен је неопходни софтверски пакет:
 - ❖ **Софтверски пакет везан за буку коју генерише друмски саобраћај** формиран на основу упутстава под називом "Richtlinien für den Lärmshutz an Strassen", RLS-90.
 - ❖ **Софтверски пакет везан за квантификацију аерозагађења које генерише друмски саобраћај**, формиран на основи смерница Немачког друштва за саобраћајнице и возила: Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, MLuS 92, процењен је квалитет ваздуха у близини будућег аутопута

2.0. ОПИС УЖЕ И ШИРЕ ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА

Почетак деонице је код денивелисане раскрснице "Лучани". На подручју падине Крстац траса аутопута улази у тунел дужине око 2 km и избија са друге стране у широку долину реке Моравице, у реону насеља Прилипац. Даље се развија у широкој речној долини, прелази реку и долази до Горобиља, одакле ће осовина наставити даље ка Црној Гори. Деоница аутопута, обрађена овим пројектом, налази се у коридору одређеног изменом Генералног пројекта. Траса аутопута на овој деоници се наставља на пројектовану деоницу аутопута од Пријевора до Лучана коју је завршио Саобраћајни институт ЦИП из Београда. У овом коридору се на почетку деонице од путева налазе регионални пут Р-227 и магистрални пут М-21.1.

Дуж трасе аутопута формирала су се насеља, углавном сеоског типа-Горњи Крстац, Прилипац, нешто даље Пилатовићи, као и град Лучани, на почетку деонице. Географски приказ положаја истраживаног простора приказан је слици 2.1. (размера 1: 25 000), која се налази у оквиру графичких прилога.

2.1. Катастарске парцеле

Појас експропријације земљишта протеже се кроз општине Лучани и Пожега. У општини Лучани експропријација пролази кроз две катастарске општине и то: Лисице и Крстац, а у општини Пожега пролази кроз три катастарске општине и то: Прилипац, Пилатовићи и Горобиље. На делу катастарских општина Крстац и Прилипац налази се тунел, па се на тим деловима не врши експропријација земљишта. Катастарске парцеле које се експроприју, дате су у следећим табелама и то за сваку катастарску општину посебно. Подаци су преузети из Идејног пројекта аутопута Е-763, Београд-Љиг-Пожега/сектор II/деоница IV/књига 8-ПРОЈЕКАТ ЕКСПРОПРИЈАЦИЈЕ.

ОПШТИНА ЛУЧАНИ
К.О. Лисице

721/2, 985, 1032/1, 1092/4, 723, 986/1, 1032/2, 1092/6, 724, 986/2, 1033/1, 1093/1, 725, 1000/1, 1033/2, 1093/2, 726, 1001/1, 1033/3, 1093/3, 727, 1001/2, 1035, 1095, 728, 1002/1, 1036/1, 1096/1, 729, 1002/2, 1036/2, 1096/2, 736, 1003/1, 1036/3, 1098/1, 737, 1005/1, 1036/4, 1098/2, 738/1, 1006/1, 1037, 1100/1, 738/2, 1006/2, 1038, 1100/2, 739, 1007, 1039, 1326/1, 740/1, 1008/1, 1040, 1330/3, 740/2, 1008/2, 1041/1, 1330/4, 741, 1009/2, 1041/2, 1330/5, 744/1, 1009/4, 1042, 1331/1, 744/2, 1009/6, 1043, 1331/2, 744/3, 1010/1, 1044, 1334, 745, 1011/1, 1045, 1345, 746/1, 1012/1, 1046, 1347, 746/2, 1020, 1047/1, 1349, 747/1, 1021/1, 1048/1, 747/2, 1021/2, 1048/2, 752, 1022/1, 1049/1, 753, 1022/2, 1050, 754, 1023/1, 1055/1, 755, 1023/2, 1055/2, 756/1, 1024/1, 1056/1, 756/2, 1024/2, 1056/2, 757/1, 1024/3, 1057/1, 757/2, 1025/1, 1057/2, 758/1, 1025/2, 1060/2, 762, 1026, 1061, 979, 1027, 1062/1, 980/3, 1028, 1062/2, 982/1, 1029, 1063/1, 983/1, 1030, 1066, 983/2, 1031/1, 1091, 984, 1031/2, 1092/1.

К.О. Крстац

424/1, 680/5, 856/2, 424/2, 680/6, 857, 424/3, 680/7, 858, 424/4, 680/8, 860, 424/5, 682/2, 861/1, 425/1, 683, 861/2, 425/2, 684, 862, 425/3, 685, 863, 425/4, 686, 864, 426, 688/1, 865, 427, 689/1, 866, 437/1, 689/2, 1321/3, 437/2, 689/3, 1322, 437/3, 690, 1324, 437/4, 694, 1325, 439, 695/1, 1377, 440/1, 695/2, 440/2, 695/3, 441, 696/1, 445/1, 696/2, 446, 697/2, 447/1, 698, 447/2, 710, 447/3, 744/1, 447/4, 744/2, 448/1, 744/3, 448/2, 845, 448/3, 846, 448/4, 847, 450/2, 848, 450/3, 849, 450/4, 850, 451/1, 851, 451/2, 852, 451/3, 853, 679/1, 854/1, 680/1, 854/2, 680/2, 855/1, 680/3, 855/2, 680/4, 856/1.

ОПШТИНА ПОЖЕГА
К.О. Прилипац

46/2, 477, 533/3, 574, 49, 484/1, 534, 719/1, 50/1, 484/2, 535/1, 719/2, 50/2, 487/1, 535/2, 720, 51, 487/2, 535/3, 721, 52, 487/3, 536, 723/3, 58, 488/1, 537, 735, 59, 488/2, 538/2, 736, 67, 489/1, 543, 746/1, 68/1, 489/3, 545, 926, 68/2, 489/9, 546, 927, 68/3, 489/14, 547, 928, 69/1, 490/1, 548, 70/1, 490/2, 549/1, 70/2, 490/3, 549/2, 432/1, 490/4, 549/3, 432/2, 491/1, 550, 433, 491/2, 551, 434, 491/4, 552/1, 435, 492/1, 552/2, 436, 492/2, 552/3, 437, 493/1, 552/4, 438/1, 493/2, 553/1, 439/1, 493/3, 553/2, 449, 493/4, 553/3, 450, 494, 554, 451, 495, 555, 452/1, 496, 558, 452/2, 497, 560, 459, 498, 561, 465/1, 523/1, 562/1, 465/4, 525/1, 562/2, 465/6, 525/2, 563, 465/7, 529, 564, 466/1, 530/1, 565, 466/2, 531/1, 567, 466/3, 531/2, 568, 467, 532, 569/1, 475, 533/1, 569/2, 476/1, 533/2, 570.

К.О. Пилатовићи

1974/3, 2192, 1975/1, 2193/3, 1975/2, 2193/4, 2094/1, 2194, 2144/2, 2195, 2145, 2196, 2146, 2197, 2147/5, 2199/1, 2148/4, 2148/5, 2149/1, 2149/2, 2149/3, 2149/4, 2149/5, 2149/6, 2149/7, 2149/8, 2149/9, 2149/10, 2149/11, 2149/12, 2150/1, 2150/2, 2151, 2152, 2177/2, 2178/1, 2178/2, 2178/3, 2178/4, 2179, 2181/3, 2182/1, 2182/2, 2183/7, 2187, 2190/1, 2190/2, 2191.

К.О. Горобиље

2526/1, 2529/1, 2529/2, 2529/7, 2529/8, 2531, 2532, 2533, 2534/1, 2534/3, 2535, 2541/3, 2541/5, 2541/6, 2542/2, 2547, 2548/1, 2548/2, 2549, 2551, 2552, 2558/1, 2558/2, 2559, 2560/1, 2560/2, 2561, 2579/1, 2579/2, 2580, 2581/1, 2581/2, 2582, 2583/1, 2583/2, 2591, 2645/1, 2646, 3581, 3589.

У графичком прилогу је дат Парцеларни и топографски план постојећег стања са пројектованом трасом аутопута и границом експропријације земљишта у размери Р = 1:2500.

2.2. Заузимање површина

Изучавање ове проблематике постало је актуелно оног тренутка када се напослетку схватило да површине које саобраћајнице покривају представљају заувек изгубљени ресурс 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.

Дефинисање путног профила у простору, са становишта просторног размештаја основних функционалних елемената и потребе за одређеним површинама, представља релативно једноставан проблем уколико 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 мање или више познати с обзиром на спроведене анализе за потребе израде пројектне документације на нивоу идејног пројекта. На основу свега што је претходно дефинисано одређени су и основни методолошки кораци за квантификацију овог показатеља. Заузимање површина за потребе изградње аутопута 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:

1. Површине које обухвата планум аутопута:

- возне траке
- зауставне траке
- разделни појас
- траке за убрзање и успорење
- банке

2. Површине елемената трупа аутопута:

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

3. Површине пратећих садржаја:

- денivelисани чворови и укрштаји са свим својим елементима
- паркинзи и одморишта
- бензинске пумпе
- базе за одржавање пута
- разни пратећи путеви и стазе
- конструкције за заштиту од буке

Остале површине:

- путно земљиште у оквиру појаса експропријације

С обзиром на елементе попречног профила пута, усвојене за пројекат аутопута Е-763 деоница VI Лучани-Пожега, површине које су обухваћене планумом пута одређене су ширином од 26.10 m у коју су укључени сви елементи што преведено на јединицу дужине од једног километра износи 2.61 ha. Површине које су обухваћене косинама усека и насипа представљају у првом реду функцију пројектованог нагиба, положаја нивелете и топографских карактеристика подручја кроз које траса пролази.

На основу прикупљених и систематизованих података, прибављених дигитализованих топографских подлога, топографског кључа и преостале расположиве документације, формирана је база података постојећих намена коришћења простора. Извршена је њихова категоризација и њихова графичка презентација на карти "Намена површина и коришћења земљишта"-Р 1/5000.

Највећи део предметног подручја чине оранице, ливаде и пашњаци. Карактеришу га и просечно заступљене површине под шумама, док су и површине под воћњацима и виноградима углавном заступљене у насељеним подручјима. Са графичких прилога може се уочити да вођење трасе кроз предложени коридор на појединим деоницама долази у колизију са насељеним подручјима, али пројектована траса може обухватити или тангирати одређени број парцела обухваћених становањем и пратећим делатностима.

Сви податци о заузимању земљишта преузети су из предмера и прерачуна Идејног пројекта аутопута, из дела који се односи на трошкове експропријације земљишта и зграда.

Табела 2.2.1. Структура заузетих површина за деоницу аутопута Лучани-Пожега

намена земљишта	оранице	ливаде и утрине	воћњаци и виногради	шуме	куће и окућнице	Укупно
површина, ha	9,38	12,84	0,00	2,30	1,63	26,85

Приказани подаци показују да с обзиром на укупну дужину деонице VI Лучани-Пожега од 7,18 km заузимање површина износи у просеку 3.74 ha/km. Такође је значајно учешће ливада и утрине.

2.3. Приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких, хидрогеолошких и сеизмолошких карактеристика терена
2.3.1. Педолошке карактеристике

За предметно подручје коридора нове саобраћајнице, тј. аутопута Е-763 и то за деоницу VI Лучани-Пожега (од km 139+ 484,01 до km 146 +662,44) инициране су следеће педосеквенце:

Смонице и метаморфне смонице (*Smonitza and metamorphized smonitza soils*)

Овај тип педосеквенци је карактеристичан за земљишта равничарских и брежуљкастих терена. Распрострањеност и генеза смоница показују да је већина терестричног карактера и да се образују на глиновитим супстратима или глиновитим продуктима распадања базичних еруптива богатих монтморилонитном глином и засићених у већој мери Mg јоном.

На тако глиновитом, хидрофилном материјалу унутрашња дренажа је лоша, тако да се повремено стварају анаеробни услови, без утицаја подземних вода. У таквим условима се разлагањем органских остатака формира хумус богат битуминозним материјама, хуминским киселинама због чега исти поприма тамно сиву до црну боју. Педосеквенца има А-Ц профил. Ова дубоко хомогена земљишта су добро снабдевена хранљивим материјама због чега показују високу потенцијалну еколошку и производну плодност, тј. фертилност. Смањење њихове производне вредности узрокују лоше физичке особине, па биљке често страдају од суше, а аерација је слаба у сушним годинама. И поред наведеног, ова земљишта имају добре агрикултурне карактеристике. На смоницама треба апликовати дубоку обраду, затим гајење меша трава, калцификацију и сл. у циљу поправљања лоших физичких особина.

Потребно их је заштитити од ерозије спирања којој доста инклинирају. Приноси култура могу се знатно увећати применом НПК ђубрива. За садњу шумских култура препоручују се храст, граб и липа, а за смоницу лакшег састава бор и ариш. Бонитетна класа ових земљишта је III.

Кисела, смеђа и подзоласта земљишта-*Acid, Brawn and podzolics soils*

Овим педосеквенцама су обухваћена два типа земљишта која се јављају на киселим силикатним земљиштима.

- **Кисела смеђа земљишта.** Ова земљишта су (за разлику од гајњача) јако кисела и имају низак степен засићености базама. Имају профил А - (Б) -С типа. (Б) хоризонт настаје процесима аргилогинезе у дубљим слојевима и зато она спадају у групу смеђих земљишта. Назив који је усвојен за ова земљишта није увек адекватан-мисли се на боју земљишта. *De facto*, овај назив треба схватити као ознаку за процес, а не за

колор педосеквенце. Ова земљишта су везана за киселе силикатне стене (пешчари, глинци, микашисти, филити и др.) Земљишта су по правилу јако скелетна. Лакши механички састав и присуство скелета узрокују углавном добру пропустљивост за воду, као и добру аерисаност ових педосеквенци. Песковити варијетети имају мали пољски капацитет због чега је присутно слабије снабдевање биљака водом. У збијеним иловастим и глиновитим варијететима може доћи до отежане инфилтрације воде због чега се на нагибима формирају површински токови који иницирају јаче категорије ерозије земљишних творевина. Ова земљишта се налазе најчешће под шумом или под пашњачким формацијама, док се под ораницама знатно ређе срећу. На јужним падинама нижих појасева налазе се ксеротермне храстове фитоценозе (цер и сладун). Од травних заједница карактеристична је асоцијација *Nardetum strictae* и то нарочито у вишим подручјима. Уколико се користе као њивска земљишта, служе углавном за производњу ражи и кромпира.

- **Параподзоласта земљишта.** На глиновитим супстратима који овде преовлађују долази до све већег премештања у дубље слојеве глиновитих састојака-процес илимеризације, што је већ у иницијалним фазама праћено смањеном пропустљивошћу земљишта и повременим стагнацијом површинске воде. На тај начин глиновити варијетети прелазе у параподзол и то посебно на заравњеним рељефским положајима и због тога се за ниже регионе везују заједнице храста и обичног граба (већ описане и детерминисане у делу постојеће вегетације и флоре). У песковитијим варијететима који су понекад сувише пропустљиви, примећују се појаве некорисног отицања воде у подземне делове. Због тога су параподзоласта земљишта много повољнија од киселих смеђих педосеквенци из којих се и развијају. Већа киселост и сиромаштво у базама могу се лако кориговати применом адекватних агротехничких мера.

Ливадска и мочварна земљишта-Meadow and hidromorphized soils

Ова група земљишта образује се у речним долинама и у подножјима брда. За образовање ових педосеквенци неопходно је да се подземна вода налази на малој дубини са које може вршити знатан утицај на процесе у земљишту (ливадска земљишта) или пак повремени током године ова земљишта бивају под водом (мочварна земљишта). Ливадска и мочварна земљишта на овом подручју лоцирана су у долинама бујичне реке Бјелице (Кукића поток-Слануша) као и у долини Моравице и њених десних притока (Растока, Краваричка река, Божића поток, Павловића поток), као и у долинама Моравичких левих притока (Поток и Лобића поток). Земљишта под овим називима још увек нису довољно проучена, ни класификована, па самим тим ни разграничена.

- **Ливадска земљишта** лоцирана су углавном у централним деловима полоја, где се подземна вода ретко спушта дубље од 2 m, а уз присутно варирање нивоа подземне воде током године. У влажним периодима године, ове педосеквенце бивају често плављене било подземним, било површинским водама река или потока различите етиологије, којом приликом се наносе нове суспензије, али се вода углавном брзо повлачи са њих. Током сушних периода ниво подземних вода спушта се и испод дубине од 2 m. У долини Бјелице (једним мањим делом), као и у долини Моравице ливадска земљишта заузимају станишта храста лужњака и пољског јасена које су већином уништене, а њих су замениле мезофилне долинске ливаде. Ливадска земљишта по механичком саставу припадају најчешће иловачама и лакшим

глинушама. Ређе, срећу се и песковити варијетети. Нарочито је за њих карактеристичан висок садржај честица праха. Физичке особине им доста варирају. Глиновите ливадске безкарбонатне црнице имају изражено лоше физичке особине, тако да неке од њих спадају у групу земљишта најлошијих физичких карактеристика. Ливадска карбонатна земљишта често показују добре физичке особине, по којима се приближавају педосеквенцама типа чернозема.

По садржају хумуса, ливадске педосеквенце битно се не разликују од смоница и чернозема; земљишта под шумом и ливадама садрже 4-5, а врло често и 6-7 % хумуса. Повољни услови за минерализацију хумуса не дозвољавају да се он нагомила у великим количинама код мочварних земљишта. Ове педосеквенце користе се највише као ливаде и пашњааци, нешто мање као њивска земљишта и то често у алтернацији њива-ливада-њива, махом су за гајење јарих окопавина и повртарских култура. Делимично су и под шумом. Већина ливадских земљишта спада у категорију педосеквенци високих производних карактеристика. Њихове хемијске особине, водни и хранљиви режим у већини случајева омогућавају добро успевање трава и пољопривредних култура.

- **Мочварна земљишта.** Образују се на оним деловима речних депресија водотокова Бјелице и Моравице и њихових притока где је ниво подземних вода висок током целе године. Ова земљишта су поред тога, и под водом већи део године. Ниво подземне воде у овим земљиштима доста осцилира током године, што се консеквентно одражава на смењивање редукционих и оксидационих процеса. При високом водостају и плављењу, врши се оглејавање земљишта, некада до саме површине, а при спуштању нивоа воде одиграва се обратан процес који се састоји у томе да се врши оксидација глејног хоризонта. Мочварна земљишта су обично глинуше, често најтеже. Одликују их веома лоше физичке особине (јако бубре, тешко су пропусна за воду и слабо су аерисана). Различитих су хемијских особина: могу бити карбонатна или пак показивати изражену киселост и сиромаштво у базама; садржај хумуса у њима такође осцилира у доста широким лимитима од 2- 3 % па до 10-20 % и више). Мочварна земљишта користе се претежно као ливаде и пашњачке формације. Она дају траву слабог квалитета (разни *Carex* -и, *Molinia* и др.). За гајење њивских усева не могу се користити без предходног спуштања нивоа подземних вода и спречавања дуготрајних поплава. Без предходних мелиорација нису погодна ни за гајење шуме, па чак ни за гајење *Populus* врста.

Алувијална земљишта (флувисол)-Recent alluvial soils

Овај тип педосеквенци настаје доношењем материјала за време поплава. Налази се поред потока и река (делови сливних површина Бјелице и Моравице). Основна одлика ових земљишта је њихова велика хетерогеност, како по дужини и ширини њихове речне мреже, тако и по дубини земљишног профила, хемијских и физичких особина, као и по њиховом производном спецификуму. Карактеришу се слојевитошћу, а боја им осцилира од сиве, преко сиво-смеђе, и смеђе до црвенкасте. Алувијална земљишта су вема неуједначена по механичком саставу. Дубоки иловасте алувијуми, поготово они карбонатни имају веома добре физичке особине, песковити, шљунковити, каменити алувијуми имају пак лоше физичке особине. Код највећег дела ових педосеквенци подземна вода се налази на релативно малој дубини са које може капиларним токовима знатно побољшати снабдевање биљака водом. И хемијске особине ових земљишта знатно варирају.

Алувијуми се користе највише као њивска земљишта, знатно ређе су под ливадама, а још ређе под шумама. Њихова пољопривредна вредност је разноврсна и веома зависи од механичког састава, од дубине подземне воде, као и од тога да ли се још плаве. Дубоки иловести алувијуми са подземном водом до 2 m имају највећу производну вредност.

2.3.2. Геоморфолошка својства терена

Истраживани терен на делу пројектоване трасе аутопута, обухвата простор од петље Лучани до регионалног пута Пожега-Ариље. Траса је пројектована ниским насипом, петљом "Лучани", тунелом кроз Муњино брдо, затим дубоким усеком до села Прилипац, а затим објектом преко реке Моравице до регионалног пута.

Савремени рељеф истраживаног простора резултат је деловања тектонских напрезања и природних егзогених агенаса (ветра, воде, температурних промена, мразно-динамичких ефеката) на литолошке комплексе који учествују у грађи терена, у дугом временском периоду. Пројектована траса налази се на терену који има мање сложену геолошку грађу, што се одражава и на рељеф предметне деонице. Траса аутопута на овој деоници пролази тунелом испод брдског масива Муњин брег са котама > 600 mpm из долине Бјелице у долину Моравице.

Оба водотока су мање ширине са бочним речним терасама израженим терасастим висинским заравњењима. Са ових делова, терен је у ивичним деловима падина блажег нагиба и у виду великих делувијално-пролувијалних наноса. Вишњи делови падина, као и већи део тунелске цеви је са стрмијим нагибом (10 - 20 до 30°) и испресецан мањим бројем дубоких потока. Оба речна правца су последица великих раседних дислокација.

2.3.3. Геолошка грађа терена

Траса новопроектваног аутопута, сектора II: Љиг-Пожега, деонице VI: Лучани-Пожега од km 139+484.02 до km 146+662.44 према подацима садржаним у Основној геолошкој карти-лист Чачак, биће изведена у литолошким комплексима квартарне (Q), миоценске (M₃), кредне (K₂³) и палеозојске (Pz) старости. Квартарни седименти (Q) су продукти распадања матичних стена различите генезе: алувијалне, делувијалне, пролувијалне и колувијалне.

Алувијалне творевине су издвојене као речни наноси и терасни седименти у долинама река Бјелице и Моравице. Хетерогеног су ситнозрног (глиновито-прашинастог) или крупнозрног (песковито-шљунковитог) састава, дебљине до 7 m. Делувијалне наслаге изражене су као падински депоненти распадања миоценских седимената, који су им у подини. Дебљине су до 5 m. По гранулометријском саставу су глине прашинасте и прашине глиновито-песковите. Исталожења карбоната су местимична, док је присуство оолита и скрама оксида гвожђа и мангана стално.

Пролувијални седименти изражени су у зони јаружних праваца и сталних и повремених водотокова. Дебљине су до 5 m. Хетерогеног су ситнозрног и грубозрног састава, а могу се појавити и прослојци са органским материјама. Колувијалне наслаге издвојене су као делувијални и пролувијални наноси захваћени процесима клизања (активним). Дебљине су до 10 m, хетерогеног састава, претежно су прашинасто-глиновите или глиновито-прашинасте. Квартарни седименти (алувијални, делувијални, пролувијални

и колувијални) потврђени су теренским истраживањима и испитивањима и обзиром да су део радне средине испитани су детаљно. Ове творевине су хетерогеног, ситнозрног (глиновито-прашинастог) или крупнозрног (песковито-шљунковитог) састава, са променљивим гранулацијским саставом. Миоценски седименти (M₃) заступљени су на мањем делу новопроектване трасе у зони села Прилипац. Горње миоценске наслаге представљене су претежно лапорима и лапоровитим глинама, са ређим прослојцима и сочивима песка и са местимичним прослојавањем угља. Кредне творевине (K₂³) заступљене су на самом почетку деонице у зони реке Бјелице и представљени су флишним комплексом. Флишни комплекс је врло хетероген и неуређен и изграђују га пешчари, кречњаци, лапори и глинци, са честим међусобним прослојавањима. Палеозојске стене (Pz) изграђују највећи део терена на предметној деоници и представљене су серицитским шкриљцима, а ређе са сочивима или већим зонама са филитима, серицитским кварцитима и калкшистима.

2.3.4. Хидрогеолошка својства терена

Хидрогеолошке одлике терена шире зоне деонице аутопута дате су генерално кроз општа својства терена, а базирају се на основу својстава литолошких чланова, типова порозности и основних филтрационих параметара, оводњености, прихрањивања, акумулирања и начина пражњења вода. На тај начин извршена је генерална процена основних хидрогеолошких комплекса. За потребе пројектовања и грађења аутопута, истраживања изведена за Идејни пројекат дала су детаљније податке о појавама, стању и својствима подземних вода унутар различитих литогенетских врста. Хидрогеолошка својства средина и могућности формирања издани у њима, у функцији су литолошког састава и међусобног просторног односа чланова.

Терени са водоносним срединама утврђени су у долинама река Бјелице и Моравице, где су заступљени седименти интергрануларне порозности у којима су формиране збијене издани са слободним или нивоом под притиском у оквиру алувијалних (пескови, шљункови) и терасних (песковито-шљунковите партије), или пролувијалних седимената (песковитије партије).

Поред разлика у филтрационим карактеристикама и издашности издани у наведеним срединама, различити су и услови прихрањивања, дренажања и заштите од загађења. Услови прихрањивања издани у алувијалним наносима у функцији су хидрауличке повезаности реке и издани, подређено и дотицаја из залеђа и инфилтрације од падавина. Ниво воде у алувијону, у време бушења утврђен на дубини од 0.50-3.50 m, под слабим је субартеским притиском. Осим бунара за индивидуално водоснабдевање, у зони трасе новопроектване саобраћајнице, нису уочени већи водозахвати нити организовано водоснабдевање из алувијалних наслага.

У пролувијалним наносима прихрањивање издани је у функцији дотицаја из залеђа и параметара вертикалног биланса вода. Услови заштите од загађења изданих вода везани су пре свега за очување квалитета речне воде, а затим и вода у хипсометријски вишим деловима терена у залеђу. Пражњење издани обавља се отицањем ка хипсометријски нижим деловима терена, евапотранспирацијом и индивидуалним водоснабдевањем. Терени са генерално водонепропусним срединама су палеозојски комплекси шкриљаца.

2.3.5. Сеизмичност терена

Детаљно спроведена анализа сеизмичког ризика и хазарда и процене инжењерских параметара сеизмичности тла и сеизмичких сила приказана је интегрално као сепарат у оквиру документационе књиге VI.4.1.1, као прилог бр. 7.

Спроведеним истраживањима за дефинисање геофизичких својстава литолошких средина које учествују у грађи терена, извршени су: анализа постојеће законске регулативе (уз напомену да посебна регулатива која се односи на објекте саобраћајне инфраструктуре - путеве и железничке пруге не постоји), издавање сеизмичког степена, прорачуни сеизмичких сила и анализа пројектних параметара сеизмичности.

Сеизмичност истраживане деонице, за повратни период од 500 година, одговара зони осмог степена MSK-1964 сеизмичке скале. Спроведена анализа за оцену сеизмичности обухватила је и анализу геотехничких модела за значајне пројектоване објекте: тунел и мостове-надвожњаке.

Интензитет на важећој сеизмолошкој карти односи се на фиктивно тло. Истраживањем инжењерско геолошких услова изградње деонице пута, интензитет са сеизмолошке карте преведен је на реални терен, и за предметну трасу треба користити убрзање које припада са интензитетом седмог до осмог степена сеизмичке скале MSK-1964, односно интервалом убрзања у интервалу 0.1-0.15 g. Сеизмоотпорност објеката може се прелиминарно за Идејни пројекат рачунати са пројектним убрзањем тла $a = 146 \text{ cm/sec}^2$. Наведеној вредности убрзања одговара коефицијент сеизмичности $K_S=0.036$. Коефицијент динамичности треба бирати са вредношћу која одговара II категорији тла. Сеизмичност у којој се налази предметна деоница није ограничавајући фактор јер се не очекује појава сеизмотектонских деформација терена. На трасу има утицаја сеизмичка енергија коју носе сеизмички таласи. Могуће локалне појаве сеизмогравитационих и сеизмодинамичких деформација на ослабљеним деловима терена адекватним техничким мерама могу се довести у функцију. За фазу главног грађевинског пројекта, неопходно је прецизирати пројектне параметре сеизмичности, чиме ће се постићи пројектовање рационалнијих сеизмоотпорних конструкција.

2.3.6. Детерминација ерозивних процеса и поплавних таласа

Ерозија је један од најкомплекснијих проблема и уједно један од највећих непријатеља човекове привреде". Ерозија као посебан спецификум на површинама ужег и ширег коридора предметне деонице будуће саобраћајнице, заступљена је, односно јавља се у виду доминантно присутне:

Водне ерозије, тј. ерозије водом са своје две присутне подгрупе:

1. регионална или **плувијална** ерозија (ерозија кишом) и
2. ерозија текућом водом (**флувијална**).

Ова друга подгрупа представља у суштини комбинацију регионалне ерозије потпомогнуте радом, тј. снагом текуће воде која протиче кроз корита мериторних водотокова хидрогравитирајућих сливних површина (БЈЕЛИЦА И МОРАВИЦА) .

Сви водотокови који секу, тангирају или гравитирају предметном коридору у ширем или ужем смислу припадају (како је већ речено) сливним површинама Бјелице и Моравице.

Према КАРТИ ЕРОЗИЈЕ СР СРБИЈЕ из 1983. г., а у изради Института за шумарство и дрвну индустрију (Одељење за ерозију и мелиорације):

-**Сливно подручје Моравице** (са средњом усвојеном вредношћу за коефицијент ерозије $Z_{sr} = 0,267-0,274$) се детерминише као подручје категорије слабе ерозије са владајућим типом мешовите ерозије (под процесима слабе мешовите ерозије треба подразумевати појаву мањих осулина и присуство браздасто-јаружасте ерозије са мањим одронима).

-**Сливно подручје Бјелице** (са средњом усвојеном вредношћу за коефицијент ерозије $Z_{sr} = 0,318$) се детерминише као подручје категорије слабе ерозије са владајућим типом дубинске ерозије(под процесима слабе дубинске ерозије треба подразумевати појаву јаруга и мањих партија руч - терена).

2.4. Близина зона санитарне заштите, водотокова и извора водоснабдевања

У циљу заштите воде за пиће од намерног или случајног загађивања, као и др. штетних дејстава која могу трајно утицати на здравствену исправност воде за пиће и издашност изворишта, Правилником о начину одређивања и одржавања зона и појасева санитарне заштите објеката за снабдевање водом за пиће (Сл. Гласник СРС бр.33/78), ближе се прописује начин одређивања и одржавања зона и појасева санитарне заштите објеката за снабдевање водом за пиће.

Одредбе овог правилника се односе на изворишта и главне водове који се користе за снабдевање водом за пиће, као и сеоске водове.

Овим правилником се одређују зоне и појасеви санитарне заштите, и то:

- зона непосредне заштите (зона строгог надзора),
- ужа зона заштите (зона ограничења),
- шира зона заштите (зона надзора),
- појас заштите.

Површина уже зоне заштите мора бити толика да обезбеди заштиту воде од микробиолошког, хемијског, радиолошког и др. врста загађивања.

Треба напоменути да се зоне и појасеви заштите уносе у катастарске планове као и просторне и урбанистичке планове.

Имајући у виду напред наведено и постојећу документацију, може се констатовати да у зони трасе новопроектване саобраћајнице, осим бунара за индивидуално водоснабдевање нема водозахвати нити организованог водоснабдевање из алувијалних наслага.

У табели 2.4.1. дат је преглед бунара и извора који служе за снабдевање индивидуалних сеоских домаћинстава водом за пиће, као и њихова удаљеност од осовине трасе будућег аутопута.

Табела 2.4.1. Извори и бунари који се налазе у коридору будућег аутопута Е-763, Београд - Јужни Јадран, деоница Лучани-Пожега

Извори водоснабдевања локалног становништва	Стационажа, km	Удаљеност од осовине трасе, m	Извори водоснабдевања локалног становништва	Стационажа, km	Удаљеност од осовине трасе, m
бунар	139+742	320	каптирани извор	140+740	164
бунар	139+744	197	бунар	144+548	6
бунар	139+776	124	бунар	144+654	35
бунар	140+593	87	бунар	144+670	10
бунар	140+700	54	бунар	144+780	41

Траса будућег аутопута на предметној деоници пресеца реке Бјелицу (km 140+370,64) и Моравицу (km 145+611,83), као и пет безимених потока (km 141+250,00, km 141+692,02, km 143+625,15, km 144+350,00, km 144+750,00), а тангира реку Сланушу и Краваричку реку. У табели 2.4.2 дате су квантитативне карактеристике река и потока, као што су: површина слива F (km²), дужина тока L (km), дужина тока од центра слива до излазног профила по току L_c (km) и уравни пад речног тока I_u (%).

Табела 2.4.2. Морфометријске карактеристике река и потока

Назив реке, потока	F (km ²)	L (km)	L _c (km)	I _u (%)
Бјелица	351.42	40.40	19.52	0.55
Безимени поток	0.43	1.04	0.50	19.49
Безимени поток	0.17	0.60	0.31	31.11
Безимени поток	0.51	1.18	0.61	12.09
Безимени поток	0.15	0.70	0.33	14.92
Безимени поток	0.22	0.88	0.46	9.84
Краваричка река	44.34	18.40	9.07	1.06
Моравица	1505.32	83.50	29.02	0.55

2.5. Климатске карактеристике

Климатски услови анализираниг подручја, у основи су детерминисани географским положајем и рељефом. Клима на подручју општине Лучани има одлике од умерено-континенталне и континенталне варијанте до субпланинских и планинских карактеристика. На самом подручју општине Лучани нема климатских мерења изузев нередовних у Лучанима, Гучи и Каони.

Као основа за климу овог подручја може послужити клима Пожеге као најприближнија за долињски појас од 400–500 мнв. Изнад ове висине климатски услови постају оштрији. Температура опада за око 0,6 °C на 100 m од најужих до највиших кота у општини, уз повећане падавине, али смањење дана са маглом који су већи у долињском појасу. Ваздушни притисак опада са висином. За време температурних инверзија (зими) честе су обрнуте температуре на висини, а поље хладног ваздуха у долини. При томе се истиче да изнад ове висине, климатски услови постају оштрији, температура опада за око 0,6° C на 100 m, од најнижих до 23 највиших кота анализираниг простора. У зимским условима, односно, периоду температурних инверзија не важи температурни градијент 0,6° C/100. Тада, наиме, поље хладног ваздуха је у долини, а топлије на вишим котама анализираниг простора. Са висином опада и ваздушни притисак, бележи се повећање падавина, уз смањење магле.

У прилогу 7 су дата детаљна мерења и климатске карактеристике предметног подручја преузете од Републичког Хидрометеоролошког завода Србије.

2.6. Флора, фауна и заштићена природна добра

2.6.1. Вегетација и флора

Шумску вегетацију и флору за предметни коридор аутопута Е 763 Београд-Јужни Јадран, а за деоницу-Лучани-Пожега, сачињавају следеће шумске фитоценозе, тј. састојине:

- **QUERCETUM FARNETTO-CERRIS tipicum**, Rudski 1940 ,1946.-шума храстова сладуна и цера.
- **QUERCETO-CARPINETUM serbicum** Rudski 1949-шума храста китњака и граба.
- **GENISTO-ELATAE-QUERCETUM ROBORIS** - шума храста лужњака и жутиловке.

Ваншумску вегетацију и флору сачињавају мозаично и фрагментарно заступљене површине агрокомплекса, различитих ливада и травних формација, као и воћњака неуједначених производних и еколошких потенцијала. За агрокомплекс, тј. за њивска земљишта карактеристичне су јаре окопавине и повртарске културе (узгајање ражи и кромпира). Травне заједнице које се углавном могу повезати за ниже висинске регионе сачињавају врсте типа *Carex* -а, *Molinia* и сл. слабог су квалитета.

2.6.2. Фауна

Деоница аутопута Е-763, Београд-Јужни Јадран од Лучана до Пожеге пролази територијално кроз ловишта "Драгачево" (општина Лучани) и "Милошево" (општина Пожега). Ловишта насељавају животиње са следећим режимом заштите: трајно заштићене врсте дивљачи; ловостајем заштићене врсте дивљачи; дивљач ван режима заштите и стално гајене врсте дивљачи у ловиштима.

2.6.3. Заштићена природна добра

На основу Услови заштите природе и животне средине за израду Идејног пројекта аутопута Е-763 Београд-Јужни Јадран, Сектор II деоница VI Лучани-Пожега издатих од стране Завода за заштиту природе Србије, а након њиховог увида у документацију и Регистар заштићених природних добара које води овај Завод, утврђено је да се на подручју предвиђеном за изградњу аутопута Е 763 Сектор II, деоница VI Лучани-Пожега не налазе заштићена природна добра.

2.7. Пејзаж

Постојеће стање пејзажних особености за површине ужег и ширег коридора аутопута Е-763, деонице Лучани-Пожега карактеришу предели лепих колоритних вегетацијских целина, односно видиковци који у просторној заштити обухватају категорију карактеристичних пејзажа.

2.8. Заштићена непокретна културна и историјска добра

У коридору аутопута Е-763, Београд-Јужни Јадран, Сектор II деоница VI Лучани-Пожега налазе се следећа непокретна културна добра: заштићено археолошко налазиште бр.33, локалитет Трњаци и заштићени споменик културе бр. 405, црква Св. Богородице.

2.9. Насељеност, концентрација становништва и демографске карактеристике

Деоница Лучани-Пожега гравитира општинама Лучани и Пожега. Укупан број становника посматраног подручја према последњем попису је био 57,3 хиљада. Просечна густина

насељености је 64 становника на км², односно 76 у Пожеги и 54 у Лучанима. Уочава се да укупан број становника опада на посматраном подручју нарочито у општини Лучани. У овој општини је до смањења броја становника дошло, поред негативног природног прираштаја, већим делом због механичког одлива становника и то нарочито од пописа из 1971. год., односно од пописа 1991. год. у општини Пожега.

2.10. Присуство објеката за туризам, трговину, малу привреду (индустрија, пољопривреда, рударство и др.), стамбених и инфраструктурних објеката

Туризам и трговина

У непосредном и ширем окружењу будућег аутопута Е 763 деоница Лучани - Пожега налазе се значајни туристички потенцијали и капацитети планинског (Маљен, Повлен, Дивчибаре, Рајац, Златибор и Тара), бањског (Обреновац, Љиг, Врујци, Трепча, Овчар бања) карактера, потенцијали водних акумулација (Паљуви), као и значајан број културно-историјских споменика (манастири Овчарско-кабларске клисуре). Компаративне предности овог подручја за интензивирање развоја туризма заснивају се на туристичким ресурсима од националног значаја и развоју специфичне, препознатљиве туристичке понуде, чиме ће се омогућити активирање нових туристичких подручја и центара. Ово се огледа у могућностима развоја међурегионалних и међудржавних потенцијала.

Мала привреда (индустрија, пољопривреда, рударство и др.)

У коридору аутопута Београд-Јужни Јадран, деоница Лучани - Пожега налази се центар базе неорганске хемије у Лучанима. Поред хемијске индустрије налази се и наменска индустрија "Милан Благојевић". Затим ДП "Фапромал" чији је основни производни програм производња алата, машина и процесне опреме. ДП ИК "Гуча" за производњу резаних елемената за руднике угља, производњу цеви и фазонских одливака, разних врста одливака, разних позиција гумено техничке робе итд. Од осталих предузећа треба поменути ДП за производњу хлеба и пецива "Соко", ДП Конфекција "Слога", ПДП "Воћар-Продукт". Општина Пожега располаже значајним индустријским капацитетима у металопрерађивачкој, прехрамбеној, индустрији грађевинског материјала (индустрија камена и креча) и производњи намештаја. У општини послује преко 200 предузећа и 1000 радњи. У области пољопривреде развијено је сточарство и воћарство, као значајан потенцијал за производњу и прераду меса, млека, воћа (ситног јагодичастог и коштичавог) и поврћа. На подручју општине Пожега простире се зона експлоатације неметала, тако да је развијена пре свега производња грађевинског материјала (песак, мермер, шљунак, туцаник) и то у обиму од 2,15 мил. тона. На површинским коповима Јелен До код Пожеге експлоатишу се висококвалитетни кречњаци, који у својим кречанама производе креч широког распона примене у хемијској индустрији и грађевинарству.

Основна ограничења развоја пољопривредне производње посматраног подручја су уситњеност поседа, незавршена власничка трансформација, проблеми у приступу тржишту, низак ниво инвестиција што условљава лошу техничку опремљеност, у неким деловима чак и недостатак радне снаге. У структури формирања народног дохотка посматраног подручја доминира пољопривреда са 42,2% и индустрија са 30,2%. Посматрано по општинама учешће индустрије је 32% у формирању националног дохотка Лучана, односно 30% Пожеге, док у Лучанима доминира пољопривреда са 47,3% односно 36,1% у Пожеги. Један од битних показатеља нивоа развијености је и износ инвестиција на једног становника. Уочава се смањење инвестиција по становнику како у Србији тако и на посматраном подручју. У обе општине овај показатељ је далеко испод

просека за Србију. До смањења инвестиција је дошло пре свега у индустрији као носиоцу развоја.

Табела 2.10.1. Структура народног дохотка по делатностима, 2004. год.

ОПШТИНЕ	Укупан НД	Пољ.лов шумар. и водопривр.	Вађење руда и камена	Прерађив. инд.	Произв. и сн.. ел. ен. и водом	Грађевин.	Трговина на велико и мало	Хотели и ресторани	Остало
Реп. Србија	100,0	21,3	2,0	30,3	3,5	6,1	20,9	2,1	13,7
Лучани	100,0	47,3	0,0	32,3	2,6	1,8	8,9	2,2	4,9
Пожега	100,0	36,1	0,0	29,9	6,7	5,3	11,8	1,4	8,8
Ук. гравит. подручје	100,0	42,2	0,4	30,2	4,8	4,7	10,0	1,9	4,8

Извор: "Општине у Србији 2003", РЗС, Београд, март 2005., стр.128

Уочава се смањење инвестиција по становнику како у Србији тако и на посматраном подручју. У обе општине овај показатељ је далеко испод просека за Србију. До смањења инвестиција је дошло пре свега у индустрији као носиоцу развоја.

Стамбени објекти

У табели 2.10.2. је дат приказ кретања укупног броја домаћинства и станова у периоду од 1971-2002. год. Подаци су исказани у апсолутним бројевима и преко индекса.

Табела 2.10.3. Број домаћинства и станова од 1971-2002. год.

Ред. бр.	Подручје	Број домаћинства				Број станова			
		1971	1981	1991	2002	1971	1981	1991	2002
А	Република Србија	2.060.003	2.339.891	2.418.156	2.576.487	1.915.058	2.352.227	2.556.092	2.743.996
	Индекси	113,6	103,3	106,5	125,1	122,8	108,7	107,4	143,3
1	Лучани	8.032	8.498	8.406	8.330	7.849	9.433	9.077	9.146
	Индекси	105,8	98,9	99,1	103,7	120,2	96,2	100,8	116,5
2	Пожега	9.337	9.813	10.059	10.208	8.778	10.240	11.023	10.861
	Индекси	105,1	102,5	101,5	109,3	116,7	107,6	98,5	123,7
	УКУПНО (1-2):	17.369	18.311	18.465	18.538	16.627	19.673	20.100	20.010
	Индекси	105,2	105,4	100,8	100,4	118,0	118,3	102,1	99,6

Извор: Попис становништва, домаћинства и станова у 2002., РЗС, септембар 2004.

Број домаћинства је у 2002. год. био за 6% већи од оног из 1971. год., а број станова за 20%, док је при попису из 1971. год. број домаћинства на посматраном подручју био већи за 742 од броја станова, ситуација се у 2002. год. мења, односно број станова је за око 1472 већи од броја домаћинства.

Близина важних саобраћајница или објеката за јавни приступ рекреационим и другим објектима

У коридору аутопута Београд - Јужни Јадран, деоница Лучани - Пожега, од важних саобраћајница налази се магистрални пут М-21.1 Пожега-Ариље и регионални пут Р-227. Наведени путеви представљају и могуће правце доласка корисника на будући аутопутски правац. Поред коридора ка иностранству, аутопут Е-763 на предметној деоници ће се ослањати и повезивати и мрежу саобраћајница М-5-Ужице-Пожега-Чачак-Прељина-Краљево и М-21- Ваљево-Косјерић-Пожега-Ужице.

3.0. ОПИС ПРОЈЕКТА

3.1. Опис претходних радова на извођењу пројекта

Према специфичностима рејона дефинисаним у оквиру инжењерскогеолошких и геотехничких ограничења и на основу постојећег програма истраживања, уз мање корекције, изведена су детаљна теренска истраживања и лабораторијска испитивања за предвиђену трасу и објекте на овој деоници саобраћајнице. Теренска истраживања и испитивања изведена су од стране Завода за геотехнику Саобраћајног института ЦИП д.о.о, у току месеца маја 2006. године. Геотехничке подлоге урађене су у месецу јуну 2006. године. Елаборат се састоји од текстуалног дела и графичких прилога. Ставови приказани у оквиру поглавља „Опис локације“ преузети су из поменутог елабората и дати као саставни део овог материјала, како би се стекао увид у комплетну информативну основу о постојећем стању.

3.1.1. Геодетско снимање терена и микролокација

Пре извођења истражних радова, за потребе израде Идејног пројекта изведено је снимање терена у дефинисаној ширини и дужини коридора за анализу трасе. Снимање је обављено аерофотограметријском методом за део трасе до тунела. Због измене основне варијанте, део тунела и зона Моравице ниси били обухваћени фотограметријским снимцима, тако да је снимање на делу излаза тунела до краја трасе изведено класичном методом, а део изнад тунела преузет са топографије из фондовских ситуација размере 1:25000 (увећана на потребну размеру). Резултати су приказани на основама размере 1:5000.

Геодетско снимање кота и координата истражних радова није вршено. Координате су одређиване помоћу GPS-а (марке Garmin модел Geko 201), а коте су читаване са дигитализоване топографске подлоге.

3.1.2. Приказ изведених инжењерскогеолошких и геотехничких истраживања и испитивања терена

Теренски истражни радови изведени су према дефинисаном Програму истраживања, у току месеца маја 2006. године. Истражним радовима покривен је ужи простор трасе из генералног пројекта, у коридору ширине око 500 м. Локације истражних радова одређиване су према положају трасе у или по терену, положају могућих нестабилнијих делова терена и положају објеката на пројектованој траси.

Као резултат свеукупних истраживања, испитивања и анализа урађено је геотехничко моделирање и рејонизација терена са дефинисањем параметарских својстава и препорукама за њихово извођење, која је неопходна за даље пројектовање саобраћајнице по усвојеној траси.

Детаљно инжењерскогеолошко картирање терена

У оквиру инжењерскогеолошког картирања коришћена је метода праћења контакта граница, свих изданака и "мрежно" покривање простора тачкама у мери која у потпуности омогућава решавање целокупне проблематике везане за овај облик истраживања. Макроскопски је извршено детаљно издвајање заступљених литолошких чланова, а пре свега квартарних (dl-pr, Ko) наслага, као и утврђивање њихових површинских граница. Регистроване су хидролошке појаве и дефинисане просторне границе савремених геодинамичких процеса.

Детаљним инжењерскогеолошким картирањем терена обухваћен је простор дужине око 7.00 km и ширине око 0.50 km што износи 3.50 km². Резултати картирања су делимично усаглашавани и кориговани подацима добијеним истражним бушењем и представљају синтезу резултата свих наведених истраживања.

Истражно бушење са детаљним инжењерскогеолошким картирањем језгра

Истражно бушење је у највећој мери изведено према Програму истраживања уз корекције које су условљене локалним специфичностима терена. Концепцијски је обухваћен шири коридор трасе, а у методолошком погледу бушењем су истраживани простор трасе, зоне нестабилних и могућих условно стабилних падина, зоне објеката и зона предусака тунела.

Истраживања за трасу изведена су у зони трасе и обухватила су 12 (дванаест) бушотина са ознаком Bt, дубине од 5.00-11.00 m, у укупној дужини од 86.60 m. Истраживања за трасу, у зони клизишта, усека, засека, као и могућих условно стабилних падина, обухватила су 9 (девет) бушотина у 5 (пет) профила, са ознаком Bu, дубине од 5.00-11.00 m, у укупној дужини од 92.90 m.

Истраживања у зони петље, обухватила су 3 (три) бушотине, са ознаком Bp, дубине од 7.00-8.60 m, у укупној дужини од 23.20 m. За дефинисање просторних односа, састава и услова фундирања објеката изведено је истражно бушење на 7 (седам) локација дубине од 6.30-9.30 m, што укупно износи 52.00 m. Бушотине носе ознаке Bo. Истраживања у зони тунела, обухватила су 1 (једну) бушотину, са ознаком Btu, дубине 19.00 m. Укупно, на предметној деоници изведено је 30 (тридесет) истражних бушотина, у дужини бушења од 273.70 m.

Бушење је изведено са 2 (две) машинске гарнитуре (на камиону БА-300), ротационо, са континуираним језгровањем, у највећој мери са мањом количином воде, коришћеном за хлађење прибора. Бушење је изведено пречницима од \varnothing 146 до \varnothing 76 mm. Процент добијеног језгра је углавном износио 90 - 100 %. Пречници бушења и проценат добијеног језгра обезбедили су поуздано издвајање карактеристичних литолошких средина и њихове просторне заступљености, узимање узорака, утврђивање појава и нивоа подземне воде и др.

У току самог процеса бушења, а најкасније по завршетку истражне бушотине вршено је детаљно инжењерскогеолошко картирање језгра истражних бушотина и одабирање узорака за лабораторијска геомеханичка испитивања. Приликом картирања поред литолошког рашчлањавања заступљених средина са визуелном идентификацијом детаља, картиране су и појаве воде, влажност, пластичност, физичко-хемијске измене. Детаљно инжењерскогеолошко картирање и фотографисање је изведено на 30 (тридесет) истражних бушотина у укупној дужини 273.70 m.

Положај истражних бушотина приказан је на инжењерскогеолошким плановима терена (књига за трасу VI.4.1, прилог 1.1-1.4), а резултати детаљног картирања на инжењерскогеолошким профилима бушотина (документациона књига VI.4.1.1, прилог 4.1-4.16). Резултати фотографисања језгра приказани су на фотографијама (документациона књига VI.4.1.1, прилог 5.1-5.12).

Детаљно картирање изданака стенских маса

Упоредо са детаљним инжењерскогеолошким картирањем терена, извршено је и детаљно картирање изданака стенских маса. Анализирани су изданци шкриљаца у предусецима и делом у широј зони тунела у циљу одређивања пукотинског склопа. Мерени су елементи пада фолијације, растојања пукотина и утврђено је стање пукотина. Локације мерења приказане су на инжењерскогеолошким плановима терена (књига за трасу VI.4.1, прилог 1.1-1.4), а резултати анализе у књизи тунела (књига VI.4.4).

Одабирање и узимање узорка за лабораторијска геомеханичка испитивања

Из истражних бушотина, сходно проблематици која се решава узимани су непоремећени и поремећени узорци према важећим стандардима, који су након паковања допремљени до лабораторије Рударског Института у Земуну. Укупно је допремљен у лабораторију 41 (четрдесетједан) узорак.

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

Осматрање нивоа подземне воде

Услед релативно јасне хидрогеолошке представе о водоносним хоризонтима у највећем делу предметне трасе, уграђивање пијезометарских конструкција у бушотине није извршено, већ је осматрање режима подземних вода обављено директно. Током бушења регистрована је тренутна појава и ниво воде углавном у зонама алувијона и ређе у пролувијалним наслагама.

Лабораторијска геомеханичка испитивања узорка тла

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

3.1.3. Геофизичка - геоелектрична и сеизмичка испитивања

У циљу дефинисања електроотпорних и сеизмичких својстава терена за допунско дефинисање модела терена у подручју где ће се пројектована траса изводити у усеку или засеку, односно тунелом и у зони падина које су оцењене као условно стабилне или где је присутно кретање маса изведена су геофизичка испитивања. Подаци геофизичких испитивања представљају допуну резултата картирања терена и истражног бушења. Геофизичка испитивања извело је предузеће Гео-ин интернационал из Београда.

Геоелектрично сондирање терена изведено је у циљу одређивања граница, дебљине, дубине и просторног положаја средина различитих специфичних електричних отпорности. Изведене су 22 (двадесетдве) геоелектричне сонде. Рефракционо сеизмичко испитивање изведено је у циљу дефинисања брзина простирања еластичних лонгитудиналних таласа, геодинамичког модела терена и инжењерских параметара сеизмичности. Изведено је 9 (девет) рефракционих профила. Према важећим прописима о асеизмичкој изградњи, извршена је анализа постојећих података о сеизмичности предметне локације (дефинисање релевантног сеизмичког хазарда). Анализом свих изведених геотехничких истраживања (инжењерскогеолошко картирање, истражно бушење, лабораторијска геомеханичка испитивања, геоелектрична и рефракциона сеизмичка испитивања) дефинисан је геодинамички модел на основу кога су изведени прорачуни инжењерских параметара сеизмичности за будуће објекте аутопута.

3.2. Опис објекта

3.2.1. Кратак приказ самог технолошког процеса изградње аутопута Е-763, деонице Лучани-Пожега

Аутопутеви се граде у природном окружењу, сагласно пројектној и планској документацији. У односу на терен нивелета пута може бити издигнута и тада се ради о саобраћајници у усеку. Саобраћајнице такође могу бити и у тунелу а поједини делови саобраћајница прелазе преко река и сличних препрека и тада се саобраћајница пројектује као мостовска конструкција.

Мрежни план изградње аутопута Е-763, деонице VI Лучани-Пожега је приказан на слици 3.1. Анализом мрежног плана уочава се да се изградња аутопута врши у више фаза. Радови на изградњи пута почињу обележавањем и рашчишћавањем терена на подручју који је дефинисан пројектном документацијом. Ови радови подразумевају уклањање вегетације и објеката на том простору.

Следећу фазу представљају земљани радови (ископи, насипање) за које се користе грејдери, дозери, скрепери, ваљкови и друга слична механизација. Ископ у материјалу III и IV се врши машински у широком откопу. Овом позицијом је обухваћен ископ, утовар, транспорт и истовар. Израда насипа обухвата: разастирање, фино планирање, збијање и израду подужног и попречног нагиба према решењу које је дато у пројекту. Након скидања хумизираниог тла, врши се снимање коте терена и приступа ископу. На основу избора машина ископ се врши багером којим се такође обавља и утовар у транспортна средства. Код мањих дужина транспорта ископаним материјал се гура булдозером након чега се он враћа на почетни положај вожњом уназад. Ископ усека се врши у смеру пораста нагиба нивелете што омогућава отицање воде и лакши транспорт материјала. При томе треба водити рачуна да вода не продре у ископани материјал који се користи за израду насипа. Рад на ископу почиње на површини терена и врши се у подужним слојевима дебљине 0,2-0,4 метара. Овим је омогућен широк фронт рада за ископ и утовар земље у моторна возила (за веће транспортне даљине), као и изградња суседних насипа у нагнитим слојевима. Булдозер гура материјал из усека до насипа, разастире га а грејдером се врши фино планирање да би се постигао пројектовани подужни и попречни пад. Збијање вршити јежевима а за квашење користити ауто-цистерну. Неопходно је вршити контролу квалитета по прописима за земљане радове као и контролу равности и коте планума од стране Извођача и од стране надзорног органа.

За радове у стени (отварање усека и засека) користи се поступак равног минирања уз претходно исецање, чиме се одсеца равна површина жељеног облика, без пукотина и већих неравнина по равни избијања, без накнадног одваљивања материјала и вишка избијеног материјала. Бушење минских бушотина извршити бушећим колима са 3 пиштоља. Након бушења врши се пуњење бушотина експлозивом, паљење мина а затим утовар и транспорт минираниог материјала. Дужина одсека на коме се врши минирање мора се одредити опитима на терену, као и распоред и број бушотина, врста експлозива, пречници бушотина, да би се минирањем добила гранулација отпуцаног материјала погодна за уградњу у насипе и делове засека који се насипају. Сама технологија минирања предмет је посебног пројекта (елабората минирања). Следи израда пропуста и дренажног система као и изградња већих објеката (мостови, потпорни зидови и тунел.).

Пројектом је предвиђено да се најпре изведе лева, па десна тунелска цев. Прво се обаве ископи, уради оптималан обим заштите, организује програмирано прикупљање података и врше мерења. Након тога треба комплетирати примарну конструкцију, сагласно резултатима мерења и допунских прорачуна са улазним подацима које чине изворно прикупљени параметри. У стању када је контура ископа стабилизована у целини могуће је вршити постављање хидроизолационог плашта и успоставити систем за одводњу. На одређеној удаљености од места где се формира и причвршћује хидроизолација изводи се секундарна конструкција. Следи израда коловоза, тротоара и завршетак радова у целини.

По завршетку ових радова приступа се изградњи коловозне конструкције тј. доњег носећег слоја, горњег носећег слоја и застора. Израда ДНС од дробљеног агрегата обухвата набавку, довоз, разастирање, квашење и збијање носећег слоја од каменог материјала. Израду вршити у једном слоју пројектоване дебљине. Материјал се разастире подужно у нагибу како је дато Пројектом (нагиб нивелете) као и у Пројекту задатом попречном нагибу. Слој се мора збити у пуној ширини и то статичким ваљцима, јер они дају највеће ефекте збијања код ове врсте материјала. Контрола квалитета обухвата претходна испитивања за оцену квалитета материјала за ДНС, контролу обрађеног и збијеног ДНС и контролу квалитета уграђивања. Претходним испитивањем се одређују:

- физичко механичке и минералашке особине агрегата
- гранулометријски састав
- носивост
- садржај органских материја и лаких честица.

Контрола обрађеног и збијеног слоја обухвата контролу збијености и модула стишљивости, у свему према прописима за израду коловозне конструкције и према пројекту коловозне конструкције. Квалитет уграђивања зависи од резултата контроле ревноности и висине.

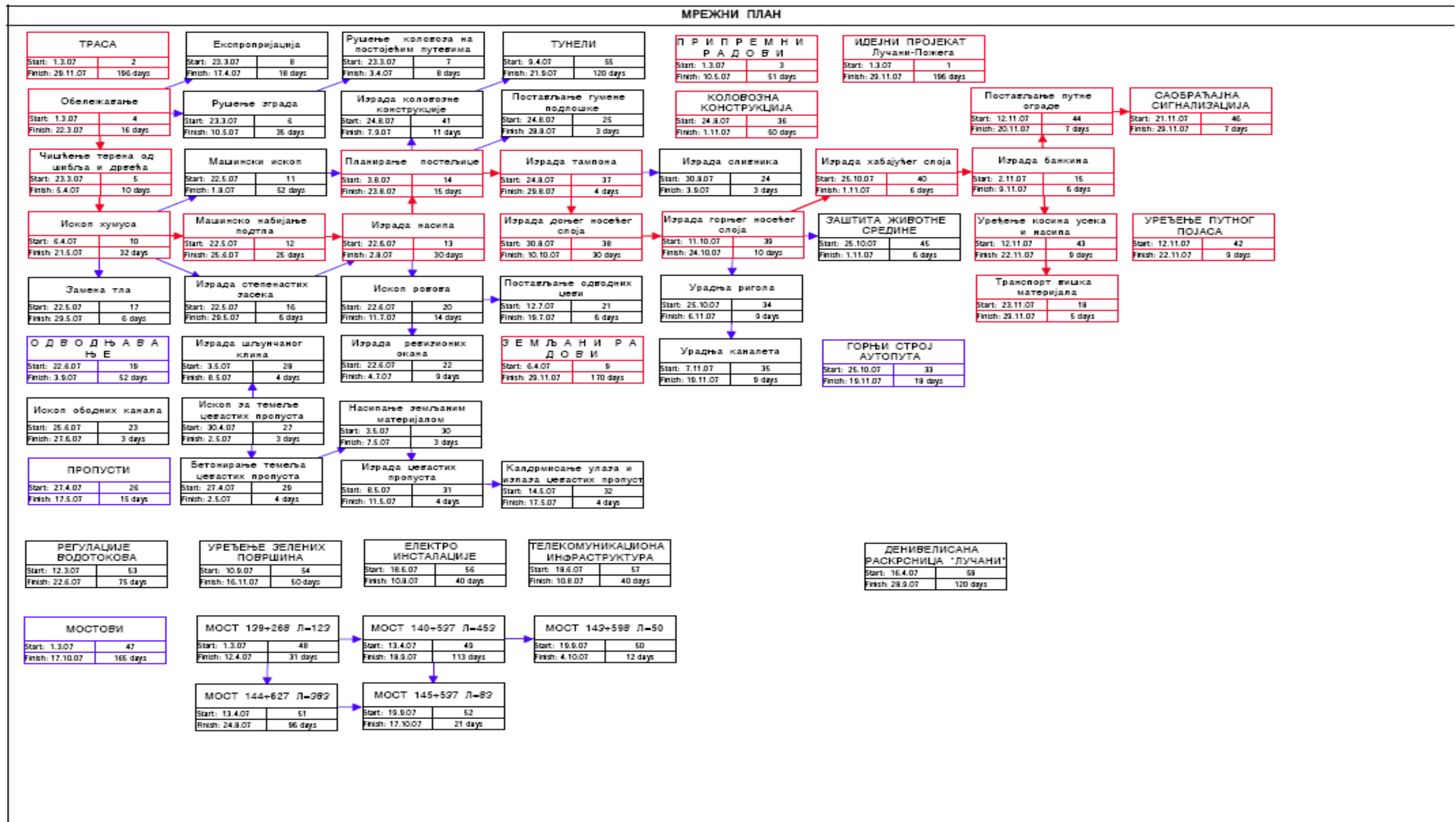
Асфалтерски радови обухватају:

- израду битуменизираног носећег слоја (БНС)
- израду хабајућег слоја од асфалт бетона (АБС)

Израда БНС обухвата справљање асфалтне масе у асфалтној бази, утовар и транспорт исте до места уграђивања, уграђивање и збијање мешавине од гранулисаног материјала и битумена у слоју дебљине прописане пројектом коловозне конструкције. Израда АБС обухвата справљање масе у асфалтној бази, утовар, транспорт, уграђивање и збијање асфалт бетона у слоју прописаном пројектом коловозне конструкције. Температура асфалтне мешавине на месту уграђивања не сме бити нижа од 135°C. Уграђивање треба вршити у једном слоју. Приликом настављања радова, после радних застоја, неравне завршетке радних слојева треба опсећи по целој дебљини и премазати битуменском емулзијом.

Асфалтну мешавину треба разастирати при повољним временским условима под чим се подразумева:

- температура ваздуха изнад 5°C и без ветра
- температура подлоге изнад 5°C



Слика 3.1. Мрежни план изградње аутопута Е-763, деонице VI Лучани-Пожега.

Разастирање се врши финишером а ваљање вршити у три фазе јер се на тај начин постиже захтевана збијеност, затвореност коловозне површине и потребна равност. Збијање се врши ваљцима на гуменим точковима.

Контрола квалитета обухвата контролу квалитета основних материјала (камене ситнежи, каменог брашна, песка и битумена) и контролу квалитета уграђеног асфалтног слоја (контрола квалитета мешавине, њен гранулометријски састав и количина битумена, контрола квалитета уграђеног слоја и контрола равности слоја).

Бетонски радови обухватају: справљање бетона у централној фабрици бетона, транспорт и уграђивање свеже бетонске масе, при чему се неопходно намећу радови на армирању, радови са дрвеном грађом тј. израда, монтажа и демонтажа оплате. Справљање бетона се врши у централној фабрици бетона чиме је омогућено континуирано снабдевање градилишта свежеом бетонском масом захтеваног квалитета. Транспорт бетона се врши аутомешалицама, а за ефикасно уграђивање бетона предвиђена је употреба пумпе за бетон и первибратора.

Обликовање арматуре се врши у армирачком погону на градилишту, а израда оплате у тесарској радионици.

Контрола квалитета бетонских радова обухвата претходну контролу основних материјала, који се користе за справљање бетонске мешавине, као и контролу квалитета уграђеног бетона.

При уградњи бетонски радови се изводе на градилишту следећим метеоролошким условима:

- дневне падавине мање од 5 m³/m²
- температура већа од 5°C.

Завршне фазе су постављање пратеће опреме (ограде, сигнализација..) и уређење путног појаса (озелењавање).

3.2.2. Приказ технолошког процеса

Планирана деоница аутопута Е-763 Лучани-Пожега је предвиђена за безбедно и континуално одвијање саобраћаја путничких и теретних моторних возила, уз минимум експлоатационих трошкова.

За потребе ових истраживања подаци о саобраћајном оптерећењу и структури саобраћајног тока у циљној 2028. години преузети су из Претходне студије оправданости аутопута Е-763, Београд-Јужни Јадран, деоница Београд-Пожега урађеној у Саобраћајном институту ЦИП, јула 2005.године. Претходна студија оправданости је рађена на основу података из Генералног пројекта (за усвојену варијанту) и документационе основе формиране за израду ове Студије (коју чине социоекономски параметри и њихова пројекција-РЗЦ, бројање саобраћаја на путевима-РДП, референтни систем за магистралну и регионалну путну мрежу РС и база података на путевима-РДП, снимање саобраћаја-анкета, бројање у гравитационом подручју предметне деонице октобра 2004 године-СИ ЦИП). Студија садржи саобраћајну и економску анализу. Саобраћајне анализе и пројекције рађене су уз коришћење програмског пакета VISUM 9.1. За економску оправданост је коришћен софтверски пакет HDM-4, а за финансијску оправданост, класична методологија.

Пројекција саобраћајног оптерећења будућег аутопута показује, да ће се просечан годишњи дневни саобраћај (ПГДС) 2028 године кретати у распону од 14634 до 35415 возила на дан, на појединим деоницама. За конкретну деоницу аутопута Е-763 Лучани-Пожега саобраћајно оптерећење и структура саобраћајног тока приказани су у табели 3.2.1.

Табела 3.2.1: Прогнозирано саобраћајно оптерећење аутопута Е-763, на посматраној деоници

Деоница VI: Лучани - Пожега			
Година	Врста возила		Укупно ПГДС(воз/дан)
	ПА	Теретна возила и аутобуси	
2028	12149	3113	15262

Предвиђен је затворен систем наплате путарине. На граници путног појаса поставља се заштитна ограда која спречава прелаз дивљачи и локалног становништва. Пратећи садржаји аутопута су одморишта, сервисне и бензинске станице, угоститељски објекти и базе за одржавање.

3.2.3. Функционалне и техничке карактеристике примењених решења

Гранични елементи плана и профила за трасу аутопута

Гранични елементи подразумевају прорачун минималних и максималних вредности за ситуациони план, подужни профил, попречни профил и прегледност у функцији рачунске брзине деонице од $V_p = 100 \text{ km/h}$.

Ситуациони план:

- максимална дужина правца $\max L = 2000 \text{ m}$
- минимални радијус $\min R = 450 \text{ m}$
хоризонталне кривине
- минимални радијус $\min R' = 3000 \text{ m}$
хоризонталне кривине са $-i_{пк}$
- минимална дужина прелазне $\min L = 55 \text{ m}$
кривине
- мин. дужина зауставне $\min P_3 = 180 \text{ m}$
прегледности при $i_n = 0\%$
- максимална ширина зоне $\max b_n = 9.2 \text{ m}$
прегледности

Подужни профил:

- максимални подужни нагиб $\max i_H = 5\%$
- минимални подужни нагиб $\min i_n = 0\%$ - насип
 $\min i_n = 0.5\%$ - усек
- максимални нагиб рампе $\max i_{pV} = 0,75\%$
витоперења
- минимални радијус конкавног $\min R_V = 5000 \text{ m}$
заобљења
- минимални радијус конвексног $\min R_v = 8500 \text{ m}$
заобљења

Попречни профил:

- ширина возне траке за $t_B = 3,50 + 3,50m$ континуалну возњу
- ширина ивичне траке $t_{и} = 0,35$ и $0,20 m$
- ширина банке $b = 1,5 m$
- минимални попречни нагиб $\min i_n = 2,5\%$ коловоза
- максимални попречни нагиб $\max i_{пк} = 7\%$ коловоза у кривини
- трака за спору возњу на $t_s = 3.0 m$ успонима и падовима
- зауставна трака са сваке стране коловозних трака $t_z = 2.5 m$
- ширина разделног појаса $R_p = 3.0 m$ између коловозних трака

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

Нормални попречни профили

Нормални попречни профил представља типско решење у стандардним теренским и стандардним саобраћајним условима. Њиме се утврђују физичке размере путне конструкције, дефинишу интерни односи примењених елемената и решавају типски конструктивни детаљи. На основу прогнозираног саобраћајног оптерећења, структуре саобраћаја, ранга пута и усвојене рачунске брзине ($V_p = 100 km/h$) усвојен је геометријски попречни профил аутопута са два одвојена коловоза:

• возне траке 4 x 3.50 m	14.00 m
• зауставне траке 2 x 2.50 m	5.00 m
• ивичне траке 2 x (0.35 m + 0.20 m) =	1.10 m
• банке 2 x 1.50 m =	3.00 m
• разделна трака	3.00 m
укупна ширина	26.10 m

Ситуациони план и подужни профил

Ситуациони план трасе аутопута је резултат суперпозиције свих познатих утицајних фактора који су, раније приказани у тематским и синтезним картама ограничења (топографија, геолошки и геотехнички услови, хидролошки услови, просторни и урбанистички услови-намена површина, локације насеља, саобраћајна и комунална инфраструктура и еколошки утицаји).

Са становишта трасирања аутопута, као примаран услов се намеће топографија. За трасу аутопута јасно се разликују два типа различитих топографских одлика:

- кад траса аутопута поприма карактер трасе у равничарском и брежуљкастом терену, на почетних и крајњих неколико километара и

- кад траса аутопута после преласка реке Бјелице, поприма карактер пута у брдовитом и планинском терену.

Почетак деонице је на $km\ 139+484.02$, на сектору II аутопута Е-763, на крају деонице 5, од Пријевора до Лучана, коју је пројектовао такође, Саобраћајни институт ЦИП из Београда.

Деоница 6, почиње на излазу Кукића потока у долину реке Бјелице, поред порушених у бомбардовању 1999 године, магацина предузећа Милан Благојевић-Наменска, који треба, ако се обнављају, да буду изграђени на другом месту, довољно удаљени од града и саобраћајница. Кривином радијуса 630 m, прескаче се долина реке Бјелице. У овој долини је пројектован денивелисан укрштај "Лучани" са базом за одржавање. Следећом кривином радијуса 950 m улази се у тунел "Муњин брег". Генерално тунел је у правцу, само су на улазном и излазном порталу пројектоване хоризонталне кривине радијуса 950 m., тако да се у тунелу не види "светла тачка" у даљини. Осовине тунелских цеви су размакнуте на прописно растојање. Излазни полупречник хоризонталне кривине из тунела износи 950 m., као и наредни у селу Прилипац, којим се улази у равницу поред реке Моравице. После дужег правца, полупречником од 600 m. се долази до пута Пожега-Ариље, где се површинском раскрсницом остварује веза аутопута са изграђеном саобраћајном инфраструктуром на овом подручју. Ту је и крај ове деонице и крај аутопута, односно, сектора II.

Пројектант је одлучио, да аутопутски профил заврши на $km\ 145+100$, а да у наставку према Пожеги, укључујући и мост преко Моравице, пројектује привремено решење са редукованим попречним профилем аутопута. Ово, из разлога, што се у моменту писања овог извештаја, не зна којом ће се трасом, односно варијантом наставити пројектовање аутопута према Црној Гори. Пројектант сматра, да од почетка редукованог профила, може у будућности, да се настави са пуним профилем, без обзира која ће варијанта бити усвојена за наставак пројектовања. На делу пре редукованог профила пре моста на Моравици, изградила би се привремена чеона наплатна станица. Изграђени део овог пута са редукованом ширином, као и мост на Моравици, може се касније лако уклопити у коначно решење трасе аутопута, као део денивелисаног укрштаја "Пожега" или може остати као део локалне саобраћајнице.

Укрштај са регионалним путем Р-227, Лучани-Гуча решен је тако, што поменути пут пролази испод моста којим аутопут прескаче реку Бјелицу. На $km\ 144+800$, пројектован је надвожњак преко аутопута на локалном путу Пилатовићи - Прилипац. Као што је речено у овом извештају, раскрсница са магистралним путем М-21.1. је као привремено решење пројектована у нивоу са свим уливним и изливним смеровима.

На овој деоници 6, сектора II, дужине 7.2 km, пројектовано је укупно пет хоризонталних кривина са полупречницима у распону од 600 m до 950 m, и одговарајућим прелазним кривинама. Осовина аутопута је пројектована по средини разделног појаса, ширине 3.0 m на целој дужини трасе, где није пројектовано "размицање" коловозних трака због тунела. Нивелета аутопута је на првом делу трасе на овој деоници у наизменичним вертикалним кривинама нагиба од -4.8% до 5%. У тунелу је нагиб нивелете 2.5% и -2%, али је силазни нагиб у Горобилско поље 6%, ван тунела, што је и највећи нагиб на деоници.

Објашњење око примене подужног нагиба од 6%, који је за пројектовану рачунску брзину аутопута у супротности са прописима:

Радијуси вертикалних кривина пројектовани на сектору II, деоница 6 су од 8500 m до 20000 m. (конвексна кривина).

Раздвајање коловоза у нивелационом смислу није пројектовано на овој деоници.

Попречни профили

Попречни профили на овој деоници су пројектовани за овај ниво пројекта на сваких 50m, са свим потребним подацима из којих се могу сагледати примењена решења. Ширина коловоза, банкина, ригола и зеленог појаса је већ поменута у овом извештају и укупна ширина аутопута износи 26.10 m.

На делу аутопута од Остружнице, до Бољковца, Генералним пројектом је предвиђена рачунска брзина $V=120$ km/h, а даље према Такову $V=100$ km/h. Од Такова до Брђана рачунска брзина предвиђена Генералним пројектом је $V=80$ km/h. Од Брђана до Трбушана рачунска брзина је поново $V=120$ km/h, а кроз Овчарско-Кабларску клисуру опет $V=80$ km/h. Од Лучана до Пожеге рачунска брзина је поново $V=120$ km/h. За ову деоницу 5, примењена је рачунска брзина $V=100$ km/h, осим на првом делу деонице, кад је она $V=120$ km/h, што је већ напоменуто у овом извештају.

На успону, на левој траци аутопута кад гранична брзина меродавног возила пада, према прорачуну испод 50 km/h, пројектована је трака за спора возила ширине 3.0 m а пројектована је од km 141+084 до km 143+550, на десној коловозној траци и од km 140+250 до km 144+438.

Аутопут се налази наизменично на насипима и усецима, ређе у засецима, од којих су неки веома високи. Такође пролази кроз различите геолошке слојеве, па су косине усека и насипа на аутопуту, различите. До висине насипа од 3 m, пројектоване су косине у нагибу 1:2. Преко те висине, косина насипа, мерено од банке до 3 m испод банке износи 1:1.5, а даље, до пресека са тереном она је у нагибу 1:1.75. За још веће висине насипа, пројектоване су косине са падом ублаженим на нагиб 1:2 за следећих 3 m висине насипа итд. На местима где је то потребно, у циљу заштите постојећих објеката пројектовани су зидови од армиране земље, са вертикалним лицем, или као обложни зидови од бетона у нагибу 5:1, као специјални објекти. Ти објекти су урађени посебно у свесци "инжењерске конструкције".

Косине усека су пројектоване у нагибу 1:1.5 до 1:2 код мањих висина. За веће усецање терена, пројектоване су косине са бермом на 5 - 6 m висине, ширине 2.5-3.0 m за могуће интервенције на косини у току одржавања аутопута. У стеновитом материјалу косине усека су у здравој стени 5:1 до 2:1, а при површини у зони атмосферског утицаја у стени у распадању, косина је блажа и износи 1:1 до 1:2, где је тај слој веће дебљине. Код јако дубоких усека, планирано је решење, инжењерска конструкција, која треба да елиминира потенцијалну опасност од клизања материјала кроз који се ради усек. Овим се знатно смањује ископ и експропријација, а предмет је такође, обрађен у свесци "инжењерске конструкције". Попречни профили пројектовани су у $P=1:200$, са свим подацима потребним за овај ниво пројектовања. Нормални попречни профили су пројектовани у $P=1:100$, са детаљима коловозне конструкције, одводњавања и инжењеријских конструкција у $P=1:50$ или $P=1:20$.

Одводњавање

Одводњавање на аутопуту је решено, према пројектном задатку, као "затворен систем". Атмосферска вода са коловоза се одводи системом кишне канализације, преко бетонских ригола, шахтова са рамом и решетком, односно ревизионих окана и одводних цеви до ретензија, где се пречишћава и после тога упушта слободно у терен. Атмосферска вода са косина усека и насипа се јарковима и пропустима одводи из зоне аутопута и слободно упушта у терен без пречишћавања. Таквих места има више: реке Бјелица и Моравица и низ мањих водотокова и сувих јаруга, преко којих пролази траса аутопута.

Разликују се два система заштите аутопута од атмосферских вода:

- поменути систем одвођења вода са коловоза, који поред бетонских ригола подразумева и систем канализације са сливницима, ревизионим окнима и изливом у ретензију, који је пројектован и дуж насипа, без испуштања "прљаве" воде са коловоза бочно низ косину насипа посебним риголама и прихватањем те воде бетонским олучастим јарковима са одвођењем у ретензију и пречишћавањем. Пројектант се одлучио на "затворен" систем (кишну канализацију) са одводним цевима дуж трасе и ревизионим окнима, уместо поменутих бетонских јаркова и посебних ригола, система који тражи додатно и перманентно одржавање у току експлоатације пута.
- слободно одвођење површинских вода са косина, у овај начин одводњавања, може се додати и одводњавање прибрежне воде. Од те воде се аутопут брани ободним јарком, у усецима или засецима, где је јарак пројектован на крају косине усека или је смештен на берму неке од "етажа" на косини усека.

На делу аутопута, кад је траса пројектована у правцу, предвиђено је одводњавање средњег-разделног појаса, воде која прође кроз хумусни слој између коловоза и ригола, тако што ће се на нивоу постелице она, "покупити" преко специјалне гумене простирке, која треба да покрије хоризонталну пројекцију разделног појаса увећану за 1.0 m са сваке стране, дренаже, сливника са рамом и решетком и која ће се преко ревизионих окана и одводних цеви, одвести до ретензије. Ова вода иако теоријски чиста, због супротних нагиба коловоза и разделног појаса, ипак је "запрљана", јер се скупља уз претицајну траку и због брзине возила на аутопуту и могућег заплъускивања треба да се води кроз систем пречишћавања.

На делу аутопута, где су коловозне траке раздвојене, због теренских услова, одводњавање појаса између трака, регулисано је пројектом уређења корита тока са испуштањем воде на погодном месту испод једне коловозне траке. Одводни јаркови дуж аутопута су пројектовани и кроз усеке, а на појединим местима код плитких усека они су дубине до минимум 30 см. испод коте постелице, како би се избегла употреба дренажа. Одводњавање капиларне воде је предвиђено пројектом одводњавања. У појединим деловима траса аутопута пролази кроз стенску масу у усецима, где не постоји могућност појаве капиларних вода. Насипи на аутопуту ће се изводити од квалитетног материјала из ископа на траси, са завршним слојем постелице од дробљених агрегата, па ни ту не постоји опасност од појаве капиларне воде.

Објекти, мостови и вијадукти и пропусти, изузев бетонских цеви до 1.6 m пречника су обрађени посебно у свесци-конструкције. Неки цевести пропусти, који се налазе на бочним водотоковима су пројектовани у оквиру уређења и умирења водотокова и њихови

пројекти и инвестициона вредност градње се налази у свесци хидротехничких објеката. У овом пројекту се налазе само бетонски цевести пропусти пречника од 1.0 до 1.6 m, потребни искључиво, за правилно одводњавање аутопута. Бетонски пропусти већих пречника су пројектовани због лакше могућности одржавања тих објеката, јер у основи насипа, њихова дужина се креће од 25 до 30 и више од 30 метара.

Коловозна конструкција

На траси аутопута, на овој деоници, коловозна конструкција је пројектована са следећим слојевима:

возна трака:

застор фаза АБ 11с	5.0 cm.
горња носећа подлога БНС 22сА	14.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/31.5mm.....	20.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/63mm.....	25.0 cm.
постељица CBR=5%, стабилизвана дебљине 20 cm	

претицајна трака:

застор фаза АБ 11с	5.0 cm
горња носећа подлога БНС 22сА	7.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/31.5 mm.....	27.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/63 mm.....	25.0 cm.
постељица CBR=5%, стабилизвана дебљине 20 cm.	

зауоставна трака:

застор фаза АБ 11с	5.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/31.5 mm.....	34.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/63 mm.....	25.0 cm.
постељица CBR=5%, стабилизвана дебљине 20 cm.	

На траци за спора возила, коловозна конструкција је иста као на возној траци.

Коловозна конструкција на делу трасе, где се она налази на стенском масиву је иста као и на земљаном материјалу, само се постељица (са CBR=15% и веће) у дебљини од 20 cm. риперима ископа и изравна ваљањем (уместо подлоге од дробљеног агрегата 0/63 mm)

коловозна конструкција на "петљи Лучани":

застор АБ11с.....	5.0 cm.
горња носећа подлога БНС 32сА	6.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/31.5 mm,.....	15.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/63mm.....	20.0 cm.
постељица CBR>5%, стабилизвана дебљине 20 cm.	

коловозна конструкција на регионалном путу Р-227:

застор АБ11с.....	5.0 cm.
горња носећа подлога БНС 22сА.	6.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/31.5 mm,	15.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/63mm.	20.0 cm.
постељица CBR>5%, стабилизвана дебљине 20 cm.	

коловозна конструкција на локалним путевима

горња носећа подлога БНС 22сА.	9.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/31.5 mm,	10.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/63mm.	25.0 cm.
постељица CBR>5%, стабилизвана дебљине 20 cm.	

коловозна конструкција на пољским и некатегорисаним путевима:

туцаник, шлемован са ризлом	15.0 cm
доња подлога, сепарисани природни песковито шљунковити материјал 0/31.5mm	20.0 cm.

коловозна конструкција на објектима

застор АБ 11с.	5.0 cm.
изравњавајући слој АБ 8.	4.0 cm.
хидроизолација	
бетонска плоча објекта	

коловозна конструкција на наплатној рампи:

Цемент - бетонска плоча МБ 40.....	24.0 cm.
Битуменизирани дробљени камен БНХС 16 (Б).....	5.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/31.5 mm.....	10.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/63... mm.....	25.0 cm.

коловозна конструкција у тунелу:

Цемент - бетонска плоча МБ 40.....	24.0 cm.
Битуменизирани дробљени камен БНХС 16 (Б).....	5.0 cm.
доња подлога, дробљени камени агрегат 0/31.5 mm.....	10.0 cm.

Денивелисане раскрснице

На овој деоници аутопута изменом Генералног пројекта је предвиђен денивелисани укрштај, како би се обезбедила веза између аутопута и регионалног пута Р-227. Овај укрштај је пројектован у зони насеља Лучани, као веза града са аутопутем. Претходни укрштај је у месту Паковраће, а наредни ће бити у Пожеги, али ће његова локација бити прецизно одређена у зависности од наставка овог путног правца. На крају деонице је пројектована површинска раскрсница, као веза краја овог аутопута са магистралним путем М-21.1, Пожега - Ариље.

Укрштаји са осталим путевима и локална путна мрежа

На дужини ове деонице аутопута од km 139+484 до km 146+662, налази се више укрштаја са магистралним, регионалним и локалним путевима. На km 140+350 налази се је укрштај са регионалним путем Р-227, у оквиру моста преко реке Бјелице. На km 140+750, пројектована је девијација локалног пута за насеље Горњи Крстац, који пролази испод вијадукта на аутопуту у дужини од око 350 m.

У селу Прилипац, аутопут се укршта са локалним путем Пилатовићи - Прилипац- Гуча. Укрштај је пројектован као подвожњак, којим аутопут "прескаче" локални пут на km 144+800. Траса аутопута се завршава привременом раскрсницом у нивоу са магистралним путем М 22.1. како је већ речено у овом извештају.

Девијација пољских и сеоских путева је пројектована од km 144+350 до km 144+650 десно од раста стационаже на аутопуту и од km 144+000 до km 144+450 са леве стране раста стационаже.

Мостови и плочасти пропуссти

На овој деоници пројектована су 4 моста и 1 надвожњак, на петљи Лучани. Дакле, укупно је 5 објеката на овој деоници, сектора II, аутопута **Е-763**.

пројектовани објекти у трупцу аутопута (4 ком):

- 3 армирано бетонска моста са више поља састављених од преднапрегнутих монтажних носача, дужине L=24.0m, или L =34.0m.
- 1 армирано бетонски једнораспонски мост, сандучастог попречног пресека

пројектовани објекат на укрштају са другом саобраћајницом (1 ком) :

- 1 армирано бетонски надвожњак ливен на лицу места, у саставу петље Лучани, пуног попречног пресека. Средњи стуб је у разделном појасу.

У табели 3.2.2. дат је преглед објеката са њиховим стационажама и дужинама.

Табела 3.2.3.1. Преглед објеката

Ред. бр.	Стационажа	Распони (m)	Дужина (m)	Напомена
1	139+978,18=0+685,63	14x18	252	надвожњак, петља Лучани
2	лево 140+542,205 десно 140+537,155	34+11x35+34	453	вијадукт, река Бјелица
3	лево 143+641,96 десно 143+598,49	50 50	50 50	мост, јаруга
4	лево 144+623,39 десно 144+627,925	34+9x35+34 34+8x35+34	383 348	вијадукт, регионални пут
5	145+537,846	24+25+24	73	мост, река Моравица

У циљу типизације и рационализације пројектовања мостова и брзине њиховог извођења највећи број мостова, и надвожњака, као што се види, је од монтажних преднапрегнутих АБ носача. Изабрана су два распона, 24 m и 34 m, која се примењују на целом другом сектору аутопута.

Инжењерске конструкције

На овој деоници нема потпорних и обложних зидова, осим дела зида на локалном путу, на почетку деонице, са леве стране аутопута. Пошто је овај зид, већим делом дужински на претходној деоници, тамо је комплетно одрађен графички и са предмером и предрачуном. На овој деоници је само назначен у ситуацији и попречним профилима аутопута.

Тунели и друге инжењеријске конструкције

Тунел Муњино Брдо је пројектован са две одвојене тунелске цеви, свака за један саобраћајни смер.

Лева тунелска цев се налази у S-кривини, чији су радијуси R=950,00 m и на улазном и на излазном делу. Нивелета пута је у вертикалној, конвексној кривини, са радијусом Rv=20.000,00 m на централном делу, и Rv=8.500,00m на улазном и излазном делу. Улазни портал је на km141+550,00, а излазни на km143+590,00. Стационаже су дате по главној осовини ауто-пута (налази се 1,50m десно од десне ивице левог коловоза). Дужина тунела по осовини леве цеви је 2.038,92 m.

Десна тунелска цев се такође налази у S-кривини, чији су радијуси: R=950,00m на улазном и R=970,00m на излазном делу. Нивелета пута је у вертикалној, конвексној кривини, са радијусом Rv=20.000,00 m на централном делу, и Rv=8.500,00m на улазном и излазном делу. Улазни портал је на km141+550,00 (km141+541,79), а излазни на km143+550,00 (km143+545,06). Стационаже су дате по главној осовини ауто-пута, а вредности у заградама су стационаже по десној осовини ауто-пута (лева ивица десног коловоза). Дужина тунела по осовини десне цеви је 2.004,07 m.

Ширина коловоза леве и десне тунелске цеви је иста и износи $2 \times (3,50 + 0,25 + 0,30) + 3,00 = 10,55$ m, а службених стаза - тротоара $2 \times 0,80 = 1,60$ m. Укупна корисна ширина тунелског отвора је 12,80m. Обезбеђена је слободна висина над коловозом h=4.70m, а над службеним стазама 2.50 m. Контура светлог профила дефинисана је кружницом радијуса P=6,40 m, тако да његова површина у зависности од попречног нагиба коловоза износи од 78.66 m^2 (i=-3,5%) до 83.30 m^2 (i=3,5%).

Одводњавање тунела

Хидроизолација ће бити изведена на целој дужини обе тунелске цеви. Између примарне и секундарне конструкције формиран је хидроизолациони плашт, компонован од геотекстила као подлоге чија је тежина 500 gr/m^2 (уграђују се први на површину млазног бетона) и ПВЦ фолије дебљине 2.0 mm. Оваква композиција одабрана је упркос неким понудама савременијих материјала исте намене због тога што за ПВЦ фолију постоје прихваћени тестови квалитета и услови примене, а у пракси је дала очекиване резултате.

Овим пројектом обрађен је сепаратни систем одводње. Дрениране брдске воде прихватају се дренажним цевима које су смештене у боковима и њима обострано воде ка крајевима тунелских цеви (смером нагиба нивелете). Непосредно испред портала оне се обједињују посредством збирног окна, и одводе ка ретензији (испред улазног портала - km 141+520,00) и уређају за прихватање воде из тунела (иза излазног портала - km 143+600,00).

Воде и други евентуално доспели течни медији са коловоза прикупљају се посебним (сепаратним) одводом који се формира у телима армиранобетонских ивичњака. Због витоперења коловоза тај одвод се проводи са једне на другу страну тунелских цеви (на улазу се налази на десној, а на излазу на левој страни тунелских цеви). Течности из тог одвода имају карактер загађивача па је за њихово провођење неопходно извести посебни одвод. Такве течности могу се појавити приликом прања коловоза, уређаја и површина интрадоса тунелске конструкције или у случајевима инцидентних ситуација.

Контрола функционалности наведеног система одводње може се вршити путем контролних шахтова који се налазе испод службених стаза - тротоара (канал за одвођење вода са коловоза, инсталације) и контролних ниша у боковима тунела. У

саставу пројекта је и нацрт са шематским, прегледним приказом целокупног понуђеног решења одводње, условљеног геометријом трасе и начинима обликовања тунелских конструкција.

За наведене потребе неопходна је израда различито ошупљених армиранобетонских ивичњака. Ошупљења се лоцирају на разним местима, према намени ивичњака. Ови елементи треба да поседују квалитете МБ40, М-150, в=8. Контролни шахтови су заштићени армиранобетонским монтажним плочама, чији је квалитет МБ30, М-150, в=8. Функционалност система у експлоатацији зависиће у највећој мери од квалитетног одржавања. Без те претпоставке његово постојање било би само форме ради. С обзиром на пројектовану дужину тунелске цеви и површину светлог профила, постоји потреба за вештачком вентилацијом. Сагласно чл. 53 Правилника, у тунелу треба обезбедити вештачку расвету.

Саобраћајна опрема и сигнализација

Деоница 6 Лучани - Пожега је аутопутска деоница кроз брдско-планински терен па је сходно томе пројектован пут са две траке ширине 3,5 m, са зауставном траком од 2,5 m. Смерови на овом делу деонице су раздвојени појасом од 3m. На местима где услови пута условљавају пад брзине меродавног теретног возила испод 50 km/h уведена је трећа саобраћајна трака (за спора возила). Ширина ове траке износи 3m и реализована је десно од km 140+775 до km 144+500 и лево од km 141+023.69 до km 143+827.00 посматрано у смеру пораста стационаже. Потреба за траком за спора возила десно у смеру пораста стационаже престаје у тунелу, али се због безбедности учесника у саобраћају ова трака продужава до излаза из тунела након ког се иста затвара. Потреба за траком за спора возила лево посматрано у смеру пораста стационаже престаје на km 140+323.69. Како ова трака својим делом улази у изливну траку на рампи петље тако се због безбедности учесника у саобраћају ова трака затвара раније и то на km 140+775. Разлог овоме је недовољна прегледност. Отварање и затварање траке извршено је косницима, а хоризонталну сигнализацију прати вертикална са знаком III-71 за отварање траке и знаком III-71.1 за затварање исте.

На предметној деоници на km 140+000 као веза аутопута Е-763 са регионалним путем Р-227 позиционирана је петља. Прилаз је обележен са IV степена обавештења. Први степен обавештења посматрано из праваца Београда чини знак III-72(2) на 1000 m, са садржином право "Пожега - Рожега" и десно " Лучани Луџани , Гуча Гуџа". Овај знак не улази у предмер и предрачун деонице 6 већ потпада под деоницу 5 јер се поставља на km139+100.

Знак III- 64(2) постављен је на km 139+600 и исте је садржине као и предходни знак. Други степен обавештења чине портално постављени знакови III-65(2) и III-65.1 који означавају место на коме почиње изливна трака. Знаком III-66 "IZLAZ" у пару са знаком III-20 кориснике обавештавамо о престанку аутопутског профила. Након петље као четврти степен обавештења постављен је знак потврде III-61(2) са натписом "Рожега 5km".

Истоветно су постављени знакови за супротни смер аутопута. За смер право коришћен је натпис "Београд - Beograd". Знак III-64, који се поставља на 500 m, се услед не могућности постављања позиционира на 750m од изливне рампе (конструкција на мосту). На знаку потврде III-61(2) су натписи " Beograd 140 km, Ђаџак 25km". Знакови

потврде ће услед реализације аутопута од Пожеге до границе са Црном гором претрпети измене.

На уливној рампи аутопута знаком III-19 се потврђује ранг пута на који се наилази. Знак II-1 на истом стубу са II-43 наглашава првенство пролаза и обавезан смер. Сходно радијусима кривине на петљи, ограничења брзине су 40km/h односно 60km/h. Наиласком на коловозни део где је режим саобраћаја двосмеран постављен је знак II-28 забрана претицања на оба прилаза. Најава путарине је 150 m пре наплатне рампе.

Наплатна рампа позиционирана је непосредно након изласка са петље. Број канала у систему опслуге није дефинисан на овом нивоу пројекта. Вертикалном сигнализацијом знаком изричите наредбе II-30 возила се успоравају на 40 km/h након чега следи знак II-2(СТОП) у пару са II-32.1. Исти принцип је примељен на прилазу за укључење на аутопут.

Након изласка са аутопута корисник бива обавештен о дестинацијама на које регионални пут води и то првим степеном тј знаком III-8 (5) као и путоказном таблом III-13 (5). Униформно, као овај прилаз, обележени су и остали прилазни путеви. На предметној деоници прокопан је тунел "Муњино брдо" дужине 2000 m десна цев, односно, 2040 m лева цев. Прилаз тунелу из правца Београда је обележен знаком I-24 (удвојен са обе стране пута) на 150m од улазног портала. Табла са називом објекта III-56(2) као и усмеравајући браници III-63.2 и III-63.3 постављени су на улазном порталу. Идентично је постављена сигнализација за прилаз тунелу из правца Пожеге. Слободни профил се унутар тунела не мења.

Сигнализација унутар тунела биће предмет накнадног пројекта који ће бити израђен за комплетан аутопут Е-763.

По изласку из тунела посматрано из правца Београда наилази се на чеону наплатну рампу. Путарина је најављена знаком (нестандардном таблом)на 1000 m, односно, 500m. Постепено је извршена и регулација брзине тако да иста у зони објекта не сме бити већа од 40 km/h. Након путарине завршава се профил аутопута што је потврђено знаком III-20. Ограничењем брзине и забраном претицања корисник бива обавештен о двосмерном режиму на путу на којем се налази.

Најава путарине за правац ка Београду реализована је стандардним саобраћајним знаком II-32.2 са допунском таблом 1000 m односно 500 m. Раздвајање смерова изведено је такозваном "New Jersey" оградом. По пролазу наплатне рампе следи информација о рангу пута на који се приступило, као и потврда о раздаљини до одредишта на путу (најдаље одредиште и следећа два на који се наилази).

Површинска раскрсница Пожега дата је у размери 1:500. Сви прилази истој обележени су знаковима најаве раскрснице III-8, престројавања III-11.1, и путоказним таблама III-13. Брзина је ограничена на 60 km/h. Задржава се постојећа сигнализација на магистралном путу као и првенство пролаза.

Површинска раскрсница регионалног пута Р-227 Гуча - Лучани обележена је знаковима најаве раскрснице III-8 и путоказном таблом III-13. Брзина је ограничена на 60 km/h. Задржава се постојећа сигнализација на регионалном путу као и првенство пролаза.

Смерови на аутопуту су раздвојени појасом од 3 m до 20 m и обезбеђени су једностраном дистантном оградом (континуално дуж целе деонице). Ограда је пројектована на местима где је висина насипа већа од 3 m и по потреби са постојањем физичке препреке. Физичка препрека је сваки објекат на путу: мост, вијадукт, надвожњак или подвожњак. Почетак и завршетак ограде се изводи уградњом елемената са спуштањем и укопавањем у земљу на дужини 12 m.

Са леве стране пута, у смеру пораста стационаже, ограда је пројектована по следећој стационажи:

km	139+484.01	до	140+800
km	141+210	до	141+300
km	99+845	до	100+117
km	143+550	до	143+640
km	144+250	до	144+340
km	144+450	до	146+662.44

у укупној дужини од 3536m. Број ретрорефлектујућих тела је 71.

Са десне стране пута, у смеру пораста стационаже, ограда је пројектована по следећој стационажи:

km	139+753	до	km	140+950
km	141+100	до	km	141+300
km	143+595	до	km	143+700
km	144+250	до	km	146+662.44

у укупној дужини од 3652m. Укупна број ретрорефлектујућих тела у огради је 73.

Деонице пута које се налазе у ниском насипу обезбеђене су смероказима. Са леве стране пута има их укупно 72, док са десне њихов број износи 71.

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
 - нормал MB 86
 - регулар MB 92
 - премиум MB 95
 - супер MB 98
- безоловни бензин
 - еуро премиум BMB 95
 - еуро регулар BMB 92
 - премиум BMB 95
 - регулар BMB 92
- 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/m³) 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 течну 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 ЈУС В. Н2. 134. У табели Т 3.3.2.1. су дате главне карактеристике ТНГ, односно његових главних компоненти.

Табела Т 3.3.2.1 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 i 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

Потрошња ресурса се првенствено односи на потребне количине материјала које се морају уградити у путну конструкцију и објекте. Подаци о врстама и количинама потребног материјала за изградњу аутопута Е-763 деонице Лучани-Пожега, преузети су из Књиге 1.1. Технички извештај и предрачун радова (СИ ЦИП, Београд 2006) и приказани су табели 3.3.2.2.

Табела 3.3.1. Врсте и количине потребног материјала по кључним позицијама за изградњу аутопута Е-763, деонице Лучани-Пожега.

Позиција	Врста материјала	Количина
Израда насипа [m ³]	земљани материјал III категорије	117 243,00
	стеновити материјал V категорије	185 527,00
	земљани материјал III и IV категорије	7 921,00
	стабилизовани материјал d=20 cm у уваљаном стању (ЦБР> 5%)	94 038,00
Коловозна конструкција на траси	• Израда тампонског слоја-локални путеви [m ³]	• 480,00
	• Израда доњег носећег слоја [m ³]	• 34 792,68
	• Израда горњег носећег слоја [m ²]	• 61 800,10
	• Израда хабајућег слоја [m ²]	• 70 587,77
	• песковито-шљунковити материјал	• 42 622,00
Коловозна конструкција у тунелу [m ²]	• дробљени камен	• 42 622,00
	• битумизирани дробљени камен	• 42 622,00
	• цемент-бетонска плоча	• 42 622,00

Наставак табеле 3.3.1. Врсте и количине потребног материјала по кључним позицијама за изградњу аутопута Е-763, деонице Лучани-Пожега.

Мостови и надвожњак	Јед. мера	Количина
Радови од камена		
Облагање кегли - облагање на земљаним равним и кривим површинама облагање бетон. плочама (60*40*12 cm.) b) МВ 40, М-200, V-6, отпорност на мраз и со "1"	m ²	161
Радови од бетона		
Неармирани бетон		
Бетонирање темеља кегли МВ 25, (В.І)	m ³	22
Изравнавајући слој од 10 cm испод темеља МВ 15, (В.І)	m ³	1624
Шипови и прибоји		
Шипови великог пречника бетонирани "на месту" - HW шипови МВ 30, М-150, V-6 d=120 cm L=20m	m'	108
Армирано бетонске конструкције	m ³	30 541
Радови од метала		
b) Ребраста арматура RA 400/500 - 2 d <= f12 mm d > f 12 mm	kg kg	601 594 2 406 378
Радови од метала у преднапр. бетону		
Високовредна, патентирана ужад за преднапрез. са свим котвама, подлож. плочицама и зашт.цевима за каблове a) каблови SPB 6F15.2	kg	285 420
Дилатационе спојнице код објеката		
Специјалне дилатационе спојнице МТ -70	m'	239
Сливници од ливеног гвожђа за одводњавање коловозне површине - према пројекту тип S - 4 (модификован)	kom	83
Челична ограда на мостовима према пројекту		
b) одбојне,са рукохватом	m'	4723
c) Остале цевне или од профила, са рукохватом	m'	2469
d) Висока заштитна ограда.	m'	
Лежишта на мостовима		
NGe 300 - 65ком. N 300 -10 ком.	kom	324
Завршни и остали радови на мостовима		
Ивичњаки камени дим. 18/20 cm	m'	4723
Изолација горње површине бет. коловозне плоче са заштитним слојем	m ²	23 175
Премазивање бетонских површина битуменом	m ²	16 608
Коловозни застор од асфалт бетона дебљине 9 cm	m ²	23 145
Ливени асфалт на пешачким стазама.	m ²	2 955
Израда и затварање спојница на асфалту уз ивичњаке и венце на пешачким стазама и уз дилатационе справе ливобитом.	m'	6 267

Посебни радови		
Уграђивање пластичних цеви у пешачке (ревизионе) стазе према пројекту - пречник цеви d=15cm	m'	4 195
Цеви за одвод воде из сливника - према пројекту	m'	4 428

Тунел	Јед. мере	Количина
Радови у отвореном		
Осигурање површина косина усека и чела широког ископа		
а) челична атхезиона сидра од ребрастог челика Ø22, са навртком и подложном плочицом, дужине 1,0 и 3,0 m.		
сидра дужине 1,0 m	ком	2 770
сидра дужине 3,0 m	ком	1 040
сидра дужине 5,0m	ком	305
б) млазни бетон ММБ30, d=10cm	m ²	7970
в) челична мрежа Q 188, укључујући и елементе за причвршћење мреже.	kg	17645
Израда тунелске конструкције тип 1 од армираног бетона марке МБ30. 15.66x163.73=2610m ³	m ³	2 610
Арматура тунелске конструкције тип 1 Q424	kg	63 690
Израда порталних конструкција од бетона марке МБ30.	m ³	150
Израда бочне дренаже. Постављање полуперфорираних дренажних цеви D=160mm, преко којих се поставља порозни бетон. 2x70.3+2x93.43=327.46m	m'	328
Израда хидроизолације са спољне стране тунелске конструкције (ПВЦ траке и геотектил). 26.64x163.73=4361.77m ²	m ²	4 362
Израда заштите хидроизолације од бетона дебљине 10 cm.	m ²	4 362
Израда и уградња монтажних ивичњака од бетона МБ40. 163.73+4x4.10=180m	m'	180
Израда и уградња монтажних канала од бетона МБ40.	m'	180
Израда и уграђивање монтажних поклопних плоча од бетона марке МБ40.	m'	360
Израда пешачких стаза од бетона МБ30.	m'	360
Радови у тунелу		
Израда примарне конструкције		
атхезиона сидра од ребрастог челика Ø22, са навртком и подложном плочицом, - дужине l=4,0m.		20 514
дужине l=5,0m	ком	16 480
млазни бетон ММБ30, d=5cm, d=10cm, d=15cm	m ³	17 846
челична мрежа Q 188, укључујући и елементе за причвршћење мреже.	kg	463 809
Израда бочне дренаже. Постављање полуперфорираних дренажних цеви D=160mm, преко којих се поставља порозни бетон.	m'	8049
Израда унутрашње хидроизолације од ПВЦ трака и геотекстила.	m ²	98 442
Израда секундарне конструкције од армираног бетона марке МБ30.	m ³	37 246
Арматурна секундарне конструкције Q524	kg	1603 515
Израда испуне од неармираног бетона МБ20.	m ³	65 848
Израда и уградња монтажних ивичњака од бетона МБ40.	m'	3 953
Израда и уградња монтажних канала од бетона МБ40.	m'	3 880
Израда и уграђивање монтажних поклопних плоча од бетона марке МБ40.	m'	7 760
Израда пешачких стаза од бетона МБ30.	m'	7 760

Позиција	Јед. мера	Количина
Одводне цеви		
Ø 150 mm полуперфорирана дренажна цев	m'	
Ø 300 mm	m'	1496
Ø 400 mm	m'	1133
Ø 500 mm	m'	141,5
Израда ревизионих окана Ø 1000 mm од армиранобетонских цеви Ø 1000mm h=1.0m са конусним завршетком h=600mm и са набавком металног поклопца или решетке Ø 600mm	ком	82
Израда сливника од армиранобетонских цеви Ø 400mm h=1.0m са набавком решетке 600/400 mm	ком	312
Разастирање и ваљање глиновитог материјала на дну ретензије	m ³	1764
Бетонирање улазних и излазних глава цеви	ком	12
Израда излазне грађевине из ретензије	ком	6
Израда ревизионих окана Ø 1000 mm од армиранобетонских цеви Ø 1000mm h=1.0m са конусним завршетком h=600mm	ком	12
Набавка и постављање пластичних канализ. Цеви на подлози од бетона са испуном рова шљунком		
Ø 400 mm	m'	140
Ø 500 mm	m'	170
Ø 600 mm	m'	50
набавка и постављање коалесцентних филтера		
филтери капацитета 60l/s	ком	1
филтери капацитета 20l/s	ком	6
Конструкције за заштиту од буке	m ²	6931

У непосредној зони трасе пројектованог пута нема квалитетног каменитог материјала за уградњу у горњи строј. У даљем тексту биће наведена најближа налазишта материјала, пројектованој траси аутопута која се могу користити за уградњу у горњи строј аутопута. У опису налазишта налазе се: назив налазишта, географски положај и удаљеност од већих места, врста материјала који се експлоатише, постојање или непостојање елабората о резервама, количине расположивог материјала, за које сврхе се материјал може искористити и могућност проширења налазишта.

- **Налазиште "Грабовик (Јелен До)",** са десне стране пута Чачак-Пожега, на 25 km од Чачка. Материјал је кречњак и кречњачка бреча. На отвореном профилу кречњак се појављује као масиван и слојевит. Учешће јаловине и трошне стенске масе је испод 10 % укупне масе, глина се појављује у пукотинама и кавернама. Отворен је површински коп. Постоји вишеструко дробљење и сепарисање. Капацитет производње је m³/h. Производи се агрегат у фракцијама: 0/4 mm, 4/8 mm, 8/16 mm, 16/31.5 mm, 0/60 mm, 63/100 mm, камено брашно-филер, креч и ломљени камен. Лежиште припада I групи, I подгрупи. Постоји елаборат о резервама, укупне резерве износе 24800000 m³. Перспективност лежишта је велика, а могућности увећања резерви су неограничене. Камен се може употребити за производњу агрегата и израду: - механички или хемијски стабилованих доњих и горњих носећих слојева

коловозне конструкције и - цемент бетона. Као ломљен камен може се употребити за израду камених набачаја, насипа, испуна и сл.

- **Налазиште "Јелен До (Суви До)",** са десне стране пута Чачак-Пожега, на 25 km од Чачка. Материјал је кречњак. На отвореном профилу кречњак се појављује у слојевима и банцима. Учешће јаловине и трошне стенске масе је испод 10 % укупне масе. Отворен је површински коп. Постоји вишеструко дробљење и сепарисање. Капацитет производње је m^3/h . Производи се агрегат у фракцијама: 0/4 mm, 4/8 mm, 8/16 mm, 16/31.5 mm, 0/60 mm, 63/100 mm, камено брашно-филер, креч и ломљени камен. Лежиште припада I групи, I подгрупи. Постоји елаборат о резервама, укупне резерве износе 12613000 m^3 . Перспективност лежишта је велика, а могућности увећања резерви су неограничене. Камен се може употребити за производњу агрегата и израду: механички или хемијски стабилованих доњих и горњих носећих слојева коловозне конструкције и цемент бетона. Као ломљен камен може се употребити за израду камених набачаја, насипа, испуна и сл.
- **Налазиште "Асановац",** са десне стране пута Чачак-Пожега око 2 km од Овчар Бање, на левој страни потока Асановац. Материјал је кречњак, који се појављује као банковит. Каменолом није у експлоатацији. На основу претходне проспекције налазиште припада II групи, I подгрупи. Није урађен елаборат о резервама. Процена укупних резерви је око 500000 m^3 . Перспективност налазишта је велика. Камен се може употребити за производњу агрегата и израду: механички или хемијски стабилованих доњих и горњих носећих слојева коловозне конструкције, слојева коловозних застора или дела коловозног застора (зависно од саобраћајног оптерећења) и цемент бетона. Као ломљен камен може се употребити за израду камених набачаја, насипа, испуна и сл.
- **Налазиште "Гуча",** са десне стране пута Гуча-Ивањица, на 1 km од Гуче поред самог пута. Материјал је кречњак, који се појављује у виду банака и слојева. Отворени површински коп. Повременим минирањем стенска маса се уситњава и користи за насипање шумских путева. На основу претходне проспекције налазиште припада II групи, I подгрупи. Није урађен елаборат о резервама. Процена укупних резерви је око 90000 m^3 . Постоји могућност проширења резерви. Перспективност налазишта је добра. Камен се може употребити за производњу агрегата и израду: - механички или хемијски стабилованих доњих и горњих носећих слојева коловозне конструкције и - цемент бетона. Као ломљен камен може се употребити за израду камених набачаја, насипа, испуна и сл.
- **Налазиште "Граб",** са леве стране пута Чачак-Гуча, на 16 km од Чачка и 8 km од Гуче. Материјал је кречњачка бреча, која се појављује као масивна и слојевита. Отворени површински коп. Од компактне стене ваде се пнеуматским чекићима блокови разних димензија. На основу претходне проспекције налазиште припада II групи, I подгрупи. Није урађен елаборат о резервама. Процена укупних резерви је око 500000 m^3 . Перспективност налазишта је добра. Камен се може употребити за производњу агрегата и израду: - механички или хемијски стабилованих доњих и горњих носећих слојева коловозне конструкције и - цемент бетона. Као ломљен камен може се употребити за израду камених набачаја, насипа, испуна и сл.
- **Налазиште "Буковац",** са леве стране пута Чачак-Рошци у селу Рошци, на 14 km од Чачка. Материјал је спилит (дијабаз), који се појављује у облику банака и плоча.

Каменолом није у експлоатацији. На основу претходне проспекције налазиште припада II групи, I подгрупи. Није урађен елаборат о резервама. Процењене резерве су веће од 500000 m^3 . Перспективност налазишта је добра. Камен се може употребити: - за производњу агрегата за израду везног и хабајућег слоја асфалт-бетона на путевима свих класа саобраћајног оптерећења.

- **Налазиште "Главај",** са десне стране пута Чачак-Јанчићи-Прањани, у долини реке Каменице, на 17 km од Чачка. Материјал је стубасто и банковито лучени дијабаз. Урађени су сви пројекти за отварање каменолома и производњу високо квалитетних дробљених агрегата за израду коловозних застора. Лежиште припада II групи, II подгрупи. Урађен је елаборат о резервама. Резерве "А" категорије износе 1446000 m^3 ; резерве "Б" категорије износе 1450000 m^3 . Укупне резерве износе 2896000 m^3 . Приказане резерве су укупне резерве дијабаза и габра пошто се у лежишту налазе заједно - прожимају се. Перспективност налазишта није велика. Камен се може употребити за производњу агрегата за израду везног и хабајућег слоја асфалт-бетона на путевима свих класа саобраћајног оптерећења.

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

3.4.1. Отпадне материје

У овом фази експлоатације аутопута као последица одвијања саобраћаја долази до емисије отпадних материја у гасовитом, течном и чврстом агрегатном стању.

Гасови

Сагоревањем нафтних деривата у агрегатима моторних возила настају гасови од којих неки доприносе аерозагађењу на локалном, или глобалном нивоу. У табели 3.4.1.1. су дате концентрације појединих супстанци на излазу из издувног система возила по јединици горива.

Табела 3.4.1. Специфичне емисије гасова из моторних возила

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

* - концентрације у mg / m^3 , ** - концентрације у $\mu g / m^3$

Течне отпадне материје

У току редовног одвијања саобраћаја може доћи до емисија течних материја у смислу проциравања резервоара, или делова мотора, при чему се на коловозу задржава гориво, моторно уље и антифриз. Процена емисија ових материја извршена је на основу иностраних искустава проистеклих из 20–годишњих истраживања, на основу којих су дате количине чврстог и течног депозита на јединицу коловозне површине за референтно саобраћајно оптерећење (просечан годишњи дневни саобраћај–ПГДС 8700 возила) и на годишњем нивоу. За прогнозно саобраћајно оптерећење на деоници аутопута Лучани-Пожега пропорционално су прорачунате емисије уља и мазива и процењују се на 3.9 kg/ha годишње.

Пошто је предвиђен затворен систем одводњавања коловозних површина, све атмосферске воде са коловоза, заједно са материјама из наведених емисија, се преко ригола и сливника, дренажног и одводног система, као и система канала и јаркова у подножју насипа, евакуишу ван путног појаса у ретензије (базене), уз које је предвиђена израда сепаратора за уља.

Чврсте отпадне материје

Истраживање количина чврстих супстанци које настају услед одвијања саобраћаја на путу је од стране стручне јавности релативно касно узето у обзир и третирано на прави начин за разлику од проблема буке и аерозагађења, што је довело до тога да још увек не постоје јасно искристалисани методолошки поступци за њихову квантификацију. У фази редовне експлоатације пута може се очекивати да су емисије чврстих честица последица следећих процеса:

- таложење честица из издувног система,
- хабање гума,
- хабање коловозне конструкције,
- деструкција каросерије,
- просипање терета,
- одбацивање органских и неорганских отпадака,

Што се тиче хемијског састава ових материја, ради се пре свега о тзв. тешким металима као што су олово (додатак гориву), кадмијум, бакар, цинк, жива, гвожђе и никл. Значајан део чине и чврсте материје различите структуре и карактеристика које се јављају у облику таложних, суспендованих или пак растворених честица. Такође је могуће регистровати и материје које су последица коришћења специфичних материјала за заштиту од корозије.

За квантификавање количина усвојена је претпоставка да се све чврсте материје у прво време депонују на коловозној површини, а временом, путем развејавања, прскања, спирања и других процеса долазе до тла, површинских и подземних вода и др. Сагласно овоме, а на основу иностраних искустава, извршена је процена емисија загађујућих материја које се задржавају на коловозним површинама. Количине супстанци које емитују моторна возила у току једне године на хектар коловозне површине за референтно саобраћајно оптерећење (8700 возила годишње) и прогнозни саобраћај, као и укупне количине загађујућих материја на предметној деоници аутопута Лучани – Пожега на годишњем нивоу, дате су у табели 3.4.1.2.

Табела 3.4.1. Емисије чврстих супстанци на годишњем нивоу

Супстанца	Референтне вредности (kg/ha/god)	Емитоване количине по јединици површине (kg/ha/god)
Суспендоване честице	145	251,32
Бакар	0.01	0,017
Гвожђе	2.497	4,328
Олово	0.042	0,073
Цинк	0.079	0,137

3.4.2. Нивои буке и вибрација који се емитују у фази експлоатације аутопута

Бука

Од свих извора буке највећи проценат припада буци од саобраћаја, док се мањи део односи на остале изворе буке (индустрија, грађевинске делатности, бука од активности у слободно време...). Друмски саобраћај има доминантну улогу у поређењу са другим врстама саобраћаја и у сталном је порасту, последица тога је повећавање нивоа буке у зонама око саобраћајница. Бука представља један од просторно најизраженијих утицаја пута на животну средину. Она је најзначајнији нематеријални извор загађења у друмском саобраћају, по пореклу је врло сложена појава и има стохастички карактер. Сва досадашња искуства у борби са проблемима буке показују да је за сада једини а уједно и најисправнији пут, благовремено уочен проблем и његово перманентно разматрање кроз све планерске и пројектантске фазе.

Ниво буке возила у кретању резултат је збира низа фактора, од којих се као најзначајнији издвајају:

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

У циљу квантификавања учешћа појединих категорија возила на укупни ниво буке, OECD је обавио испитивања, чији су резултати приказани у табели 3.4.2.1. Анализа података из табеле показује да једно теретно возило или аутобус емитује буку једнаку нивоу буке 10 путничких аутомобила у сличним условима саобраћаја.

Табела 3.4.2.1. Карактеристични нивои буке за возила по категоријама

Врста возила	Средњи ниво буке dB(A)	Интервал нивоа буке dB(A)
Путничко до 1100 cm ³	70	67 – 75
Путничко до 1600 cm ³	71	67 – 75
Путничко преко 1600 cm ³	72	68 – 77
Доставно возило	73	68 – 77
БУС, теретно	81	76 - 86

Вибрације

Вибрације, као један од критеријума који карактерише однос пута и животне средине, настају као последица осцилаторних кретања возила код одвијања путног саобраћаја. Осцилације возила које настају као последица кретања преко неравнина на коловозу проузрокују појаву вертикалних динамичких реакција на контактної површини пнеуматика и коловоза које су генератори вибрација у тлу а које се простиру највише у виду површинских таласа изазивајући негативне последице на људе и објекте. Генерисане вибрације су у суштини последица вибрирања три главна система који се могу описати као:

- систем возила као целине чије се сопствене фреквенције, у зависности од типа возила, крећу од 1 - 10 Hz,
- систем еластично обешених маса (точкови, осовине...) са сопственим фреквенцијама од 10 - 20 Hz,
- систем појединачних конструктивних склопова који осцилују на много вишим фреквенцијама.

Основну природу вибрација генерисаних од путног саобраћаја дају вибрације настале осцилаторним кретањем возила као целине. Простирање ових вибрација остварује се у суштини преко три типа таласног кретања. Површински (Рејлијеви) таласи на које отпада око 70 % укупне енергије, смичући таласи на које отпада око 25 % енергије и таласи компресије који се простиру кроз тло и на које отпада око 5 % енергије.

3.5. Одлагање вишка земљаног материјала

Из усека на траси добиће се 1 132 436 m³ што прашинасто-глиновитих материјала, што шкриљаца из тунелског ископа, који према GN-200 припадају од II - VI категорије ископа. За израду новопроектване трасе аутопута, за насипе потребно је око 310 692 m³. Анализом напред наведеног уочава се да постоји вишак материјала од 821 744 ,00 m³ а самим тим и потреба за изналагањем простора за његово одлагање.

У простору улаза у тунел "Муњино Брдо" постоји потреба да се изврши депоновање веће количине материјала из тунела. У нижим деловима терена испред тунела такви простори се тешко могу наћи. Један од разлога је насељеност и разуђеност насеља Карићи, Богићеви, Јанковићи и др. са обрадивим земљиштем, а други су стрме падине околних простора. Због тога се морају анализирати ненасељени простори без обрадивог земљишта и путева. Ови простори се могу наћи само на вишим деловима падина северно од осовине тунелске цеви (јужно су насељени делови падина). Микро локације за депоније могу се тражити у локацијама дубљих јаружних зона Подови или на локацијама испод виса Клик према насељу Богићевићи, такође у зони два већа јаружна правца. Ови простори, уз претходне хидротехничке мелиорације јаруга могу да послуже као депоније за 200-300.000 m² материјала из ископа. Обзиром на овако велику количину земљаног материјала из ископа, уз даљу анализу и разраду ове проблематике са надлежним органима могуће су и друге алтернативе. У простору излаза тунела "Муњино брдо" према Прилипцу, постоји потреба да се изврши депоновање веће количине материјала (шкриљаца) из зоне тунела, а такође и из дубоког усека после тунела.

Расположиви простор на нижим падинама према алувијонима Краваричке реке и Моравице су под пољопривредним земљиштем (баште, пластеници), а падински простори су у нижем делу са стамбеним објектима и окућницама. Због тога се ти простори не могу користити за депоније, нити се у оквиру тих простора може изнаћи тако велик простор за одлагање ископаног материјала. Због тога се намеће потреба да се

краћим транспортом изврши депоновање ископаног материјала у неку од бочних јаруга ближе излазу из тунела. На јужној страни од излаза тунела налази се вишљи део села Прилипац (настањен и са локалним путевима) и ту се не може изнаћи простор за депонију. Северна страна у зони потока (који пресеца траса на излазу из тунела) па узводно доста је погодан простор за веће количине материјала. Проблем је сталан водоток и његова повремена бујичност.

Квалитетним решавањем провођења вода по постојећем току у цевним или сандучастим профилима добила би се могућност за израду депоније у дужини > 400 m и висини > 15 m, а ширини око 100 m. Ова зона могла би да прими ~300.000 m³ ископаног материјала, а њеним проширењем и продужењем (за око 50 m, односно 100 m) запремина >650.000 m³.

Обзиром на овако велику количину земљаног материјала из ископа, уз даљу анализу и разраду ове проблематике са надлежним органима могуће су и друге алтернативе. Такође, потребно је формирати привремене депоније хумусног покривача којим ће се накнадно покривати косине насипа. За ове депоније треба тражити равније површине, а избегавати оранично обрадиве површине.

Са отпадом који настаје у процесу извођења грађевинских радова на изградњи аутопута поступа Извођач радова, а сходно дефинисаним поступцима у Елаборату о уређењу градилишта, који се ради на основу Закона о безбедности и здрављу на раду ("Сл.гласник РС" бр.101/2005) и у складу са Правилником о садржају елабората и уређењу градилишта (Сл. гласник РС 31/92). Елаборат о уређењу градилишта се израђује у једном делу и предаје инспекцији рада заједно са пријавом о почетку радова.

Идејни пројект се не ради са степеном детаљности који омогућује сагледавање свих релевантних параметара који су неопходни за израду Елабората о уређењу градилишта. Елаборат о уређењу градилишта, који израђује одабрани Извођач радова, се ради као посебана документација, на основу Главног или Извођачоог пројекта. Тек када буде одабран Извођач радова (а тиме се буде знало са којом опремом располаже) могуће је израдити Елабората о уређењу градилишта а самим тим прецизно дефинисање начина прикупљања и место привременог складиштења отпада насталог у фази извођења грађевинских радова.

На овом нивоу пројекта могуће је дати само уопштена оквира поступања са отпадом насталим у фази извођења грађевинских радова:

- Настали отпад неопходно је разврстати према пореклу (каталогу отпада), категорији (листи отпада) и карактеру;
- Извршити испитивање карактера генерисаног отпада од стране акредитоване лабораторије;
- Са генерисаним отпадом поступити у складу са резултатима испитивања карактера отпада извршеног од стране акредитоване лабораторије и важећим прописима: Законом о поступању са отпадним материјалима (Сл. гласник РС. број 25/96), Правилником о поступању са отпадцима који имају својство опасних материја (Сл.гласник РС, 12/95) и Правилником о условима и начину разврставања, паковања и чувања секундарних сировина (Сл.гласник РС бр. 55/2001).

- Отпад који настаје као последица боравка људи на локацији током извођења грађевинских радова, третирати као комунални отпад па у складу са тим и поступати тј. одвести на депонију коју назначи Надзорни орган као и надлежно лице из општине на чијој се територији радови изводе.

У фази експлоатације предметне саобраћајнице настаје комунални отпад, чије прикупљање, транспорт и депоновање се врши од стране ЈКП и са њим се поступа у складу са одредбама Закона о поступању са отпадним материјалима (Сл. гласник РС. број 25/96).

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. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА

4.1. Алтернативне локације или трасе

Идејном пројекту аутопута Е – 763 Београд – Пожега претходио је Генерални пројект аутопута са пратећим студијама. Плански оквир за израду Генералног пројекта налази се у Просторном плану Србије. Институт за путеве и Саобраћајни институт ЦИП урадили су Генерални пројекат аутопута Београд – Пожега, са пратећим студијама. Генералним пројектом предложена су и вреднована два коридора пута.

Коридор „А“:

- a) Сектор 1 Београд – Лазаревац – Љиг (Институт за путеве)
- b) Сектор 2 Љиг – Пожега (Саобраћајни институт ЦИП)

Коридор „Б“

- c) Сектор 1 Београд – Уб – Мионица (Институт за путеве)
- d) Сектор 2 Мионица – Пожега (Саобраћајни институт ЦИП)

Коридор „А“ – сектор 2

Траса почиње после тунела Бранчићи, након тунела траса аутопуа пресеца магистрални пут М-22 на делу Рудник-Љиг, и улази у доста узану али мирну долину реке Грагобилце, пружајући се поред села Лалинци и Бољковци. На потезу од долине реке Драгобилце до превоја Врнчани траса се местимично поклапа регионалним путем Р-212. Спуштајући се долином реке Лесковице у месту Таково пресеца регионални пут Р-212, где је предвиђена петља (веза за Горњи Милановац).

Од Такова траса иде долино реке Дичине до места Савинац. У даљем току нагибом од 5% траса савлађује превој Шарани и спушта се Пауновачким потоком поново у долину реке Дичине пратећи ток реке све до Прелгине. У даљем току траса обилази Чачак са северне стране, пружајући се долином реке Чемернице. У Трбушанима пројектована је петља за Чачак, чиме је остварена са три регионална пута Р-259, Р-226 и Р-286. Пролазак аутопута кроз Трбушане извршен је истоименим тунелом дужине 430 м. По прелазу реке каменице трасе се пење нагибом од 4%, на превој Видово. Даље траса у паду прелазећи дубоку јаругу и вијадуктима се премештава акумулација Међувршје.

Прелазећи акумулацију пут улази у Овчарско-кабларску клисуру пружајући се слободном страном клисуре. На излазу из клисуре пројектована је петља Лучани, од ове петље до петље Пожега траса се пружа долином реке Западне Мораве. Место Пожегу траса обилази са јужне стране пролазећи кроз место Горобилге. Дужина трасе износи 72.75 km.

Коридор „Б“ – сектор 2

Почетак коридора „Б“ (сектор 2) као алтернативне трасе је код места Мионица, пут Мионицу обилази са источне стране пресецајући регионални пут Р-205. Даље се траса пружа долином реке Рибнице све до Брежђа (на овом делу пута је планирана акумулација Струганик).

Напуштајући долину реке Рибнице и акумулацију Струганик улази у долину реке Пакљешице такође обилазећи планирану акумулацију Гањевац. Од Старе воденице траса узводно прати Риорску реку, савлађујући превој Дамјанова стена истоименим

тунелом. Траса се даље пружа разуђеним рељефом планине Маљен, све до превоја Симовића раван. У даљем току траса се спушта немирном и кривудаваом долином планинске речице Тиње. Прелазећи реку Каменицу траса је у успону до Превоја Зајчица, пресеца регионални пут Р-205 где је предвиђена петља Душковци (веза аутопута са Дувчибарама). Од овог места траса се нагибом од 7% спушта до тунела Душковци. Након тога потоком Јелав траса заобилази планирану акумулацију Жежевица и долази до долине реке Мађерске, да би се Добрињском реком спустила у Честобродицу. Код овог места траса пресеца магистрални пут М-21 где је и предвиђена петља (веза аутопута и места Косјерић). Траса аутопута обилази место Пожега са југозападне стране. Постојећи пут М-5 и железничку пругу Београд-Бар пресеца и на том месту предвиђена је петља Пожега којом се завршава варијанта „Б“.

Варијанта (коридор) „Б“ пружа се кроз све категорије терена исто као и варијанта „А“ али у знатно сложенијим условима. Дужина трасе износи 60 km од тога 10 km са нагибом већим или једнаким 4 %. Додатно отежавајућу околност представљало је прилагођавање трасе планираним акумулацијама што је и био један од значајних чинилаца за одустајање од ове варијанте коридора. Генералним пројектом извршено је вредновање предложених коридора и на основу добијених резултата прихваћен је коридор А.

Међутим, маја месеца 2000 године, Влада Републике Србије донела је Уредбу о заштити предела изузетних одлика "Овчарско - Кабларске клисуре" (Службени гласник РС. број 16), којим се забрањује градња у заштићеном подручју. Траса будућег аутопута по усвојеној варијанти Генералног пројекта пролази кроз заштићену зону и она на том делу не важи. Саобраћајни институт ЦИП је завршио измену Генералног пројекта којим се обилази Овчарско-Кабларска клисура са избором оптималне варијанте. На презентацији варијантних решења обиласка клисуре од Трбушана до Лучана, која је одржана у просторијама Саобраћајног института ЦИП, 5 октобра 2005 године, је од стране чланова Републичке ревизионе комисије, Министарства за капиталне инвестиције, Републичке дирекције за путеве, Републичког завода за заштиту споменика културе, Републичког завода за заштиту природе, директора и пројектаната из Института за путеве и Саобраћајног института ЦИП, усвојена јужна варијанта обиласка клисуре као повољније решење. У смислу овог закључка, завршена је измена Генералног пројекта обиласка клисуре и овај пројекат је предат у року Инвеститору - тада Републичкој дирекцији за путеве, а сада јавном предузећу "Путеви Србије".

У односу на измену Генералног пројекта у оквиру обиласка Овчарско - Кабларске клисуре, траса аутопута на деоници VI Лучани-Пожега, је пројектована према Просторном плану подручја посебне намене инфраструктурног коридора аутоута Е-763, којим се од Лучана до Пожеге пролази тунелом "Муњин брег" директно из долине реке Бјелице у долину реке Моравице. Ова измена је настала после јавне расправе и увида овог планског документа у општинама кроз које пролази будући аутопут, где су у општини Лучани и општини Пожега прихваћени захтеви локалне управе и становништва о заштити насеља и пољопривредног земљишта. Драгачево је последњих година постало познато по узгоју воћњака од којих живи већина становништва (малине).

Изградњом аутопута по траси из измењеног Генералног пројекта на делу обиласка Овчарско - Кабларске клисуре, нека насеља би била делимично порушена или угрожена близином аутопута (Крстац, Ђерађ и Лисице у општини Лучане, као и Пилатовићи и Горобилге у општини Пожега) као и многи воћњаци, где се успешно гаје малине.

Усвојена траса по варијанти са тунелом је краћа од оне из измењеног Генералног пројекта за око 2 km. има много мање мостова и вијадуката, експропријација је незнатна, али и тунел који је дуг око 1.9 km. за разлику од тунела дужине 150 m. по варијанти из Генералног пројекта.

За одвијање локалног саобраћаја и за саобраћај без наплате путарине, за алтернативни пут, Генералним пројектом су предвиђени садашњи магистрални путеви М-22, од Београда до Прељине и магистрални пут М-5, од Прељине до Пожеге.

Пројектним задатком, није предвиђена етапност у изградњи аутопута. Како је већ у тексту речено, оставља се будућем финансијеру при градњи аутопута, да одлучи према свом нахођењу, да ли ће градити пут у етапама или у коначној фази, како је предвиђено овим пројектом. У току даље разраде овог пројекта, у Главном пројекту, могуће је фазност у градњи спровести, по нормалном поступку, према договору који могући кредитор, концесионар или акционар постигне са државним органима, задуженим за путну привреду у Србији.

4.2. Алтернативни технолошки поступак

За предметни пројекат технолошки поступак представља безбедно и неометено одвијање саобраћаја путничких и теретних моторних возила, пружање услуга и одржавање у оквиру пратећих садржаја (бензинске станице, мотели, санитарни чворови и др.) и одржавање пута (редовно и периодично). Посматрајући кретање возила као технолошки поступак, алтернативе су варијације у режиму саобраћаја, у смислу регулисања брзине кретања учесника у саобраћају и усмеравања на поједине саобраћајне траке. Ово се по правилу регулише Законом о безбедности саобраћаја и вертикалном и хоризонталном сигнализацијом и није предмет ове студије. Све алтернативе у смислу одржавања пута и управљања пратећим садржајима, предмет су посебних пројеката.

Количине и врсте горива зависе од саобраћајног оптерећења, врсте и старости возила, учесника у саобраћају, и стохастичког су карактера. Са аспекта пречишћавања предвиђена је изградња таложника и сепаратора, који су пројектовани у склопу рецепијената отпадних вода са коловоза. Нису разматране алтернативе.

4.3. Начин поступања са отпадним материјама

У отпадне материје које настају редовном експлоатацијом предметног аутопута спадају:

- отпадна уља и талог акумулиран у сепараторима у склопу ретензија за прикупљање атмосферских вода отеклих са коловозних површина,
- течни комунални отпад из санитарних чворова,
- чврсти комунални отпад унутар пратећих садржаја,
- чврсти комунални отпад из неконтролисаних емисија учесника у саобраћају на косинама пута (дивље депоније),
- технолошке отпадне воде са бензинских станица и аутосервиса и
- отпад настао услед редовног и периодичног одржавања пута.

Отпадна уља и муљ се сакупљају и транспортују посебним цистернама и депонују на за то предвиђеним местима јер спадају у опасан отпад. Динамика чишћења сепаратора и таложника зависи од брзине акумулације (количина падавина). Организација задужена за одржавање пута (ПЗП) у обавези је да редовно надзире стање опреме за пречишћавање вода и благовремено организује пражњење.

Течни комунални отпад се третира у зависности од близине канализационе мреже. У случају постојања мреже гради се прикључак и санитарни чвор улази у канализациони систем. У супротном, отпадне воде се акумулирају у септичку јаму, која захтева редовно одржавање и пражњење, што спада у надлежност локалне комуналне организације на територији на којој се санитарни чвор налази.

Сакупљање и транспорт чврстог комуналног отпада из угоститељских и других објеката унутар путног појаса врши комунална организација задужена за подручје на коме се предметни објекат налази. ПЗП је обавезан да одржава чистоћу путног појаса и прикупља сав чврсти отпад који су одбацили учесници у саобраћају.

Технолошке отпадне воде се пречишћавају, а за одношење отпадног уља и талоба је одговоран објекат у чијем поседу је предметна опрема за пречишћавање. За уклањање отпада, насталог услед редовног и периодичног одржавања путне конструкције, задужено је ПЗП.

5.0 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ (МИКРО И МАКРО ЛОКАЦИЈА)

5.1. Насељеност, концентрација становништва и демографске карактеристике

Деоница Лучани-Пожега гравитира општинама Лучани и Пожега. Број и структура становништва као и пројекција истих представљају један од основних елемената у пројекцији друштвено-економског развоја, пошто је тиме дефинисана будућа укупна понуда радне снаге, односно могући обим запослености. Међутим, број запослених не одређује једино поменута понуда, него и тражња која се формира на основу развоја привредних и друштвених делатности, под условом да су обезбеђени и други услови, пре свега стамбени и инфраструктурно-комунални.

У наредном тексту биће дат табеларни приказ кретања броја и структуре становника као и неки показатељи развоја привреде. Приказаће се постојеће стање, потенцијали као и ограничења демографском развоју. Укупан број становника посматраног подручја према последњем попису је био 57,3 хиљада. Просечна густина насељености је 64 становника на км², односно 76 у Пожеги и 54 у Лучанима.

У табели 5.1.1. дати су упоредни прегледи кретања броја становника по послератним пописима приказани бројчано и изражени у индексима. Такође, дато је поређење са Републиком Србијом.

Табела 5.1.1. Упоредни преглед кретања броја становника по пописима 1948., 1953., 1961., 1971., 1981., 1991. и 2002. године

Ред. бр.	Подручје	Број становника						
		1948	1953	1961	1971	1981	1991	2002
A	Република Србија	5 794 837	6 162 321	6 678 247	7 202 915	7 729 246	7 576 837	7 498 001
	Индекси	100	106	115	124	133	131	129
1	Лучани	32 333	34 412	33 336	31 646	29 708	26 946	24 614
	Индекси	100	106	103	98	92	83	76
2	Пожега	31.014	31.741	32.382	33.804	34.100	33.578	32.710
	Индекси	100	102,3	102,0	104,4	100,9	98,5	97,4
УКУПНО (1-2):		63.347	66.153	65.718	65.450	63.808	60.524	57.324
Индекси:		100	104,4	99,4	99,5	97,5	94,9	94,7

Извор: "Попис становништва, домаћинства и станова у 2002. - Становништво - Упоредни преглед броја становника", РЗС, Београд, мај 2004.

Уочава се да укупан број становника опада на посматраном подручју нарочито у општини Лучани. У овој општини је до смањења броја становника дошло, поред негативног природног прираштаја, већим делом због механичког одлива становника и то нарочито од пописа из 1971. год., односно од пописа 1991. год. у општини Пожега. У табели 5.1.2. је дата старосна структура становништва Србије, и посматраног подручја. Уочава се да је старосна структура на посматраном подручју слична старосној структури Србије. Најмање је становника до 7 год. око 6%, затим од 7-14 год. око 8%, од 15-27 год. 16%,

док старо становништво чини 25% у Пожеги, односно 28,5% укупног броја становника Лучана. Радно способно становништво чини мушко становништво од 15 до 65 год, односно женско од 15 до 59 година, и оно чини преко 60% укупног становништва.

Табела 5.1.2. Старосна структура становника, попис 2002. год.

Ред. бр.	Подручје	Укупно	До 7 год.	од 7-14 год.	од 15-27 год.	60 и више	Рад. способно
A	Република Србија	100,0	6,6	9,1	17,6	22,5	64,0
1	Лучани	100,0	5,8	8,4	15,0	28,5	60,1
2	Пожега	100,0	6,3	8,6	16,4	25,3	62,3

Општине у Србији 2003. год., РЗС Београд, стр. 60

Подаци о запосленима и незапосленима се воде на нивоу општина и приказани су у следећој табели:

Табела 5.1.3. Број запослених 1981, 1991 и 2004. год., незапослена лица-стање 31.12.2004. год.

Ред. бр.	Подручје	1981	1991	2004	
				запослени	незапослени
A	Република Србија	2.075.530	2.298.924	2.050.854	969.888
1	Лучани	5.931	7.381	4.529	2.386
2	Пожега	7.357	7.465	7.028	3.614
УКУПНО (1-2):		13.288	14.846	11.557	6.000

Извор: "Општине у Србији 2003", РЗС, Београд, март 2004., стр. 96, 118

Уочава се да је највећи број запослених био при попису из 1991. год. када је на посматраном подручју било за 11% више од броја запослених из 1981., односно 20% више од истог показатеља из 2004. год. Ако се број запослених посматра на хиљаду становника и ако се зна да је овај показатељ на нивоу Србије 246, онда је исти у општини Пожега нижи од просека Србије и износи 211, односно 227 у општини Лучани. Пољопривредно становништво на посматраном подручју чини 19,7% укупног становништва, односно 17,4% у Чачку и 22,7% у Лучанима. Удео активног у пољопривредном становништву је 70%. Издржавано пољопривредно становништво чини 30% пољопривредног становништва.

Табела 5.1.4. Пољопривредно становништво

Ред. бр.	Подручје	Укупан број становника - 2002.	Пољопривредно становништво	Активно пољопривредно становништво које обавља занимање	Издржавано пољопривредно становништво
A	Република Србија	7 498 001	817 052	529 236	287 816
1	Лучани	24 614	5 580	3 876	1 704
2	Пожега	32.710	5 604	4 039	1 565
УКУПНО (1-2):		57.324	11.184	7.915	3.269

Извор: "Попис становништва, домаћинства и станова у 2002. - Становништво - Пољопривредно становништво", РЗС, Београд, септембар 2004

Укупан број пољопривредних домаћинства је 18.538, док је просечна површина по једном газдинству 4,2 ha.

5.2. Флора и фауна

5.2.1. Шумска вегетација и флора

Шумску вегетацију и флору за предметни коридор аутопута Е 763 Београд-Јужни Јадран, а за деоницу-Лучани-Пожега, сачињавају следеће шумске фитоценозе, тј. састојине:

1. **QUERCETUM FARNETTO-CERRIS tipicum**, Rudski 1940, 1946. - шума храстова сладуна и цера. На овим просторима је, као и на највећем делу Републике Србије, као и на површинама коридора ове саобраћајнице, ценоколошки синоним климатогена шума сладуна и цера, која је доминантна у односу на укупну површину. Овде је детерминисана на мање-више равним теренима на надморској висини од 340 до 450 (500) метара. Углавном је изданацке генезе. У спрату дрвећа (тј.спрату доминантне вегетације) јављају се сем едификатора *Quercus farnetto* и *Quercus Cerris* и следеће врсте: *Sorbus torminalis*, *Tilia argentea*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Ulmus campestris* и др. У спрату жбуња: *Viburnum lantana*, *Cornus mas*, *Rubus tomentosus*, *Evonimus europea*, *Lonicera caprifolium*.

За спрат приземне вегетације, тј. флоре, карактеристичне су следеће врсте: *Lathurus niger*, *Ajuga reptans*, *Silene viridiflora*, *Genista tinctoria*, *Viola hirta*, *Fragaria vesca*. и др.

2. **QUERCETO-CARPINETUM serbicum** Rudski 1949-шума храста китњака и граба. Појављивање ове фитоценозе је у корелацији са орохрографским сегментом природних услова средине. Шума китњака и граба овде је карактеристична за сенчене, свеже долине потока (Слив Бјелице са својим левим притокама безимених потока, као и део сливног подручја Краваричке реке, тј. њених притока). Састојина је у ареалу предметног коридора формирана на малим површинама, односно фрагментарно је развијена. Антропогено је деградирана (где долази до нарушавања првобитне равнотеже због селективних сеча приликом којих се уклања китњак као вреднија врста). Језгро заједнице чине следеће врсте дрвећа, жбуња и приземне, васкуларне вегетације: *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Quercus petraea*, *Acer campestre*, *Evonimus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Viola hirta*, *Asperula taurina*, *Geum urbanum*, *Geranium robertianum*. и сл.

3. **GENISTO-ELATAE-QUERCETUM ROBORIS** - шума храста лужњака и жутиловке. Шума храста лужњака са жутиловком среће се у централном делу полоја на теренима који се налазе на неколико метара изнад нормалног водостаја, али су још увек под знатним утицајем пре свега подземних, а повремено и плавних вода. Овде се храст лужњак *Quercus robur* (Syn.: *Q. pedunculata* Ehrh.) јавља као едификаторска врста. Најсличнија је посавским славонским шумама лужњака *Genisto elatae -Quercetum roboris* ХОРВАТ 1938,. Карактеристична врста *Genista elatae* Wend је листопадни жбун висине до 1,5 m широко гранат, са крупним, већином жутиим цветовима по којој је фитоценоза и добила име. Поред доминантне врсте лужњака (*Quercus robur*), за спрат дрвећа и шибља карактеристичне врсте, са мањом и већом присутношћу су: *Ulmus campestris*, *Fraxinus oxycarpa*, *Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Morus alba*, *Acer negundo*, *Pirus piraster*, *Acer campestre* и др. У спрату приземне флоре: *Genista elata*, *Vitis silvestris*, *Carex remota*, *Urtica dioica*, *Ranunculus repens* др. У зависности од еколошких услова и диференцијалних биљака, јавља се више субасоцијација.

5.2.2. Ваншумска вегетација и флора

Ваншумску вегетацију и флору сачињавају мозаично и фрагментарно заступљене површине агрокомплекса, различитих ливада и травних формација, као и воћњака неуједначених производних и еколошких потенцијала. За агрокомплекс, тј. за њивска земљишта карактеристичне су јаре окопавине и повртарске културе (узгајање ражи и кромпира). Травне заједнице које се углавном могу повезати за ниже висинске регионе сачињавају врсте типа *Carex* -а, *Molinia* и сл. слабог су квалитета.

За више регионе сигнификантне су травне заједнице *Nardetum strictae*, док се мезофилне долине ливаде јављају на стаништима уништених шума храста лужњака и пољског јасена. У брдским регионима, тј. висински израженијим подручјима производња различитих јагодичастих воћних врста као што су јагода, малина и купина обавља се у махом деградираним воћњацима.

5.2.3. Фауна

Деоница аутопута Е-763, Београд-Јужни Јадран од Лучана до Пожеге пролази територијално кроз ловишта "Драгачево" (општина Лучани) и "Милошево" (општина Пожега). Ловишта насељавају животиње са следећим режимом заштите:

- **Трајно заштићене врсте дивљачи:** Видра *Lutra lutra* L.; ласица *Mustela nivalis* L. (осим у близини фазанерија до 500 метара); веверица *Sciurus vulgaris* L.; сиви пух *Glis glis* L.; ћук *Athene noctua* Sc.; мала ушара *Asio otus* L.; шумска сова *Stryx aluco* L.; кукувија *Tyto alba* Sc.; гаћасти мишар *Buteo lagopus* Pont.; јастреб-мишар *Buteo buteo* L.; мали соко *Falco columbarius* L.; обична ветрушка *Falco tinnuncullus* L.; пољска еја *Circus cyaneus* L.; сребрнасти галеб *Larus argentatus* Pont.; бела рода *Ciconia ciconia* L.; вивак *Vanellus vanellus* L.; чапљица *Ixobrychus minutus* L.; барски петлован *Rallus aquaticus* L.; барска кокица *Gallinula chloropus* L.; ледењарка *Clangula hyemalis* L.; превез *Netta rufina* L.; шилкан *Anas acuta* L.; кашикара *Anas clypeata* L.; предавац *Crex crex* L.; ћубаста шева *Galerida cristata* L.; пољска шева *Alauda arvensis* L.; руси сврачак *Lanius collurio* L.; чворак *Sturnus vulgaris* L.; црноглава грмуша *Sylvia atricapilla* L.; обична грмуша *Sylvia communis* L.; обична траварка *Saxicola rubetra* L.; црвендаћ *Erithacus rubecula* L.; мали славуј *Luscinia megarhynchos* C.L.B.; дрозд брањуг *Turdus pilaris* L.; црни кос *Turdus merula* L.; велика сеница *Parus major* L.; пољски врабац *Passer montanus* L.; врабац покућар *Passer domesticus* L.; штиглић *Carduelis carduelis* L.; обична стрнадица *Emberiza citrinella* L.; кукавица *Cuculus canorus* L. и друге врсте повремено.
- **Ловостајем заштићене врсте дивљачи:** *Cusaru*: срна *Capreolus capreolus* L.; дивља свиња *Sus scrofa* L.; зец *Lepus europaeus* Pall.; јазавац *Meles meles* L.; куна златица *Martes martes* L.; куна белица *Martes foina* L. *Птице*: фазан *Phasianus spp.*; пољска јаребица *Perdix perdix* L.; дивља гуска-лисаста *Anser albifrons* Sc.; дивља патка-глувара *Anas platyrhynchos* L.; д.патка-крџа-пупчаница *Anas querquedula* L.; дивљи голуб-гривњаш *Columba palumbus* L.; шумска шљука *Scolopax rusticola* L.; препелица *Coturnix coturnix* L.; грлица *Streptopelia turtur* L.; гугутка-кумрија *Streptopelia decaocto* E.Friv.; сива чапља *Ardea cinerea* L.; сојка-креја *Garrulus glandarius* L.; гачац *Corvus frugilegus* L.; јастреб кокошар *Accipiter gentilis* L. и друге врсте повремено.
- **Дивљач ван режима заштите:** *Cusaru*: шакал *Canis aureus* L.; лисица *Vulpes vulpes* L.; дивља мачка *Felis silvestris* Schreb.; твор *Mustela putorius* L. *Птице*: сива врана *Corvus corone cornix*; сврака *Pica pica* L.

- **Стално гајене врсте дивљачи** у ловиштима, односно врсте са којима се газдује су: срна /*Capreolus capreolus* L./; дивља свиња /*Sus scrofa* L./; зец /*Lepus europaeus* L./; фазан /*Phasianus spp.*/ и пољска јаребица /*Perdix perdix* L./.

5.3. Стање земљишта, воде, ваздуха

5.3.1. Земљиште

Земљиште, као једна од три амбијенталне целине, представља врло сложен систем. Овај систем је осетљив на различите утицаје. Услед тих утицаја долази до већих или мањих промена у домену фаза деградације, деструкције и тоталног искључења. Истраживање проблематике тла, која је последица експлоатације одређеног путног правца, захтева недвосмислене податке о постојећем стању како би се са сигурношћу могли квантификовати новонастали односи. Постојеће стање квалитета земљишта од Лучана до Пожеге (од km 139+484.01 до km 146+662.44) није одређивано узимањем узорака на терену.

5.3.2. Стање површинских и подземних вода

У истраживаном коридору деонице АП Е-763 - Београд - Јужни Јадран од Лучана до Пожеге, налазе се реке: Бјелица, Краваричка, Моравица и више безимених потока. Квалитет воде, од стране РХМЗ, прати се на рекама Бјелици и Моравици.

Ови водотоци припадају сливу реке Моравице и реке Бјелице. На основу Уредбе о категоризацији водотока (Службени гласник РС, број 5/68) река Моравица (од ушћа реке Пањице до ушћа у реку Ђетињу) припада IIа поткласи, а река Бјелица (од ушћа реке Рћанске до Лучана) припада IIа поткласи водотока. Поткласа IIа, обухвата воде које се уз нормалне методе обраде (коагулација, филтрација и дезинфекција) могу употребљавати за снабдевање насеља водом за пиће, за купање и у прехранбеној индустрији. Имајући у виду просторне карактеристике истраживаног коридора: насељеност и да су то површине под обрадивим пољопривредним земљиштем, шумама, воћњацима, виноградима, до загађивања површинских и подземних вода долази услед: неадекватне примене вештачких ђубрива, пестицида и хербицида у ратарској и повртарској производњи, неадекватног третмана индустријских и комуналних отпадних вода и услед одвијања саобраћаја на магистралном путу М-21.1.

У циљу детаљне анализе постојећег квалитета површинских вода у истраживаном коридору будуће саобраћајнице, анализирани су резултати физичко-хемијских параметара реке Бјелице за мерну станицу Лучани и реке Моравице за мерну станицу Градина, преузети од Хидрометеоролошког завода Републике Србије.

Квалитет реке Бјелице-профил Лучани 2007 год.

Током 2007 године квалитет воде реке Бјелице контролисан је на профилу Лучани. Квалитет воде је одговарао III/IV класи. У једном случају током узорковања регистроване су видљиве отпадне материје и слабо приметан мирис воде, док је вода повремено имала слабо приметну и приметну боју. Измерене вредности суспендованих материја повремено су одговарале III класи и ВК стању, док је БПК-5 у појединим серијама припадала III класи квалитета вода.

Сапробиолошка испитивања квалитета воде, на профилу Лучани, указују на променљиво лимносапробно стање водотока. У водотоку су доминирале силикатне алге, индикатори β

и α-мезосапробне зоне. Вредности индекса сапробности одговарале су II класи квалитета вода, осим у летњем периоду, када су одговарале II /III класи квалитета вода.

Табела 5.3.1. Стање квалитета вода реке Бјелице на профилу Лучани за 2007 год.

СТаница / ПРОФИЛ	ЛУЧАНИ
РЕКА	БЈЕЛИЦА
СЛИВ	ЗАПАДНА МОРАВА
УДАЉЕНОСТ ОД УШЋА	0.00 km
ПОВРШИНА СЛИВА	10 km ²
ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВОДЕ ОД:	1991 год.
ЗАХТЕВАНА КЛАСА	IIА
СТАЊЕ КВАЛИТЕТА ВОДА у 2007. ГОДИНИ	
ПОКАЗАТЕЉ:	КЛАСА:
растворени кисеоник	II
процент засићења кисеоником	II
БПК-5	III
ХПК	I
степен сапробности	II
највероватнији број коли-клица	IV
суспендоване материје	III
растворене материје	II
рН	I
видљиве отпадне материје	I
боја	VК
мирис	I
СТВАРНА КЛАСА	III/IV

Квалитет реке Моравице-профил Градина 2007 год.

Током 2007 године квалитет воде реке Моравице контролисан је на профилу Градина. Квалитет воде је одговарао III класи.

Вредности суспендованих материја повремено припадаше III класи и ВК стању.

Сапробиолошка испитивања квалитета воде реке Моравице, на профилу Градина, указују на умерено органско загађење водотока. У испитиваним узорцима доминирали су организми индикатори β-мезосапробне зоне, из групе Bacillariophyta. Добијене вредности индекса сапробности у свим периодима испитивања одговарале су II класи квалитета вода.

Табела 5.3.2. Стање квалитета вода реке Моравице на профилу Градина за 2007 год.

СТАНИЦА / ПРОФИЛ	ГРАДИНА
РЕКА	МОРАВИЦА
СЛИВ	ЗАПАДНА МОРАВА
УДАЉЕНОСТ ОД УШЋА	28.50 km
ПОВРШИНА СЛИВА	735 km ²
ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА ВОДЕ ОД:	1994 год.
ЗАХТЕВАНА КЛАСА	IIA
СТАЊЕ КВАЛИТЕТА ВОДА у 2007. ГОДИНИ	
ПОКАЗАТЕЉ:	КЛАСА:
растворени кисеоник	I
процент засићења кисеоником	II
БПК-5	II
ХПК	I
степен сапробности	II
највероватнији број коли-клица	IV
суспендоване материје	III
растворене материје	I
pH	II
видљиве отпадне материје	I
боја	I
мирис	I
СТВАРНА КЛАСА	III

Табела бр. 5.3.2.1. Састав издувних гасова бензинских и дизел мотора (vol %)

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

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

Удео моторних возила у укупној емисији појединих загађујућих материја, према подацима из литературе, дат је у Табели бр. 5.3.2.2.

Табела бр. 5.3.2.2. Удео моторних возила у укупној емисији појединих загађујућих материја

Загађујућа материја	Удео моторних возила у укупној емисији (%)
Угљен моноксид	60
Угљоводоници	45
Азотни оксиди	34
Сумпор диоксид	5.9
Чврсте честице	6.8

Према важећој законској регулативи, односно Правилнику о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података (Службени гласник РС, бр. 54/92) прописане су граничне вредности имисије за неке загађујуће материје које се експлоатацијом друмских возила емитују у ваздух (Табела бр. 5.3.2.3.). Средње годишње граничне вредности имисије представљају ГВИ (граничне вредности имисије).

Табела 5.3.2.3. Граничне вредности имисије за неорганске материје

Загађујуће материје	Јед. мере	Ненастањена и рекреативна подручја				Настањена подручја			
		Време узорковања		x _{sr} ²⁾	C ₉₈ ³⁾	Време узорковања		x _{sr} ²⁾	C ₉₈ ³⁾
		24 h ¹⁾	1 h			24 h ¹⁾	1 h		
SO ₂	µg/m ³	100	150	30	150	150	350	50	350
Чађ	µg/m ³	40	-	30	50	50	150	50	150
Сусп. чест.	µg/m ³	70	-	40	100	120	-	70	200
NO ₂	µg/m ³	70	85	50	85	85	150	60	150
O ₃ приз.	µg/m ³	65	120	60	120	85	150	80	150
CO	mg/m ³	3	5	3	5	5	10	3	10

¹⁾ средња дневна вредност; ²⁾ средња годишња вредност

³⁾ 98 перцентили свих средњих вредности измерених током године

5.3.3. Стање ваздуха

На посматраном подручју будућег Ауто пута Е-763 Београд-Јужни Јадран, деоница Лучани -Пожега на квалитет ваздуха утиче:

- одвијање друмског саобраћаја на локалним и на магистралном путу (М21.1 на крају деонице) који се налазе у посматраном коридору и
- сагоревање фосилних горива за потребе домаћинства у насељима.

Загађење од друмског саобраћаја

 Моторна друмска возила, чији издувни гасови доприносе погоршању квалитета ваздуха, представљају значајне загађиваче животне средине. Издувни гасови имају утицај на хуману популацију, флору, фауну, као и материјална и културна добра. Њихов утицај се осећа у подручјима око друмских саобраћајница. Из мотора са унутрашњим сагоревањем емитује се велики број гасова, од којих су најважнији (због свог доказаног негативног утицаја на хуману популацију): CO, NO_x, SO₂, угљоводоници, олово, као и чврсте честице у облику чађи. Састав издувних гасова бензинских и дизел мотора приказан је у Табели бр.5.3.2.1.

Због веома малог саобраћајног оптерећења локалних путева и магистралног пута М21.1. утицај друмског саобраћаја на постојећи квалитет ваздуха је минималан. Такође емисија полутаната услед сагоревања фосилних горива у индивидуалним домаћинствима не утиче битно на имисионе концентрације полутаната у ваздуху на шта указују и резултати систематских мерења. Систематско испитивање квалитета ваздуха и падавина на територији Србије се врши од стране Републичког хидрометеоролошког завода од 1976 године.

Данас је у функцији 31 мерна станица, а на њима се врши мерење:

- имисије полутаната (SO₂, NO₂ и дима),
- падавина и
- радиоктивности.

У истраживаном коридору будућег аутопута Е-763, деоница Лучани-Пожега систематско испитивање квалитета ваздуха се врши преко мерне станице Пожега. Подаци о станици за контролу квалитета ваздуха: Пожега приказани су у табели 5.3.2.4.

Табела 5.3.2.4. Подаци о станици за контролу квалитета ваздуха: Пожега

НАЗИВ СТАНИЦЕ	Пожега
КООРДИНАТЕ	
географска дужина	20°02Е
географска ширина	43°51N
НАДМОРСКА ВИСИНА (m)	310
ГОДИНА ПОЧЕТКА МЕРЕЊА:	
дим	1982
SO ₂	1982
NO ₂	1995
падавине	*
МАКСИМАЛНЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ:	
дим (µg/m ³)	128
датум	11.1998
SO ₂ (µg/m ³)	133
датум	11.1998
NO ₂ (µg/m ³)	105
датум	01.2002

Подаци о квалитету ваздуха за месец март и мај 2006.године за мерну станицу Пожега приказани су у табели 5.3.2.5. а преузети су са сајта Републичког хидрометеоролошког завода Србије (www.hidmet.sr.gov.yu).

Таб. 5.3.2.5. Резултати мерења квалитета ваздуха у марту и мају, 2006.год. за мерну станицу Пожега.

Испитивани полутант	Средња вредност, µg/m ³		Максимална вредност, µg/m ³		Број дана изнад ГВИ*	
	март	мај	март	мај	март	мај
SO ₂	14	6	44	14	0	0
NO ₂	17	8	45	11	0	0
дим	14	18	46	34	0	0

Из наведених резултата се види да није било прекорачења прописаних граничних вредности имисије (ГВИ) за наведене полутанте.

5.3.4. Саобраћајна бука

Бука настала од путног или железничког саобраћаја, представља значајан утицај на животну средину. Највиши дозвољени нивои буке за насељена места су дати у стандарду JUS U.Ј6.205 и приказани су у табели 5.3.3.1.

Табела 5.3.3.1. Највиши дозвољени нивои буке

Намена простора	Највиши дозвољени ниво спољашње буке dB(A)	
	дан	ноћ
Подручја за идмор 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
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	

На основу Табеле бр.5.3.3.1., дозвољени нивои спољашње буке у насељеним подручјима дуж аутопутева и магистралних саобраћајница износе 65 dB (A) дању и 55 dB (A) ноћу. У коридору будућег аутопута Е-763, Деонице VI: Лучани - Пожега, на Сектору II, издвајају се следеће саобраћајнице:

- М-5,
- М-21.1,
- Р-227 и
- локални путеви.

Подаци о обиму саобраћаја на локалним и регионалном путу не постоје, као ни подаци о измереним вредностима нивоа буке у посматраном коридору. Међутим имајући у виду саобраћајно оптерећење (ПГДС је 5505) за магистрални пут М-21.1., за меродавну 2004. години, одређен је ниво буке рачунским путем применом упутства "Richtlinien für den Larmshutz an Strassen", где се меродавни ниво дефинише према следећем изразу:

$$L_{eq}(m) = K_o + 10 \log(Q \times (1 + 0.082P) + K_v + K_p + K_n + K_r + D_r + D_t + D_p) \dots\dots(4.4.1),$$

где су:

$L_{eq}(m)$ - средњи еквивалентни ниво буке у произвољној тачки профила,

K_o - коефицијент меродавног појединачног возила у јединици времена,

Q - меродавно саобраћајно оптерећење,

P - проценат учешћа теретних возила у саобраћајном оптерећењу,

K_v - корекциони фактор за меродавну брзину кретања возила,

K_p - корекциони фактор за карактеристику површине коловоза,

K_n - корекциони фактор за подужни нагиб нивелете пута,

K_r - корекциони фактор за рефлексију звука,

D_r - функција слабљења од растојања и апсорпције звука,

D_t - коефицијент апсорпције тла,

D_p - корекција од препрека у попречном профилу.

Прорачун је вршен за карактеристични профил, тј. место где се укршта магистрални пут са будућим аутопутем (стационажа 146+662.44) Добијени резултати моделовања приказани су у табели 5.3.3.2.

Табела 5.3.3.2. Прорачуном добијени постојећи ниво буке настали експлоатацијом магистралног пута М-21.1

Профил бр.1, ст. km 146+662.44		ЛЕВО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	62.6	57.7	55.1	53.4	49.2	46.6
Lm(n)	55.1	50.2	47.7	45.9	41.7	39.1

Профил бр.1, ст. km 146+662.44		ДЕСНО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	62.5	57.5	54.2	52.8	49.0	46.5
Lm(n)	55.0	50.0	46.7	45.3	41.5	39.0

Упоредњем израчунатих вредности постојећег нивоа буке (табела 5.3.3.2.) и највиших дозвољених вредности нивоа буке у насељеним подручјима (табела 5.3.3.1.), може се закључити да ли су израчунате вредности испод дозвољених, односно да насељено подручје дуж магистралне саобраћајнице није изложено негативном дејству буке у постојећем стању.

5.4. Климатске карактеристике

За дефинисање климатских карактеристика подручја Пожеге анализирани су метеоролошки елементи и појаве основних климатолошких параметара: температура ваздуха, облачност, притисак ваздуха, релативна влажност ваздуха, инсолација, ветар, падавине и снежни покривач за период од 1982 до 2007.године.

Температура ваздуха

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

На основу табела о средњим месечним и годишњим вредностима температуре ваздуха се види: просечна вредност средње годишње температуре ваздуха за метеоролошку станицу Пожега износи 9.6 °C, највише средње месечне температуре јављају се у току јула месеца: 19.9 °C, најниже средње месечне вредности температуре ваздуха се јављају у јануару месецу и у просеку износе: -1.6 °C. Апсолутни максимум и минимум температура ваздуха на подручју посматране метеоролошке станице приказани су у табели

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

Мет. станица	Апсолутни максимум		Апсолутни минимум	
	Вредност	Датум	Вредност	Датум
Пожега	41.0	24.07.2007.	-30.7	13.01.1985.

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

Трајање периода са средњим дневним температурама већим од 0, 5, 10 и 15 °C за Пожегу.

Температура	≥ 0 °C	≥ 5 °C	≥ 10 °C	≥ 15 °C
Почетак појаве	06.01.	09.02.	12.03.	16.04.
Завршетак појаве	27.12.	09.12.	18.11.	14.10.
Период трајања (дана)	356	304	251	182

Средњи годишњи број летњих дана ($t_{max} \geq 25$ °C) је 89 дана. Средњи годишњи број тропских дана ($t_{max} \geq 30$ °C) на посматраној метеоролошкој станици 29 дана. Средњи годишњи број мразних дана ($t_{min} < 0$ °C) је 113 дана, а ледених дана ($t_{max} < 0$ °C) је 19 дана. Средња годишња амплитуда средње месечне температуре ваздуха износи 21.5°C, а максимална амплитуда 71.7°C.

Падавине

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

Може се закључити да: просечна вредност средње годишње количине падавина за метеоролошку станицу Пожега износи 729.5 mm; највише средње месечне количине падавина јављају се у току јуна и јула месеца и крећу се од 78.5 mm (у јуну) и 84.7 mm (у јулу), најниже средње месечне вредности количине падавина јављају се у фебруару месецу и у просеку износе 43 mm. Апсолутни максимуми дневне количине падавина износи 101.3 mm и измерен је 30.07.1999.године. Средњи годишњи број дана са количинама падавина већим од 1 mm, 10 mm и 20 mm за наведену метеоролошку станицу приказан је у табели.

Средњи годишњи број дана са количинама падавина \geq од 1 mm, 10 mm и 20 mm за наведене метеоролошке станице

Мет. станица	Количина падавина		
	≥ 1 mm	≥ 10 mm	≥ 20 mm
Пожега	97 дана	27 дана	16 дана

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

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

Мет. станица	Висина снежног покривача			
	≥ 1 cm	≥ 10 cm	≥ 30 cm	≥ 50 cm
Пожега	57 дана	28 дана	3 дана	0.1 дан

Максимална висина снежног покривача 53 cm, измерена је 17.12.1999. године. На подручју метеоролошке станице Пожега средњи датум почетка периода са снегом је 26. новембар Средњи датум последњег дана са снегом је 22. март. Просечно трајање снежног покривача је 116 дана годишње.

Облачност

Средње месечне и годишње вредности облачности одређене су на метеоролошкој станици Пожега. На основу ових података може се закључити: просечна вредност средње годишње облачности износи 6.3 десетина покривености неба; највише средње месечне вредности облачности јављају се у току јануара и децембра месеца и износе 7.5 и 7.9 десетина; најниже средње месечне вредности облачности јављају се у јулу и августу и у просеку износе 5.0 десетина. Средњи годишњи број ведрих дана (са облачношћу испод 2/10) је 34 дана, а број облачних дана (са облачношћу изнад 8/10) 128 дана.

Трајање сунчевог сјаја (инсолација)

На основу средњих месечних и годишњих сума трајања сунчевог сјаја, на метеоролошкој станици Пожега види се да:

- средња годишња сума вредности инсолације износи 1439.1 часова.
- максимална средња месечна вредност инсолације се јавља током јула месеца 218.7 часова.
- минимална средња месечна вредност инсолације се јавља током децембра месеца 32.0 часа.

Влажност ваздуха

На основу средњих месечних и годишњих вредности влажности ваздуха, на метеоролошкој станици Пожега види се да: средња годишња вредност влажности ваздуха износи 80 %; максимална средња месечна влажности ваздуха се јавља током децембра месеца и износи 88 %; минимална средња месечна влажности ваздуха се јавља током априла месеца и износи 73 %. Минималне дневне вредности влажности ваздуха, износе од 16 % до 30 %

Ваздушни притисак

Средња годишња вредност ваздушног притиска износи 980.7 mb, максимални средњи највећи притисак у јануару и децембру 984 mb, а минимални у априлу месецу 977 mb .

Магла, град, грмљавина

Средњи годишњи број дана са маглом за метеоролошку станицу Пожега је 121 дан. Највише дана у октобру 18 дана, а најмање у фебруару и марту око 4 дана. Средњи годишњи број дана са градом, на подручју метеоролошке станице Пожега је мањи од 1 дана, углавном у априлу и јуну. Број дана са грмљавином, на посматраној метеоролошкој станици износи 39.9 дана годишње, највише у јуну 10 дана.

Ветар

Честина и средња јачина ветрова, по правцима дувања, приказани су у табели у прилогу. Ветар преовлађујућег правца дувања, на подручју Пожеге, је север-северозападни са 67 ‰ са великим бројем тишина 579 ‰, док највећа средња јачина ветра износи 2.3 m/s из правца запад-југозапад. Анализе ветра према честинама и јачинама ветра у виду руже ветрова за посматрано подручје приказане су и графички.

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

5.5.1. Заштићена природна добра

На основу Услови заштите природе и животне средине за израду Идејног пројекта аутопута Е-763 Београд-Јужни Јадран, Сектор II деоница VI Лучани-Пожега (Прилог 2) издатих од стране Завода за заштиту природе Србије, а након њиховог увида у документацију и Регистар заштићених природних добара које води овај Завод, утврђено је да се на подручју предвиђеном за изградњу аутопута Е 763 Сектор II, деоница VI Лучани-Пожега не налазе заштићена природна добра.

5.5.2. Заштићена непокретна културна и историјска добра

У коридору аутопута Е-763, Београд-Јужни Јадран, Сектор II деоница VI Лучани-Пожега налазе се следећа непокретна културна добра:

- заштићено археолошко налазиште бр.33, локалитет Трњаци и
- заштићени споменик културе бр. 405, црква Св. Богородице

Заштићено археолошко налазиште се налази у ширем коридору истраживања у насељу Пилатовићи на удаљености од око 1700 m од осовине будућег аутопута, а црква Св. Богородице се налази у ужем коридору истраживања у насељу Прилипац на удаљености од око 300 m од осовине будућег аутопута. Подаци су преузети из Услови издатих од стране Републичког завода за заштиту споменика културе из Београда.

5.6. Пејзаж

Постојеће стање пејзажних особености за површине ужег и ширег коридора аутопута Е-763, деонице Лучани-Пожега карактеришу предели лепих колоритних вегетацијских целина, односно видиковци који у просторној заштити обухватају категорију карактеристичних пејзажа.

Тачке које имају услове за уређење видиковца су:

1. Са десне стране предметне деонице:

- врх Клик (624 мнв на Крстцу)
- врх Бјелошевац (629 mnv на Крстцу)
- Јовановића брдо (412 mnv)
- Јовановића коса (548 mnv)
- Васиљевића коса (у зони простора ужег коридора, а оријентационо на стационажи km 143 + 000 - km 143 + 500 будуће саобраћајнице);

2. Са леве стране предметне деонице будуће саобраћајнице:

- врх Љута страна (608 мнв);
- врх Црна стена (631 мнв на Крстцу);
- Муњин брег (468 мнв);

3. Косе у хидрогравитирајућем сливу Краваричке реке на Лопашу:

- Бојића коса (531 mnv);
- Рајаковића коса (406 mnv);
- Мирчетина коса (604 mnv);
- Петровића коса (309 mnv)

5.7. Међусобни однос наведених чинилаца животне средине

Укупна оцена стања животне средине у истраживаном коридору проистекла као резултат свеобухватне анализе постојећег квалитета воде (река Бјелице и Моравице) и ваздуха, очекиваног стања земљишта и нивоа буке и вибрација указује да је дошло до загађења површинских вода док су други чиниоци животне средине задовољавајућег квалитета.

Имајући у виду напред наведено може се извести општи закључак, да се могу очекивати просторно ограничена погоршања у свим доменима постојећег стања животне средине дуж коридора будућег аутопута Е-763 на деоници Лучани-Пожега. Из тих разлога неопходно је извршити квантификацији свих очекиваних утицаја, уз уважавање закључака изведених у смислу вредновања постојећег стања и постојања могућности његове деградације, како би могао да се донесе суд о њиховом значају и предложиле одговарајуће мере заштите.

6.0. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Утицаји на животну средину услед постојања пута могу бити:

- директни
- индиректни
- кумулативни

По својој природи ове три категорије утицаја се даље могу посматрати као:

- позитивни и негативни
- случајни и предвиђени
- локални и распрострањени
- тренутни и стални
- краткорочни и дугорочни

1) Директни утицај је утицај који се јавља услед постојања самог аутопута, а подразумева заузимање тла, деградацију вегетације и уситњавање претходно великих пољопривредних целина. Наведени утицаји су лако уочљиви, лако се вреднују и контролишу, и њихове последице су евидентне.

2) Индиректни утицаји могу имати дубље и веће последице по животну средину. Временом, онемогу захватити ширу околину око новоизграђеног објекта. Индиректни утицаји се теже вреднују, и много су значајнији од директних утицаја.

3) Кумулативне промене у животној средини могу настати као последица утицаја:

- једног великог пројекта
- више повезаних пројеката
- акцидената - неочекивана непогода
- непогода која се полако шири

Ове промене могу довести до појаве вишеструких утицаја који могу изазвати промену или уништење једног или више екосистема.

Вредновање кумулативних утицаја је сложен процес, и захтева знање из области екологије и познавање начина функционисања екосистема. Услови које треба испунити да би се урадило вредновање су:

- одредити временски и просторни оквир на који се односи поса вредновања
- изабрати варијабле које су мерљиве
- корелација између изабраних варијабли

Кумулативни утицаји новопројектованог аутопута се вреднују на основу:

- састава листе активности који су део пројекта
- прорачуна промене мерене варијабле као резултат ових активности
- прорачуна ефеката који ће промена у мереним варијаблама имати унутар подручја захваћеног временским и просторним оквирима

Вредновање кумулативних утицаја је добар начин оцењивања, за поуздан резултат мора се правилно радити и поштовати редослед процедуре.

а) Позитивни ефекти се најчешће одражавају на становништво преко социјалних дешавања; побољшан је саобраћајни приступ, јефтинији је превоз путника - транспорт робе, смањен је број саобраћајних удеса. Позитивни утицаји се могу произвести нехотично, нпр. када би се дренажни одводи усмерили ка сувој земљи и довели до појаве вегетације. Негативни утицаји су примарни за разматрање при пројектовању саобраћајница. Негативи утицаји изазивају промене у природи.

б) У уводним анализама пројекта потребно је са што већом тачношћу проценити вероватноћу појаве неког догађаја. Тако долазимо до поделе на предвиђене и непредвиђене утицаје. Изградња аутопута у густо насељеној области има очекивану миграцију становништва ка и око пута, што је предвиђени утицај. Мере за ублажавање и мере за опоравак од могућих утицаја се лакше спроводе и реализују код предвидивих догађаја. Могућа случајна дешавања међу новонасељеном популацијом - пожари, хемиски акциденти итд., су непредвиђени утицаји.

в) Локални утицаји се односе на простор - локацију непосредно уз пут. Распрострањени утицај укључује шире географско подручје, које може бити удаљено и неколико километара од аутопута. Обично су у корелацији са индиректним утицајима који се јављају у средњем и дугорочном временском интервалу (социјални аспект, миграција становништва, експлоатација природних ресурса, индустријализација).

г) Тренутни утицаји су они који изазивају привремене-реверзибилне промене у окружењу, после неког временског периода промене саме од себе нестају. Стални ефекти су неповратни - иреверзибилни у односу на један животни циклус - генерацију.

6.1. Утицај на квалитет ваздуха, воде и земљишта

6.1.1. Утицај на ваздух

Квалитет ваздуха на овом подручју је у највећој мери условљен интензитетом саобраћаја на аутопуту Е763 Београд - Јужни Јадран јер осим сагоревања фосилних горива за потребе домаћинства у насељима кроз које саобраћајница пролази и пољопривредне производње, нема других значајнијих загађивача. Планирани број возила за 2028. годину, приказан је у Табели бр. 6.1.1.1.

Табела бр. 6.1.1.1. ПГДС за 2028. годину

Деоница	ПГДС
Лучани-Пожега	15079

Аерозагађење настало одвијањем друмског саобраћаја, као један од критеријума који дефинише однос пута и животне средине, данас се релативно успешно квантификује без обзира на стохастички карактер великог броја параметара који суштински одређују ову појаву (метеоролошки, топографски, саобраћајни, грађевински и др.). Узимајући у обзир наведене чињенице оквири овог студијског истраживања, у домену проблематике аерозагађења, досежу до граница које дозвољавају одређене нивое квантификације сагласне нивоу података у одређеном пројектантском кораку. Поступци нумеричке квантификације заснивају се на експериментално верификованим детерминистичким

законитостима. Оно што увек може да представља сигурну основу за поступке нумеричке квантификације, нарочито када се ради о планском периоду, су 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 аерозагађења са основним циљем да се дође до релевантних података за оцену негативних утицаја у коридору аутопута Е-763 Београд-Јужни Јадран.

Основне поставке квантификације

Досадашња искуства у домену истраживања проблематике аерозагађења искристалисала су неке ставове за које се може рећи да данас представљају опште важећи модел квантификације меродавних показатеља. Познато је наиме да саобраћајни ток као узрок емисије у домену својих основних параметара представља стохастичку величину за чије се законитости данас већ може рећи да су довољно истражене. У том смислу је квантификација емисија аерозагађивача у принципу могућа за сваки период униформних карактеристика. Већина досадашњих анализа показала је да се најбоље основе за поређење алтернативних решења саобраћајница с обзиром на проблем аерозагађења добијају за средње годишње вредности меродавних показатеља окарактерисаних као дуготрајне концентрације. Ова констатација значајно олакшава битне планерске поставке које су у принципу везане, што се саобраћаја тиче, за параметар ПГДС (просечни годишњи дневни саобраћај).

Оквири овог студијског истраживања се темеље на показатељима који су дефинисани као средње годишње вредности (дуготрајна концентрација) и 98-ог перцентила (максимална краткотрајна концентрација).

Меродавне компоненте аерозагађења

Досадашње анализе отпадних гасова који настају као производ рада аутомобилских мотора показују постојање чак неколико стотина штетних органских и анорганских компонената. Сасвим је разумљиво да се оволики број показатеља не може, а нема ни посебног смисла, третирати на нивоу генералног пројекта. Ова тврдња има основу у чињеници да за већину од њих још увек нису познати довољно прихватљиви закони којима би се могло описати њихово настајање, а сви у истој мери нису ни штетни с обзиром на животну средину. У том смислу се данас све анализе везане за проблематику аерозагађења темеље на неколико показатеља за које се, са прихватљивом тачношћу, може доћи до нумеричких података.

Пракса која се дуго задржала у анализама аерозагађења, да се као једини представник аерозагађивача узима угљенмоноксид (СО) данас је превазиђена. Сматра се наиме врло битним да се у ове анализе поред угљенмоноксида укључе и оксиди азота, оксиди сумпора, угљоводоници, олово и честице чађи. Пораст броја возила са дизел-моторима нарочито је повећао значај азотних 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 (СО), олово (Pb),

азотмоноксид (NO), азотдиоксид (NO₂), сумпордиоксид (SO₂), угљоводоници (C_xH_y) и честице чађи (CC).

Утицаји меродавних аерозагађивача

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 само тако може да се стекне поуздан утисак о још увек отвореним питањима из овог домена. У том смислу данас се могу систематизовати сазнања која описују карактер ових утицаја првенствено с обзиром на људе, животиње, биљке и материјале.

Имајући у виду карактер пута који је предмет овог истраживања као и одређене урбанистичке целине 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.

Угљенмоноксид

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 га 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 СО 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 се мора и разматрати у склопу укупних негативних утицаја.

Оксиди азота

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 првенствено 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 0.30 mg/m^3 .

Угљоводоници

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). Ону што даје обележје њиховом негативном утицају свакако је чињеница да се полицикличним ароматичним угљоводоникима приписује канцерогено дејство. До данас је међутим остала недоказана 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. Већ код мањих концентрација долази до опадања лишћа и тешкоћа при цветању, док високе концентрације проузрокују некрозу цветова и листова. Веома осетљиве биљке реагују и при врло ниским концентрацијама угљоводоника. Утицај угљоводоника на грађевинске материјале поуздано није доказан.

Сумпордиоксид

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 фином прашином, 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/m^3 , па се та вредност може сматрати и граничном вредношћу дуготрајне концентрације.

Од свих аерозагађивача сумпордиоксид има најизраженије дејство на грађевинске објекте. Сумпордиоксид у заједници са влагом реагује као сумпораста киселина и тако разарајуће делује на органске материје. Како се ове реакције могу одвијати и при најмањим концентрацијама значајно је свакако разматрање ових појава везано за историјску и уметничку вредност појединих објеката. Све штете настале на овај начин расту са порастом температуре, влажношћу 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.

Олово и његова једињења

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, несвестица и оштећења бубрега.

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.

Нормиране вредности

Имајући у виду изнете негативне утицаје појединих аерозагађивача као и изнете ставове о могућим узајамним дејствима у домену утицаја на човека, биљке, животиње и материјале од посебног значаја, у смислу борбе против ових последица 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 квалитета ваздуха, (Службени гласник РС, бр. 54/92) прописане су граничне вредности квалитета ваздуха за неке загађујуће материје у атмосферском ваздуху.

Већина светских норматива из овог домена дефинише такође граничне вредности аерозагађивача и у односу на биљке и материјале. Са становишта пољопривредних култура, где је проблематика аерозагађења у односу на биљке доминантно изражена, износе се инострана искуства из литературних извора. Сматра се наиме да су све врсте биљака заштићене за концентрације азотдиоксида од 0.02 mg/m^3 (дуготрајна вредност) и 0.10 mg/m^3 (краткотрајна вредност).

Што се тиче утицаја сумпордиоксида негативни утицаји се могу очекивати за концентрације од 0.6 mg/m^3 с тим што се мора додати да посебно осетљиве биљке захтевају граничну вредност од 0.25 mg/m^3 . Наведене вредности односе се на краткотрајне концентрације.

Прорачун емисија аерозагађивача

Без обзира на све изнете ставове о тешкоћама везаним за квантификацију параметара аерозагађења као и непостојање стандардизованих процедура може се на садашњем ступњу познавања ове проблематике ипак доћи до података који могу корисно, и са довољном тачношћу, послужити за доношење закључака о негативним утицајима.

Треба међутим нагласити да нам за квантификацију параметара аерозагађења као последице путног саобраћаја данас на располагању ипак стоје поступци различитог нивоа детаљности, првенствено у функцији од броја фактора који се у анализе укључују.

Одлука о мањим или већим поједностављењима првенствено је условљена пројектантском фазом. У свим ситуацијама када анализе аерозагађења треба да послуже као основа за процену неповољних утицаја, што је сигурно домен овог рада, онда њихова презентација мора бити таква да недвосмислено указује на суштину проблема. У том смислу се као корисно показује релативизирање и унификација емисија, обично преко средње годишње вредности у mg/m^3 .

Имајући у виду све изнесене чињенице које се односе на показатеље аерозагађења, утицајне факторе, могућности њихове квантификације, конкретне услове из домена студијског истраживања као и ниво анализе дефинисан фазом планске и пројектне

документације, прорачун емисија аерозагађивача је извршен на нивоу средњих годишњих вредности као меродавних и 98 - ог перцентила као показатеља очекиваних краткотрајних концентрација за издвојене карактеристичне деонице.

Методологија прорачуна

Прорачун концентрација аерозагађивача за деоницу аутопута Е-763 Београд-Јужни Јадран Лучани - Пожега извршен је на поставкама модела дефинисаног у смерницама за дефинисање загађење ваздуха на путевима (Merkblatt über Luftverunreinigungen an Strassen MluS-92). Параметри компонената аерозагађивача у виду средњих годишњих вредности и 98 - ог перцентила одређени су на бази детерминистичке законитости експоненцијалног облика:

$$K_i(s) = K_i^* \times g(s) \times f_{vi} \times f_u \quad \text{mg/m}^3, \text{ где је:}$$

K_i^* - референтна концентрација поједине компоненте (i) при тлу на ивици коловоза,

$g(s)$ - функција ширења штетних материја,

f_{vi} - функција којом се узимају у обзир специфични подаци о саобраћају,

f_u - функција помоћу које се узима у обзир брзина ветра.

Ова једначина за концентрацију при тлу не примењује се за азот-диоксид.

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

$$g(s) = 1 - 0.166 \ln(1+s), \text{ где је:}$$

$g(s)$ - функција ширења штетних материја,

s - коефицијенти

Издвни гасови моторних возила садрже 97% до 98% азот-моноксида, а само 2% до 3% азот-диоксида.

Како са удаљењем од извора загађења долази до претварања NO у NO₂. Због тога се функција опадања која важи за инертне штетне материје не може се применити на азот - диоксид. Претварање NO у NO₂ уз истовремено разређивање штетне материје је сложен процес. Помоћу статистичких поступака регресије које се заснивају на вишегодишњим мерењима на путевима, са приличном тачношћу се могу утврдити имисије NO₂ помоћу следећих формула.

$$g_{NO_2}(s) = 1 - 0.088 \times \ln(1+s)$$

Концентрација емисије NO₂ не може се утврдити преко фактора емисије нити се може одредити у зависности од интензитета саобраћаја, јер се NO₂ не емитује директно из возила. Због тога су за утврђивање средње годишње вредности и процентуалне вредности 98 на основу извршених мерења на терену изведене следеће корекционе функције за интензитет саобраћаја.

$$M_{NO_2}(DTV) = 4.47 \times 10^{-3} \times DTV^{0.514} \times \exp(-4.14 \times 10^{-6} \times DTV)$$

Апсолутна концентрација NO₂ може се прорачунати на следећи начин, узимајући у обзир референтну концентрацију на ивици коловоза и фактор редукације за годину на коју се прогноза односи:

$$K_{NO_2}(s, DTV) = K_{NO_2}^* \times g_{NO_2}(s) \times M_{NO_2}(DTV) \times \eta_j$$

при чему је

η_jфактор редукације NO₂ у години j.

Референтна концентрација $K_{NO_2}^*$ је:

$K_{NO_2}^* = 0.052 \text{ mg/m}^3$ за средњу годишњу вредност

$K_{NO_2}^* = 0.110 \text{ mg/m}^3$ за 98-и перцентил

Утицај метеоролошких фактора на концентрације аерозагађивача уводи се у прорачун кроз функцију $f_w = f(u)$ где је (u) брзина ветра у имисионој тачки. Резултат прорачуна су средње годишње вредности и 98 -и перцентил за све дефинисане компоненте отпадних гасова. За потребе овог дела истраживања меродавне концентрације су одређене на различитим растојањима од коловоза са једне и друге стране уважавајући на тај начин и утицај метеоролошких фактора. Применом модела Немачког друштва за саобраћајнице и возила: Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, MluS 92, процењен је квалитет ваздуха у близини будућег аутопута. За израчунавање се користи ПГДС (просечни годишњи дневни саобраћај) за поједине категорије возила.

Процене концентрације загађујућих материја у ваздуху, су извршене и на основу меродавних метеоролошких услова, просторног положаја трасе и брзине најчесталијег ветра на посматраном подручју. На основу података о честини, брзини и правцу ветрова метеоролошке станице Пожега, најчесталији ветар у овом случају је северо-западни ветар, чија јачина износи 2,1 m/s. За ове метеоролошке услове срачунате су концентрације аерозагађујућих материја за ПГДС за 2028. као завршну годину експлоатационог периода. Срачунате су трајне и тренутне концентрације доминантних загађивача - CO, NO, NO₂, C_xH_y, Pb, SO₂ и чврстих честица на удаљеностима од 1 m до 100 m од ивице коловоза. У табели 6.1.1.2. су дате МДК загађујућих материја у атмосфери, које су прописане Правилником о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података (Службени гласник РС, бр. 54/92 и 19/06) којим прописане су граничне вредности имисије.

Табела 6.1.1.2. МДК загађујућих материја у атмосфери

супстанца		Настањено подручје (mg/m ³)	Ненастањено подручје (mg/m ³)
угљенмоноксид CO	средња вредност	3	3
	највећа вредност	10	5
угљоводоници C _x H _y	средња вредност	0.06	0.06
	највећа вредност	0.125	0.125
азотмоноксид NO	средња вредност	0.3	0.25
	највећа вредност	0.75	0.42
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

Моделовањем концентрације аерозагађења за предметну деоницу аутопута, под наведеним временским условима у табелама које следе дат је приказ концентрација аерозагађивача на карактеристичним профилима за период тишине и меродавни најчесталији ветар.

Табела бр. 6.1.1.3. Концентрација загађујућих материја у ваздуху на Е-763 Београд-Јужни Јадран, деоница Лучани - Пожега, за период тишине у току 2028. године (Лева страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m ³)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0.51277	0.44610	0.40710	0.34880	0.28660	0.20125	0.13553
Угљен моноксид (мах)	159.136	138.445	126.341	108.247	0.88944	0.62457	0.42060
Угљоводоници (ср)	0.09597	0.08349	0.07619	0.06528	0.05364	0.03766	0.02536
Угљоводоници (мах)	0.28790	0.25047	0.22857	0.19584	0.16091	0.11299	0.07609
Азот моноксид (ср)	0.33679	0.29300	0.26738	0.22909	0.18824	0.13218	0.08901
Азот моноксид (мах)	104.644	0.91038	0.83079	0.71181	0.58488	0.41070	0.27658
Азот диоксид (мах)	0.09122	0.08529	0.08183	0.07664	0.07112	0.06353	0.05769
Азот диоксид (мах)	0.28343	0.26502	0.25425	0.23815	0.22097	0.19740	0.17925
Олово (ср)	0.00056	0.00048	0.00044	0.00038	0.00031	0.00022	0.00015
Олово (ср)	0.00168	0.00146	0.00133	0.00114	0.00094	0.00066	0.00044
Сумпор диоксид (ср)	0.02145	0.01866	0.01703	0.01459	0.01199	0.00842	0.00567
Сумпор диоксид (мах)	0.06631	0.05769	0.05265	0.04511	0.03706	0.02603	0.01753
Чађ (ср)	0.00308	0.00268	0.00245	0.00210	0.00172	0.00121	0.00082
Чађ (мах)	0.00947	0.00824	0.00752	0.00644	0.00529	0.00372	0.00250

Концентрације су дате у mg/m³

(Десна страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m ³)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0.51277	0.44610	0.40710	0.34880	0.28660	0.20125	0.13553
Угљен моноксид (мах)	159.136	138.445	126.341	108.247	0.88944	0.62457	0.42060
Угљоводоници (ср)	0.09597	0.08349	0.07619	0.06528	0.05364	0.03766	0.02536
Угљоводоници (мах)	0.28790	0.25047	0.22857	0.19584	0.16091	0.11299	0.07609
Азот моноксид (ср)	0.33679	0.29300	0.26738	0.22909	0.18824	0.13218	0.08901
Азот моноксид (мах)	104.644	0.91038	0.83079	0.71181	0.58488	0.41070	0.27658
Азот диоксид (мах)	0.09122	0.08529	0.08183	0.07664	0.07112	0.06353	0.05769
Азот диоксид (мах)	0.28343	0.26502	0.25425	0.23815	0.22097	0.19740	0.17925
Олово (ср)	0.00056	0.00048	0.00044	0.00038	0.00031	0.00022	0.00015
Олово (ср)	0.00168	0.00146	0.00133	0.00114	0.00094	0.00066	0.00044
Сумпор диоксид (ср)	0.02145	0.01866	0.01703	0.01459	0.01199	0.00842	0.00567
Сумпор диоксид (мах)	0.06631	0.05769	0.05265	0.04511	0.03706	0.02603	0.01753
Чађ (ср)	0.00308	0.00268	0.00245	0.00210	0.00172	0.00121	0.00082
Чађ (мах)	0.00947	0.00824	0.00752	0.00644	0.00529	0.00372	0.00250

Концентрације су дате у mg/m³

Из Табеле бр.6.1.1.3. се види да су прогнозиране концентрације свих наведених загађујућих материја, израчунате према Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, MLuS 92, на овом простору мање од граничних вредности ваздуха чак и на удаљености мањој од 1 m од аутопута, изузев концентрације азот диоксида, која достиже граничну вредност на удаљености већој од 50 m са леве и десне стране аутопута.

Табела бр. 6.1.1.4. Концентрација загађујућих материја у ваздуху на Е-763 Београд-Јужни Јадран, деоница Лучани - Пожега, (јужна варијанта на км 140+500) при брзини ветра од 2,1 m/s у току 2028. године (Лева страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m ³)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0,15697	0,13656	0,12462	0,10677	0,08773	0,06161	0,04149
Угљен моноксид (мах)	0,48715	0,42381	0,38676	0,33137	0,27228	0,1912	0,12875
Угљоводоници (ср)	0,02938	0,02556	0,02332	0,01998	0,01642	0,01153	0,00776
Угљоводоници (мах)	0,08813	0,07667	0,06997	0,05995	0,04926	0,03459	0,02329
Азот моноксид (ср)	0,1031	0,08969	0,08185	0,07013	0,05762	0,04046	0,02725
Азот моноксид (мах)	0,32034	0,27869	0,25432	0,2179	0,17904	0,12573	0,08467
Азот диоксид (мах)	0,11728	0,10966	0,10521	0,09854	0,09144	0,08168	0,07417
Азот диоксид (мах)	0,36441	0,34074	0,32689	0,30619	0,28411	0,2538	0,23047
Олово (ср)	0,00017	0,00015	0,00014	0,00012	0,0001	0,00007	0,00004
Олово (ср)	0,00051	0,00045	0,00041	0,00035	0,00029	0,0002	0,00014
Сумпор диоксид (ср)	0,00657	0,00571	0,00521	0,00447	0,00367	0,00258	0,00174
Сумпор диоксид (мах)	0,0203	0,01766	0,01612	0,01381	0,01135	0,00797	0,00537
Чађ (ср)	0,00094	0,00082	0,00075	0,00064	0,00053	0,00037	0,00025
Чађ (мах)	0,0029	0,00252	0,0023	0,00197	0,00162	0,00114	0,00077

Концентрације су дате у mg/m³

(Десна страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m ³)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0,06976	0,06069	0,05539	0,04746	0,03899	0,02738	0,01844
Угљен моноксид (мах)	0,21651	0,18836	0,17189	0,14727	0,12101	0,08498	0,05722
Угљоводоници (ср)	0,01306	0,01136	0,01037	0,00888	0,0073	0,00512	0,00345
Угљоводоници (мах)	0,03917	0,03408	0,0311	0,02664	0,02189	0,01537	0,01035
Азот моноксид (ср)	0,04582	0,03986	0,03638	0,03117	0,02561	0,01798	0,01211
Азот моноксид (мах)	0,14237	0,12386	0,11303	0,09684	0,07958	0,05588	0,03763
Азот диоксид (мах)	0,05212	0,04874	0,04676	0,0438	0,04064	0,0363	0,03297
Азот диоксид (мах)	0,16196	0,15144	0,14528	0,13608	0,12627	0,1128	0,10243
Олово (ср)	0,00008	0,00007	0,00006	0,00005	0,00004	0,00003	0,00002
Олово (ср)	0,00023	0,0002	0,00018	0,00016	0,00013	0,00009	0,00006
Сумпор диоксид (ср)	0,00292	0,00254	0,00232	0,00199	0,00163	0,00115	0,00077
Сумпор диоксид (мах)	0,00902	0,00785	0,00716	0,00614	0,00504	0,00354	0,00238
Чађ (ср)	0,00042	0,00037	0,00033	0,00029	0,00023	0,00016	0,00011
Чађ (мах)	0,0029	0,00252	0,0023	0,00197	0,00162	0,00114	0,00077

Концентрације су дате у mg/m³

Из Табеле бр.6.1.1.4. се види да су прогнозиране концентрације свих наведених загађујућих материја, израчунате према Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, MLuS 92, на овом простору мање од граничних вредности ваздуха чак и на удаљености мањој од 1 m од аутопута, изузев концентрације азот диоксида, која достиже граничну вредност на удаљености већој од 100 m са леве стране аутопута, док са десне стране граничну вредност достиже на 3 m од аутопута.

Табела бр. 6.1.1.5. Концентрација загађујућих материја у ваздуху на Е-763 Београд-Јужни Јадран, деоница Лучани - Пожега, (јужна варијанта на км 145+400) при брзини ветра од 2,1 m/s у току 2028. године
(Лева страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m ³)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0,13779	0,11987	0,10939	0,09372	0,07701	0,05408	0,03642
Угљен моноксид (мах)	0,42761	0,37201	0,33949	0,29087	0,239	0,16783	0,11302
Угљоводоници (ср)	0,02579	0,02243	0,02047	0,01754	0,01441	0,01012	0,00682
Угљоводоници (мах)	0,07736	0,0673	0,06142	0,05262	0,04324	0,03036	0,02045
Азот моноксид (ср)	0,0905	0,07873	0,07185	0,06156	0,05058	0,03552	0,02392
Азот моноксид (мах)	0,28119	0,24463	0,22324	0,19127	0,15716	0,11036	0,07432
Азот диоксид (мах)	0,10295	0,09626	0,09235	0,0865	0,08026	0,0717	0,06511
Азот диоксид (мах)	0,31987	0,29909	0,28694	0,26877	0,24938	0,22278	0,2023
Олово (ср)	0,00015	0,00013	0,00012	0,0001	0,00008	0,00006	0,00004
Олово (ср)	0,00045	0,00039	0,00036	0,00031	0,00025	0,00018	0,00012
Сумпор диоксид (ср)	0,00576	0,00502	0,00458	0,00392	0,00322	0,00226	0,00152
Сумпор диоксид (мах)	0,01782	0,0155	0,01415	0,01212	0,00996	0,00699	0,00471
Чађ (ср)	0,00083	0,00072	0,00066	0,00056	0,00046	0,00033	0,00022
Чађ (мах)	0,00255	0,00221	0,00202	0,00173	0,00142	0,001	0,00067

Концентрације су дате у mg/m³

(Десна страна)

Концентрација загађујућих материја (mg/m ³)	Удаљеност од коловоза (m)						
	1.0	3.0	5.0	10.0	20.0	50.0	100.0
Угљен моноксид (ср)	0,09069	0,0789	0,072	0,06169	0,05069	0,0356	0,02397
Угљен моноксид (мах)	0,28147	0,24487	0,22346	0,19146	0,15732	0,11047	0,07439
Угљоводоници (ср)	0,01697	0,01477	0,01348	0,01155	0,00949	0,00666	0,00449
Угљоводоници (мах)	0,05092	0,0443	0,04043	0,03464	0,02846	0,01999	0,01346
Азот моноксид (ср)	0,05957	0,05182	0,04729	0,04052	0,03329	0,02338	0,01574
Азот моноксид (мах)	0,18509	0,16102	0,14694	0,1259	0,10345	0,07264	0,04892
Азот диоксид (мах)	0,06776	0,06336	0,06079	0,05694	0,05283	0,0472	0,04286
Азот диоксид (мах)	0,21055	0,19687	0,18887	0,17691	0,16415	0,14664	0,13316
Олово (ср)	0,0001	0,00009	0,00008	0,00007	0,00005	0,00004	0,00003
Олово (ср)	0,0003	0,00026	0,00024	0,0002	0,00017	0,00012	0,00008
Сумпор диоксид (ср)	0,00379	0,0033	0,00301	0,00258	0,00212	0,00149	0,001
Сумпор диоксид (мах)	0,01173	0,0102	0,00931	0,00798	0,00656	0,0046	0,0031
Чађ (ср)	0,00055	0,00047	0,00043	0,00037	0,0003	0,00021	0,00014
Чађ (мах)	0,00168	0,00146	0,00133	0,00114	0,00094	0,00066	0,00044

Концентрације су дате у mg/m³

Из Табеле бр.6.1.15. се види да су прогнозиране концентрације свих наведених загађујућих материја, израчунате према Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, MLuS 92, на овом простору мање од граничних вредности ваздуха чак и на удаљености мањој од 1 m од аутопута, изузев концентрације азот диоксида, која достиже граничну вредност на удаљености већој од 100 m са леве стране аутопута, док са десне стране граничну вредност достиже на 20 m од аутопута.

6.1.2. Утицај на подземне и површинске воде

У току извођења радова при изградњи деонице АП Е-763 - Београд - Јужни Јадран од Лучана до Пожеге, и њеном каснијом експлоатацијом може доћи до привременог и трајног загађивања површинских и подземних вода.

Ови проблеми су нарочито потенцирани у случајевима акцидентних загађења која су на путевима најчешће присутна у случајевима саобраћајних удеса возила која транспортују нафтне деривате и друге опасне материје. Узимајући у обзир реалне односе везане за просторне карактеристике аутопута, као и карактеристике водотока могућих реципијената атмосферских отпадних вода и подземних вода, намеће се потреба за анализом ове проблематике.

Основне карактеристике извора загађења

Главни извори полутаната при експлоатацији деонице АП Е-763 - Београд - Јужни Јадран од Лучана до Пожеге су: возила, падавине, прашина и преципитација.

У фази експлоатације пута логично је очекивати да ће загађење вода првенствено бити последица следећих процеса:

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

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

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

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

Случајна (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 хемисјке производе. Оно што у овом случају представља посебан проблем је чињеница да се ради о готово тренутним врло високим концентрацијама које се ни временски ни просторно не могу предвидети. Последица тога је да се са становишта заштите морају штитити врло широки појасеви, најчешће зоне за водоснабдевање, али не ретко и површинске воде високе категорије.

Врсте загађења и облик присуства

У водама које се сливају са коловозних површина присутан је низ штетних материја у концентрацијама које су често изнад максимално дозвољених за испуштање у водотокове. Ради се пре свега о компонентама горива као што су угљоводоници, органски и 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 6.1.2.1. приказани су извори загађења и типични полутанти који се налазе у отицају са друмских саобраћајница.

Табела 6.1.2.1. Извори загађења и типични полутанти који се налазе у отицају са друмских саобраћајница.

Полутанти	Извори загађења
Чврсте честице	Хабање коловоза, возила, атмосфера и одржавање путева
Азот и фосфор	Атмосфера и примена вештачких ђубрива
Олово	Олово у облику тетраметил олова из издувних гасова возила, хабање гума
Цинк	Хабање гума, моторна уља и мазива
Гвожђе	Рђа са возила, металне конструкција на аутопуту (мостови, одбојници), покретни делови мотора
Бакар	Металне заштитне превлаке, хабање 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
Титан	Боја за бојење ознака на коловозу
Манган	Покретни моторни делови
Натријум, калцијум и хлориди	Соли за одмрзавање
Сулфати	Коловозна постељица, гориво и соли за одмрзавање
Нафта и нафтни деривати	Прскање и цурење горива, антифриза и хидрауличних уља, квашење асфалтне површине

Основе за одређивање количина загађивача

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

- Највеће концентрације загађивача регистроване су у водама које отичу са путева у току зимских месеци када је најинтезивније посипање сољу;
- Концентрација већине загађивача директно зависи од трајања периода сувог времена пре кише и од саобраћајног оптерећења. Највеће концентрације се постижу у првих 5 - 10 мин трајања кише а затим нагло опадају;
- Концентрације суспендованих материја пропорционалне су интензитету кише и највеће концентрације се добијају у току највећег протока;
- Губици воде, због прскања приликом проласка возила, не прелазе 10% укупних количина;
- Расипање материјала са коловоза у току сувог периода, услед ваздушних струјања због проласка возила, не утиче битније на смањење концентрације;
- Загађење површинских вода тј. оних које отичу са површине коловоза пута је значајно и морају се у одређеним условима применити одговарајуће техничке мере заштите.

Сагласно са изнесеним ставовима (и на основу одређеног броја иностраних искустава) извршена је процена количине полутаната која настаје експлоатацијом деонице АП Е-763 - Београд - Јужни Јадран од Лучана до Пожеге за саобраћајно оптерећење у планском периоду (2028.год.), а добијени резултати су приказани у табели 6.1.2.2.

Степен угрожености квалитета површинских и подземних вода при акцидентним ситуацијама не може се квантификовати, јер се првенствено ради о појединачним случајевима размештеним у простору и времену.

Табела 6.1.2.2. Процењена количина полутаната насталих експлоатацијом деонице АП Е-763 - Београд - Јужни Јадран од Лучана до Пожеге за саобраћајно оптерећење у планском периоду (2028.год.).

Полутанти	Количина полутаната (kg/ha/god)	Предвиђене концентрације полутаната у атмосферској отпадној води са 1 ha коловозне површине (mg/l)	МДК* (mg/l)
Суспендоване честице	251,32	76,50	30
Биохемијска потрошња O ₂ (БПК ₅)	11,266	3,43	4.0
Хемијска потрошња O ₂ (ХПК)	84,928	25,85	12.0
Нитрати	1,699	0,52	10
Укупни фосфор	0,225	0,07	0.94
Уља и масти	3,900	1,19	0.05
Бакар (Cu)	0,017	0,01	0.1
Гвожђе (Fe)	4,328	1,32	0.3
Олово (Pb)	0,073	0,02	0.05
Цинк (Zn)	0,137	0,04	0.2

*Максимално дозвољене концентрације полутаната за II категорију водотока.

Ниво загађености атмосферских отпадних вода одређује се на основу захтеваног квалитета за упуштање у реципијент. Реципијенти атмосферских отпадних вода са аутопута су: безимени потоци, реке Бјелица и Моравица које припадају IIa поткласи водотока. Анализом предвиђених вредности концентрација полутаната у атмосферској отпадној води приказаних у табели 6.1.2.2. уочава се, да при експлоатацији будућег аутопута може доћи до загађења површинских и подземних вода уколико се

атмосферске отпадне воде неконтролисано и без адекватног третмана испуштају у природне реципијенте.

Међутим, сходно пројектном задатку и усвојеном концепту одводњавања, којим је предвиђено контролисано прикупљање атмосферских отпадних вода, затвореним системом, а затим њиховим пречишћавањем пре упуштања у отворене природне водотокове или депресије, минимизира се негативан ефекат експлоатације аутопута Е - 763 Београд - Јужни Јадран, деоница Лучани-Пожега на квалитет површинских и подземних вода у разматраном коридору.

Воде са аутопута се акумулирају у ретензијама (предвиђено је 6 ретензија) а њихово пражњење се врши преко коалесцентних филтера. У коалесцентним филтерима врши се уклањање нафте и нафтних деривата, главних полутаната у отпадној води. У табели бр 6.1.2.3. приказани су резултати обрачуна укупних загађујућих материја које ће се прикупити у свакој ретензији, у току годину дана.

Табела бр.6.1.2.3. Укупне количине загађујућих материја по ретензијама у току годину дана (kg/god)

Ретензија бр.	Запремина ретензија m ³	Суспендоване материје	Уља и масти	Бакар	Олово	Цинк
R1	980.00	313.195	4.860	0.021	0.091	0.171
R2	1112.00	699.172	10.850	0.047	0.203	0.381
R3	617.50	1,086.406	16.859	0.073	0.316	0.592
KF		430.260	6.677	0.029	0.125	0.235
R4	808.00	446.395	6.927	0.030	0.130	0.243
R5	475.00	285.047	4.423	0.019	0.083	0.155
R6	424.00	177.482	2.754	0.012	0.052	0.097
	Укупно:	3,437.957	53.350	0.233	0.999	1.874

Коришћена литература за тачку 6.1.2. је:

- Barrett, M.E., Malina, Jr., J.F., Charbeneau, R.J., Ward, G.H., 1995, Water Quality and Quantity Impacts of Highway Construction and Operation: Summary and Conclusions, Center for Research in Water Resources, Technical Report No. 266, University of Texas at Austin, Austin, TX.
- Одводњавање путева и градских саобраћајница, Стручни семинар, Грађевински факултет универзитета у Београду, Институт за саобраћајнице и геотехнику, Београд, 17-19 децембар 1987

6.1.3. Утицај на загађивање земљишта

Укупна проблематика односа пута и животне средине одређена је и релацијама које се јављају у домену загађења тла. Тло представља врло сложен систем који је јако осетљив на различите утицаје, јер реагује на врло мале промене, при чему долази и до деградације његових основних карактеристика.

Утицаји на тло и пољопривредно земљиште у фази изградње аутопута

Земљиште, а посебно пољопривредно земљиште, је један од главних сегмената животне средине па је потребно нагласити следеће:

- Процес стварања земљишта је временски дуготрајан и спор процес.

- Земљиште као добро од општег интереса је практично необновљив ресурс и када се једном употреби за градњу оно се изгуби за сва времена.
- Република Србија је богата високо квалитетним земљиштем али се његов удео стално смањује.

Ове чињенице нас обавезују да тачно дефинишемо негативне утицаје на тло и пољопривредно земљиште како би се могле применити мере превенције и заштите овог ресурса.

Изградња аутопута обухвата низ инжењерских активности које могу да утичу на тло и пољопривредно земљиште (њиве, вртови, воћњаци, виногради и ливаде). Утицаји су најизраженији у зони извођења грађевинских радова. Они су привременог карактера и престају са последњим радовима.

У овој фази доћиће до физичког губитка (**деструкције**) земљишта због изградње саме путне трасе и помоћних објеката. Уколико траса пролази кроз пољопривредно земљиште, указује се потреба за скидањем хумусног или обрадивог слоја тла. На местима где траса пута пролази кроз високо квалитетно земљиште бонитетне класе од I до IV, потребно је скинути плодни слој дебљине од 50 cm (понегде од 50 до 75 cm).

У појединим фазама изградње може доћи до пресецања локалне путне мреже и приступних путева који воде до парцела што за последицу може имати неадекватно кориштење пољопривредног земљишта или не благовремену примену агротехничких мера. Ово се превасходно дешава приликом извођења следећих грађевинских радова:

- изградња трасе односно засецање земљишта и подизање насипа,
- изградња вијадукта,
- изградња тунела,
- изградња привремених објеката (складишта, магацина...).

Деградација тла, у току кориштења приступних путева и трасирања појаса за изградњу аутопута, огледа се кроз:

- појаву ерозије услед уклањања вегетације и засецања земљишта,
- појаву накупљања сливних и оцедних вода,
- изградња привремених објеката за потребе градилишта,
- транспорт великих количина грађевинског материјала, његово складиштење као и отварање позајмишта или депонија.

До **контаминације** тла у фази изградње може доћи услед неправилне манипулације нафтом и њеним дериватима која се користи за грађевинску механизацију и друга постројења у току изградње (просипање уља, мазива, нафте), затим 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. Последице се огледају у присуству органских полутаната и разних угљоводоника.

Изградња аутопута за собом повлачи транспорт великих количина грађевинског материјала као и отварање позајмишта или депонија што јесу активности које могу проузроковати деградацију тла или његов трајни губитак.

Утицаји на тло и пољопривредно земљиште у фази експлоатације аутопута

Експлоатација аутопута као утицај дугогодишњег карактера зависи од обима саобраћаја, техничких карактеристика возила која тим путем саобраћају, врсте и квалитета горива и од карактеристика коловоза.

У фази експлоатације пута загађење тла у уском појасу углавном је последица следећих процеса: таложeње издувних гасова, одбацивање органских и неорганских отпада, просипање терета и таложeње честица из атмосфере доношених ветром.

Сва загађења, која су последица наведених процеса, по својој временској карактеристици могу бити стална, сезонска и случајна (инцидентна).

Стална (систематска) загађења су последица одвијања саобраћаја.

Сезонска загађења су везана за одређени годишњи период. Типичан пример ове врсте загађења је употреба соли за одржавање путева у зимском периоду. Ова врста загађења после извесног временског периода доводи до значајног повећања салинитета тла у путном појасу, тако да тло значајно губи своје првобитне карактеристике.

Случајна (инцидентна) загађења настају углавном, због транспорта опасних материја. Најчешће се ради о нафти и њеним дериватима, мада није редак случај да долази и до хаварија возила која транспортују врло опасне хемијске производе.

Врсте загађивача и облик присуства

Присуство низа штетних материјала у тлу и то у концентрацијама које су често изнад максимално дозвољених, у смислу коришћења тла (за гајење одређених пољопривредних култура) у коридору трасе пута је познато. 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. Трагови ових елемената могу се регистровати и на већим удаљеностима од трасе.

Квантификација загађивача

Загађење тла првенствено зависи од:

1. Система одводњавања пута, будући да воде које отичу са путева код отвореног система одводњавања представљају и највеће загађиваче тла;
2. Саобраћајног оптерећења и структуре саобраћајног тока;
3. Конфигурације терена посматраног коридора и његове шумљености;
4. Загађења тла настала прскањем возила приликом њиховог проласка, која су ограничена на узак путни појас - уз ивицу пута;
5. Расипање материјала са коловоза у току сувог периода услед ваздушних струјања при кретању возила, такође је сконцентрисано на узак путни појас - уз ивицу пута;

6. Таложeње штетних материја из атмосфере присутно је на удаљености и до неколико стотина метара; тако да није могуће дефинисати конкретне законитости које би могле послужити за квантификацију ових појава на датој деоници.

Од испитиваних тешких метала најчешће се појављује гвожђе. Оно представља неопходан елемент за биљке, животиње и људе. Гвожђе се, у аеробним условима, у земљишту пре свега налази као Fe^+ оксиди, као и у облику силиката. Под анаеробним условима долази до редукције Fe^{3+} до Fe^{2+} јона, после чега се у раствореном земљишту могу наћи високе концентрације Fe^{2+} јона - до 1 g/l. При овако високим концентрацијама долази до токсикације биљака. И при антропогеном загађивању земљишта гвожђе је доминирајући елемент.

Цинк је, као и гвожђе, неопходан елемент који биљке, животиње и људи користе у минималним количинама. Уколико је његов садржај у земљишту јако висок (преко 300 mg/kg), може да делује токсично на микроорганизме и биљке.

У незагађеном, влажном земљишту цинк се, при средњој до слабо киселој реакцији земљишта, налази у 40 - 60 % случајева као органско једињење. При вредностима преко рН 7 повећава се удео Zn везаног за оксиде Mn и Fe на 40 - 70 %, а у загађеним земљиштима на до 85 % од укупног удела цинка.

Олово се, за разлику од до сада наведених тешких метала, не сматра животно важним елементом за човечији организам. Услед његовог значајног токсичног потенцијал (инхибиција синтезе хемоглобина, дејство на периферни и централни нервни систем, тровање крви, оштећење бубрега, срца и плућа) олово спада у најбоље испитиване хемијске елементе.

Моторни саобраћај проузрокује највећи удео олова у земљишту. Оно се, са аутопута, у земљу преноси путем ваздуха и путем отицаја са површине коловоза. Утицај отицаја се "осети" до приближно 10 m од ивице коловоза, док од 10 до око 100 m, преовлађује утицај депоновања из ваздуха. Преко 100 m удаљености од аутопута повишене концентрације олова се не доказују. У земљишту долази до трансформације олова и настанка органо једињења, а у мањем уделу оксида.

Кадмијум је један од најштетнијих елемената за животиње и људе, чак и при малим концентрацијама. Излагањем прашинама које садрже Cd може доћи до хроничног тровања које знатно оштећује плућа, бубреге и скелетни систем организма. Према експериментима на животињама једињења кадмијума су доказани изазивачи рака. Земљишта која се налазе у близини аутопутева могу да имају концентрацију кадмијума до 3 mg/kg. Порекло овог елемента је мање у депоновању из издувних гасова, а више услед отирања гума на коловозу.

У земљишту где је рН мање од 6.5 кадмијум се налази у облику који је, услед алкалне реакције у земљи, променљив и употребљив за биљке. На тај начин Cd показује највећу мобилност међу посматраним елементима.

На основу података о саобраћајним токовима (ПГДС 15079) за планирани период (2028. год.) на посматраном коридору моделовањем се дошло до концентрација загађујућих материја у тлу. Резултати су приказани у следећој табели 6.1.4.1.

Табела 6.1.4.1. Очекивана концентрација тешких метала у тлу (mg/kg) за анализирану деоницу, уз зауставну траку на крају планског периода (2028. год.)

	Полутанти	МДК*	МДК**	мин	макс
1	Ag	50		126	188
2	B			188	251
3	Ba			503	565
4	Be			75	126
4	V			188	251
5	Ga			63	88
6	Co			38	63
7	Cu	100	50-140	251	314
8	Cr	100	100-150	314	377
9	Mn			188	251
10	Ni	50	30-75	151	188
11	Sc			63	101
12	Zn	300	150-300	226	251
13	Zr			314	377
14	Sr			314	377
15	Pb	100	50-300	314	377
16	Y			163	226

* Службени гласник РС бр.23 од 18.03.1994.год., ** Директива ЕЗ 86/278-ЕЕЗ Appendix 1А

На основу наведених чињеница, може се закључити да проблематика загађења тла има значајно место у склопу укупних односа аутопута и животне средине. Карактеристика овог коридора је да пролази кроз квалитетније земљиште и у том смислу нема друге алтернативе. Оно што би, можда, имало смисла, са становишта шире политике планирања и оптималног коришћења земљишта, везано је за напор да се на овом простору велики линијски инфраструктурни објекти уједине у јединствен коридор.

За гајење пољопривредних култура важа је концентрација штетних материја у земљишту и ваздуху, а у зони утицаја аутопута, то се односи на присуство компоненти горива: угљоводоника, органског и неорганског угљеника, једињења азота (нитрати, нитрити и амонијак). Посебну групу елемената представљају тешки метали као што су олово (додатак гориву), кадмијум, бакар, цинк, жива, и никл.

Негативан утицај свих фактора загађења је најјачи у првој зони утицаја која обухвата путни појас од ивице коловоза до 10 m, друга зона утицаја је до 100 m од ивице коловоза са обе стране аутопута.

Олово и кадмијум представљају најзначајније загађујуће материје када су у питању пољопривреда и производња хране. Значајнији ниво загађења тла оловом и кадмијумом проузрокован депонувањем из отпадних вода појављује се у првој зони утицаја (од 1 до 10 m од ивице коловоза), а највећи њихов утицај је у појасу од 1 до максимално 5 m дуж пута, што улази у заштитни појас пута. Утицај поменутих елемената на већој удаљености (до 100 m) осети се захваљујући депонувању из ваздуха. Посебно је тешко контролисати емисију издувних гасова у смислу да се њихово утицај ограничи на одређену површину. На пример врло често се присуство азотових оксида региструје и на већим удаљеностима од трасе (више стотина метара).

Присуство повећане концентрације тешких метала у земљишту настаје као последица дугогодишњег депонувања малих количина које се, захваљујући њиховој особини акумулације у површинском хумусном слоју тла, са временом повећавају и достижу критичан ниво. Олово и кадмијум из тла директно апсорбују гајене биљке, а њиховим конзумирањем они се уносе и депонују у органима животиња и човека. Карактеристика олова и кадмијума је и да се тешко или скоро никако не излучују из организма већ се временом акумулирају повећавајући своју концентрацију.

При појави падавина, исталожене штетне материја на коловозној површини и пратећим елементима попречног профила, спирају се, при чему долази до загађивања земљишта. Највеће концентрације загађивача регистроване су у водама и земљишту у току зимских месеци када је најинтезивније посипање сољу што за последицу има сезонско повећање концентрација натријум хлорида.

При експлоатацији будућег аутопута може доћи до загађења површинских и подземних вода, а самим тим и земљишта, уколико се атмосферске отпадне воде неконтролисано испуштају у природне реципијенте или околно земљиште.

То заправо значи и да је пољопривредно земљиште које се налази у зони утицаја аутопута директно угрожено како отпадним водама тако и исталоженим гасовима насталим сагоревањем горива.

У акцидентним ситуацијама (у изградњи и у току експлоатације) многи од могућих негативних фактора могу се јавити као акутни утицаји много јачег интензитета него у нормалним условима. Загађења изазвана поменутих ситуацијама представљају посебан проблем и однос према овим појавама се анализира у оквиру поглавља о могућим акцидентним ситуацијама.

6.1.4. Угроженост ужег предметног подручја ерозионим процесима и могућим поплавним таласима

Угроженост ужег предметног подручја

Угроженост ужег предметног подручја ерозионим процесима и могућим поплавним таласима, са потенцијално могућим, додатним утицајем изградње коридора аутопута на предметној деоници се рефлектује кроз могућност:

- појаве поплавног таласа реке Бјелице (шира зона новопроектване обилазнице);
- интензивирања ерозионих линеарних процеса и повећавања површина за сада фрагментарно заступљених голети, а све иницирано постављањем трасе и изградњом аутопута;
- надоласка вода и бујичног наноса безименог бујичног водотока на трасу саобраћајнице, а оријентационо на км 141 + 600, као и на км 141 + 290, као и
- надоласка вода и бујичног наноса безименог бујичног водотока на трасу саобраћајнице, са десне стране осовине, а оријентационо на км 143 + 600.

Угроженост ширег предметног подручја ерозионим процесима

Угроженост ширег предметног подручја ерозионим процесима и могућим поплавним таласима, са потенцијално могућим, додатним утицајем изградње коридора аутопута, се рефлектује кроз могућност:

- изливања Краваричке реке (са својим разгранатом мрежом безимених бујичних водотокова, Петровића коса и Поповића коса) на саму трасу и околну зону трасе аутопута са леве стране саобраћајнице(у смислу раста стационаже) а оријентационо на км 145 + 350 ;
- потенцирања, тј. интензивирања ерозионих дубинских процеса на сливним површинама свих десних притока Краваричке реке и консеквентно томе, повећању укупне продукције наноса ;
- повећавања површина голети, тј. тзв. " антропогених пустиња " на површинама предходно наведених сливова ;
- даље деградације већ деградираних воћњака већином на сливним површинама Краваричке реке, и мањим делом на сливним површинама притока Бјелице(односи се на ширу утицајну зону).

6.1.5. Саобраћајна бука и вибрације

6.1.5.1. Саобраћајна бука

У посматраном коридору аутопута, на угроженост животне средине од саобраћаја егзистирају: будући аутопут Е-763 и постојећи локални, регионални путеви и магистрални путеви. Коришћењем софтверског пакета заснованог на упутству "Richtlinien für den Lärmshutz an Strassen", урађен је прорачун нивоа буке на карактеристичним профилима, будућег аутопута Е-763, посматране деонице за планирану годину. Саобраћајно оптерећење будућег аутопута Е-763 дато је у Табели бр.6.1.5.1.1.

Табела 6.1.5.1.1. Прогнозирано саобраћајно оптерећење аутопута Е-763, на посматраној деоници

Деоница VI: Лучани - Прељина			
Година	Врста возила		
	ПА	Теретна возила и аутобуси	ПГДС(воз/дан)
2028	12149	3113	15262

Резултати прорачуна нивоа буке од планираног саобраћаја у посматраном коридору (300 м лево и десно од осовине аутопута), дати су у Табели бр. 6.1.5.1.2.

Табела: 6.1.5.1.2. Прорачун нивоа буке за прогнозирани период на Деоници VI: Лучани - Пожега, Сектора II, аутопута Е-763: Београд - Јужни Јадран:

За десни коловоз,

Профил бр.1, ст. км 140+750		ДЕСНО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	71.0	64.9	62.4	60.6	56.4	54.1
Lm(n)	64.7	58.6	56.1	54.3	50.1	47.8

Профил бр.2, ст. км 141+250		ДЕСНО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	71.8	67.4	63.5	62.1	58.3	55.8
Lm(n)	65.5	61.1	57.2	55.8	52.0	49.5
Профил бр.3, ст. км 144+850		ДЕСНО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	72.0	68.1	63.5	62.1	58.3	55.8
Lm(n)	65.7	61.8	57.2	55.8	52.0	49.5

Профил бр.4, ст. км 145+050		ДЕСНО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	71.8	67.5	63.5	62.1	58.3	55.8
Lm(n)	65.4	61.1	57.2	55.8	52.0	49.5

Профил бр.5, ст. км 145+350		ДЕСНО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	71.9	67.8	63.5	62.1	58.3	55.8
Lm(n)	65.6	61.5	57.2	55.8	52.0	49.5

За леви коловоз

Профил бр 1, на ст. км 139+650		ЛЕВО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	72.0	66.8	64.1	62.4	58.2	55.7
Lm(n)	65.7	60.5	57.8	56.0	51.9	49.4

Профил бр 2, на ст. км 139+750		ЛЕВО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	72.1	67.8	65.1	63.2	58.8	56.1
Lm(n)	65.8	61.4	58.7	56.9	52.4	49.8

Профил бр 3, на ст. км 139+850		ЛЕВО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	72.0	67.5	64.8	63.0	58.7	56.0
Lm(n)	65.6	61.1	58.5	56.7	52.4	49.7

Профил бр 4, на ст. км 140+850		ЛЕВО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	69.1	67.7	65.4	63.6	59.2	56.4
Lm(n)	62.8	61.3	59.1	57.3	52.9	50.1

Профил бр 5, на ст. км 140+950		ЛЕВО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	72.2	67.2	64.8	63.0	58.7	56.0
Lm(n)	65.9	60.9	58.5	56.7	52.4	49.7

Профил бр 6, на ст. км 141+150		ЛЕВО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	70.5	67.6	65.2	63.4	58.9	56.2
Lm(n)	64.1	61.3	58.9	57.1	52.6	49.9
Профил бр 7, на ст. км 144+500		ЛЕВО				
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	69.8	68.2	66.1	64.3	59.8	57.0
Lm(n)	63.5	61.9	59.7	58.0	53.4	50.6

Профил бр 8, на st. km 144+650				ЛЕВО		
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	69.2	68.4	66.1	64.3	59.7	56.9
Lm(n)	62.9	62.1	59.8	58.0	53.4	50.6

Профил бр 9, на st. km 144+850				ЛЕВО		
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	70.8	67.7	65.2	63.3	58.9	56.2
Lm(n)	64.5	61.4	58.8	57.0	52.6	49.8

Профил бр 10, на st. km 145+200				ЛЕВО		
растојање	25	50	75	100	200	300
Lm(d)	72.1	67.6	65.0	63.1	58.8	56.1
Lm(n)	65.7	61.3	58.6	56.8	52.4	49.8

На основу израчунатих вредности прогнозираних нивоа буке табела 6.1.5.2. и дозвољених вредности нивоа буке у насељеним подручјима, може се приметити да су насељена подручја дуж посматране деонице аутопута Е-763: Београд - Јужни Јадран, угрожена од саобраћајне буке ако се налазе на удаљености мањој од:

- 73 m, од левог коловоза и 67 m, од десног коловоза, дању и
- 140 m од левог коловоза и 121 m од десног коловоза, ноћу.

6.1.5.2. Вибрације

Вибрације су један од значајних критеријума који карактерише однос пута и животне средине. Вибрације настају као последица осцилаторних кретања возила преко неравнина на коловозу при одвијању друмског саобраћаја. По свом значају, с обзиром на ограниченост просторног дејства, овај критеријум не представља значајан проблем са становишта заштите животне средине.

Анализа нивоа вибрација, као и могући утицаји извршени су према методологији U.S. Department of Transportation, Federal Transit Administration, (US DOT, FTA), 1995. Фактори који утичу на ниво структурних вибрација, према утврђеној методологији, приказани су у табели бр. 6.1.5.2.1. Критеријуми за утицај структурних вибрација и буке на животну средину, према US DOT, FTA методологији, базирани су на максималним нивоима за поједине врсте објеката или људских активности и подељени су за три категорије заузимања земљишта:

Категорија 1- Објекти или активности високе осетљивости

У ову категорију спадају зграде код којих је потребно обезбедити низак ниво вибрација за операције које се обављају у згради и које могу бити много ниже од нивоа који изазивају узнемиравање људи. У ову групу спадају истраживања и производња која је осетљива на вибрације, болнице са опремом осетљивом на вибрације, као и универзитетска истраживања.

Категорија 2- Стамбена подручја

Ова категорија покрива земљиште заузето стамбеним објектима и другим зградама где људи спавају (хотели и болнице). Није извршена никаква диференцијација између

разних типова стамбених подручја, због тога што се структурне вибрације и бука осећају изнутра, а станари практично немају начина да смање изложеност овим феноменима.

Категорија 3- Пословна подручја

Ова категорија укључује школе, цркве и друге институције и тихе пословне просторе у којима нема апарата осетљивих на вибрације. У ову групу су укључене и пословне зграде, али не и индустријски објекти са канцеларијским просторима јер су примарно намењени индустрији.

Табела бр. 6.1.5.2.1. Фактори који имају утицај на ниво структурних вибрација и буке

Фактори и утицаји везани за извор вибрација	
Фактор	Утицај
Возило	Ако је ослањање круто у вертикалном смеру, ефективне вибрације ће бити јаче. На друмским возилима, само примарно ослањање утиче на ниво вибрација, док секундарно ослањање каросерије нема неког видног утицаја.
Ослањање	Пнеуматици су најбољи метод за контролу структурних вибрација.
Колосек/коловоз	Неравни путеви често рађају проблеме са вибрацијама. Нивои вибрација опадају ако се настоји да површина буде глатка.
Брзина	Веће брзине проузрокују више нивое вибрација.
Објекти за урбани саобраћај	Генерално је мишљење да што је објект урбаног саобраћаја тежи, то су нижи нивои вибрација. Нивои вибрација у лаганом бушеном тунелу ће бити виши него у сандучастом подземном пролазу изливеном од бетона.
Дубина извора вибрација	Постоје значајне разлике у карактеристикама вибрација када је њихов извор испод површине тла или на површини тла.
Фактори и утицаји везани за пут преношења вибрација	
Фактор	Утицај
Врста тла	Углавном се очекују виши нивои вибрација у глиновитом тлу него у растреситом песковитом тлу.
Слојеви стена	Нивои вибрација често изгледају виши на друму на равном тлу када је дубина до стенске подлоге 10 m или мање. Подземни пролази у стени дају мање амплитуде вибрација у близини пролаза. Због ефикасног распрострањања, нивои вибрација не опадају толико брзо у стени као у тлу.
Слојевитост тла	Слојевитост ће имати значајан, али непредвидив ефекат на ниво вибрација, пошто сваки геолошки слој има различите динамичке карактеристике.
Дубина до нивоа подземне воде	Очекује се да ће присуство подземне воде имати значајан ефекат на структурне вибрације иако неки одређени однос није очигледан у постојећој литератури.
Дубина замрзавања	Постоје индикације да је простирање вибрација ефикасније у замрзнутом тлу.
Фактори и утицаји везани за примаоца вибрација	
Фактор	Утицај
Тип темеља	Генерално је правило да што је темељ зграде масивнији то је већи губитак на спојници јер се вибрације простиру из тла у зграду.
Конструкција зграде	Пошто се структурне вибрације увек оцењују са аспекта прималаца у унутрашњости зграде, простирање вибрација кроз зграду се мора узети у обзир. Свака зграда се различито понаша под утицајем структурних вибрација према правилу: "Што је масивнија зграда, то су нижи нивои структурних вибрација".
Акустична апсорпција	Величина акустичне апсорпције у соби примаоцу утиче на ниво структурне буке.

Дозвољени нивои вибрација за ове врсте објеката приказани су у Табели бр. 6.1.5.2.3. Објекти као што су концертне дворане, телевизијски и сниматељски студији и позоришта

могу бити веома осетљиви на вибрације и буку, али се на уклапају у ниједну од три приказане категорије. Због своје осетљивости ово зграде захтевају специјалан приступ при анализи саобраћајних пројеката на животну средину.

Табела бр 6.1.5.3: Дозвољени нивои вибрација према категоријама заузимања земљишта

Категорија заузимања земљишта	Фреквентне појаве вибрација ¹		Ретке појаве вибрација ²	
	VdB ³	мм/с ⁴	VdB ³	мм/с
Категорија 1. - Објекти или активности високе осетљивости	65	0.09	65	0.09
Категорија 2. - Стамбена подручја	72	0.20	80	0.50
Категорија 3. - Пословна подручја	75	0.28	83	0.71

¹ Фреквентне појаве вибрација су дефинисане као више од 70 појава вибрација.
² Ретке појаве вибрација су дефинисане као мање од 70 појава вибрација.
³ Ниво вибрација у VdB је:

$$L_v = 20 \cdot \log_{10} \left[\frac{v}{v_{ref}} \right]$$
где је $v_{ref} = 5 \times 10^{-5} \text{ mm/s}$
⁴ Срачунато из вредности датих у VdB.

У Табели бр.6.1.5.2.4. приказани су критеријуми за дозвољене нивое стриктурних вибрација за различите врсте ових специјалних зграда.

Табела бр.6.1.5.2.4: Критеријуми за дозвољене нивое вибрација за различите врсте специјалних објеката

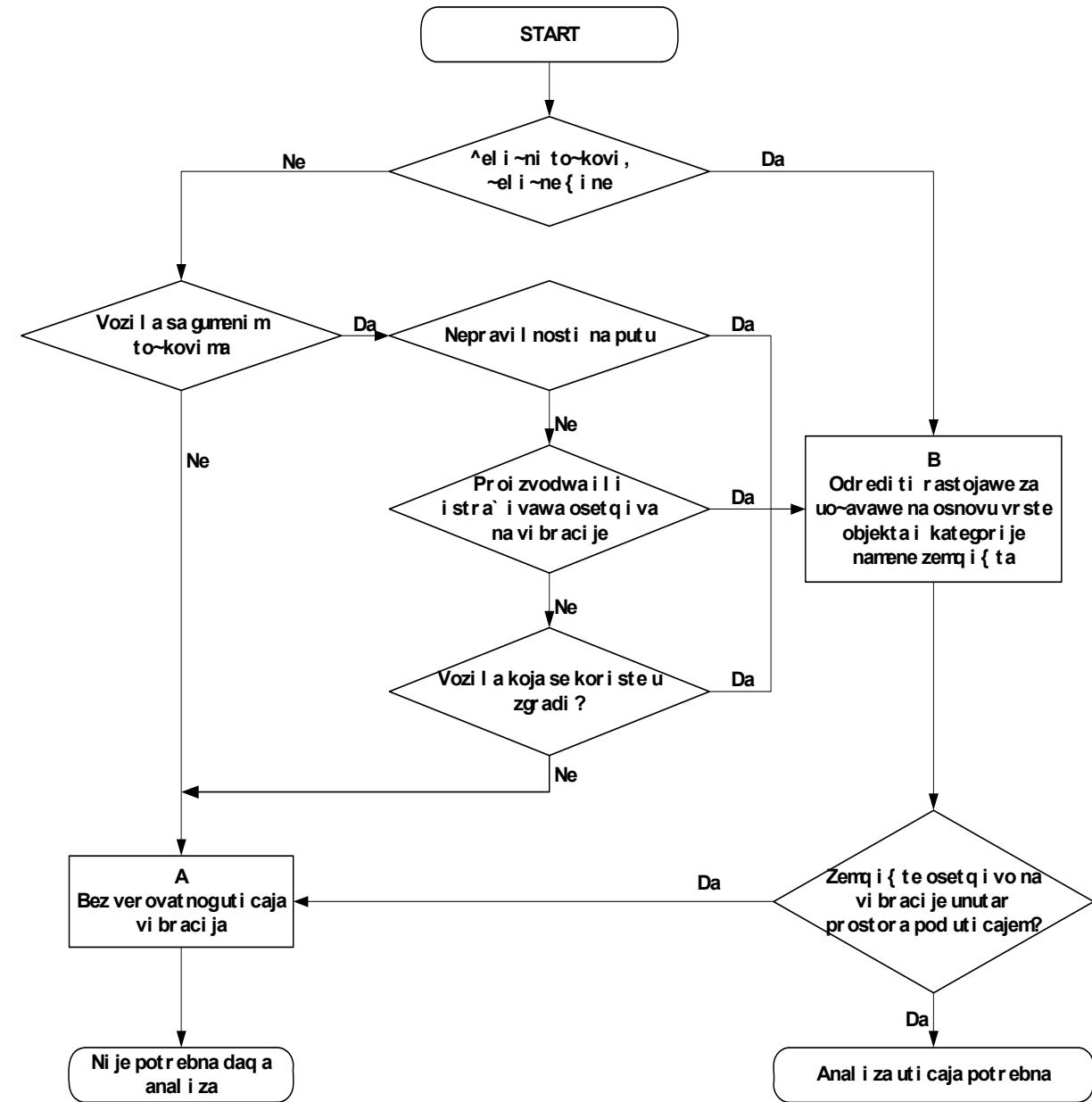
Тип објекта	Фреквентне појаве вибрација ¹		Ретке појаве вибрација ²	
	VdB ³	мм/с ⁴	VdB ³	мм/с
Концертна дворана, ТВ студио, студио за снимање	65	0.09	65	0.09
Слушаонице, позоришта	72	0.20	80	0.50

¹ Фреквентне појаве вибрација су дефинисане као више од 70 појава вибрација.
² Ретке појаве вибрација су дефинисане као мање од 70 појава вибрација.
³ Ниво вибрација у VdB је:

$$L_v = 20 \cdot \log_{10} \left[\frac{v}{v_{ref}} \right]$$
где је $v_{ref} = 5 \times 10^{-5} \text{ mm/s}$
⁴ Срачунато из вредности датих у VdB.

Критеријуми из табела бр. 6.1.5.3. и .6.1.5.2.4, одговарају структурним вибрацијама које проузрокују узнемиравање људи или утицај на опрему осетљиву на вибрације.

Методологија US DOT, FTA поступка за уочавање вибрација има неколико фаза које су приказане на слици бр. 6.1.5.2.4.



Слика бр 6.1.5.2.5: US DOT, FTA методологија поступка уочавања вибрација

Са Слике бр. 6.1.5.2.5. се види да друмска возила не изазивају вибрације које могу угрозити објекте који се налазе уз аутопут, у случају:

- да се на путу не појављују дилатационе спојнице, "лежећи полицајци" или друга пројектантска решења због којих се јављају неравнине на површини коловоза;
- да уз аутопут не постоје активности осетљиве на вибрације.

Приказана методологија даје добре резултате у опсегу од ивице коловоза до око 50 m удаљености од пута, што је сасвим довољно за описивање нивоа вибрација, јер се дозвољени нивои вибрација од саобраћаја достижу на много мањим удаљеностима од 50 m. Модел обухвата низ једначина које укључују зависност нивоа вибрација од удаљености од извора и брзине возила. У модел су укључени и корекциони фактори

процене нивоа вибрација у зависности од врсте возила, простирања и пријема вибрација итд.

Применом описане методологије: "US Department of transportation, Federal Transit Administration", процењени су нивои и брзине вибрација, под утицајем путног саобраћаја у посматраном коридору Деонице VI, Сектора II, аутопута Е-763: Београд- Јужни Јадран.

У табели су дате брзине вибрација и коефицијенти прорачунати за ивицу спољашње саобраћајне траке (једнако за све геолошке средине) и исте вредности на 25 m од ивице за различите геолошке средине.

Табела.6.1.5.2.6. Брзине вибрација и коефицијенти прорачунати за ивицу спољашње саобраћајне траке (једнако за све геолошке средине) и исте вредности на 25 m од ивице за различите геолошке средине на деоници аутопута Е-763 Лучани-Пожега.

Геолошка средина	00*	1	2	3	4	5	6
V (mm/s)	1.897	0.140	0.158	0.189	0.203	0.230	0.242
KB	1.205	0.089	0.100	0.120	0.129	0.146	0.153

*не зависи од геолошке средине

Геолошка средина:

- некохерентно тло (песак, шљунак, прашинаста глина)
- некохерентно тло (песак, шљунак, лапоровита глина, дробина, пешчари)
- кохерентно тло (флишолики седименти, пешчари, кречњаци, лапорци, глинци, брече и конгломерати)
- кохерентно тло (дијабаз – рожна формација, пешчари и филити)
- кохерентно тло – чврста стенска маса (вулканске брече и туфови, пирокластичан материјал)
- кохерентно тло

6.1.6.Топлота и зрачење

Како је у питању процена утицаја аутопута на животну средину-топлоту, електромагнетно и светлосно зрачење није потребно разматрати у анализи утицаја.

6.2. Утицаји на здравље становништва

Здравствени утицаји планираног аутопута Београд-Јужни Јадран обухватају утицаје на становништво у насељеним подручјима дуж аутопута као и на возаче моторних возила и друге учеснике у саобраћају (сувозаче, путнике, пешаке). Ови утицаји обухватају изложеност буци, вибрацијама и аерозагађењу(сагоревање уља и издувни гасови). Gädke разликује четири утицаја буке на организам:

- I.(40-50 dB)-психичке реакције
- II.(60-80 dB)-растројство вегетативног нервног система
- III.(90-110 dB)-снижење слуха
- IV. (120 dB)-карактеристично оштећење слуха.

Саобраћајна бука се карактерише нивоом од 40-100 dB(A) што значи да се могу наћи сви знаци штетног дејства буке.

Утицај буке на здравље човека зависи од бројних фактора као што су: индивидуална осетљивост, укупна количина акустичке енергије, фреквентни састав, старост, континуираност или дисконтинуираност, експозиција.

Физиолошки, неспецифични ефекти буке се огледају у промени фреквенције и ритма срчаног рада и респираторног система. Бука изазива промене кардиоваскуларног система: већином доводи до снижења крвног притиска, а само при интензивној високофреквентној буци нађено је повишење крвног притиска, понекад праћено поремећајима срчаног ритма и боловима у пределу срца.

Под дејством буке настају поремећаји функције ендокриних жлезда (тироидеје, пинеалне жлезде, хипофизе и надбубрежне жлезде), а такође и секреторне и моторне функције желуца.Запажене су и промене у крви: хипер и хипогликемија, хипокалиемија и еозинофилија.

Под утицајем буке се прве промене (пре промена у слушном анализатору) дешавају у мозгу у виду спазма крвних судова мозга. Као последица тога долази до повећања притиска у крвним судовима мозга,а ако то траје дуже настају функционалне промене у централном нервном систему, посебно у његовим вегетативним функцијама. Код особа експонираних буци јављају се главобоље, зујање у ушима, вртоглавица, повећана раздражљивост и емоционална лабилност. Постоји блиска веза између општег замора организма и експозиције буци. Осим тога бука неповољно делује на концентрацију и комуникацију у току рада, као и на одмор.

Код акутне експозиције буци знатног интензитета, долази до смањења слушне осетљивости(аудитивни ефекти буке). При интензивној и пролонгираној буци постоји велики ризик оштећења слуха. Звучни трауматизам најчешће настаје прогресивно, при дужем излагању буци која прелази 80 dB .Од стране чула вида јавља се дилатација пупиле, сужавање видног поља и опадање брзине перцепције.

Утицај вибрација на човеков организам зависи од физичких карактеристика као што су: фреквенција, амплитуда, убрзање, енергија, величина контактне површине, структура ткива, путеви ширења.Уколико је амплитуда виша, утолико је утицај вибрација већи. Фреквенција вибрација је од највећег значаја када је у питању биолошки ефекат. Повећану осетљивост према вибрацијама имају особе са обољењем коронарних артерија, са хипертензијом и хипотензијом, болестима средњег уха, поремећајима оваријалног циклуса.

Деловање вибрација на организам своди се на две врсте ефеката: физички (механички, термички) и биолошки (деловање на слушни и вестибуларни систем, на проприоцепторе и механорецепторе). Вибрације смањују осетљивост на бол, температуру и додир (нарочито су осетљиви прсти руку и ногу и предео трбуха).

Деловање вибрација може бити локално и опште. Тако вибрације које изазивају наддражај периферних нервних завршетака могу да утичу на централни нервни систем, на ендокрине жлезде, као и на функцију ћелија и ткива других органа. Опште вибрације изазивају поремећај вегетативно-васкуларног центра и вестибуларног система. Вибрације могу имати вишеструко дејство на организам, првенствено на централни нервни систем, периферни нервни систем и на зглобно-мишићни апарат. Вибрације могу

изазвати и поремећаје као што су: поремећај коронарне и церебралне циркулације, гастритис, улкус, трофички поремећаји коже и дубљих ткива, оштећење слуха (снижена перцепција за нискофреквентне звучне таласе, повећана осетљивост за дејство буке), поремећаји вестибуларног апарата (вртоглавица, поремећај координације покрета), поремећаји функције вида (слабљење вида, диплопија).

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

6.3. Утицај на климатске параметре

Промене микроклиматских карактеристика у подручју које обухвата коридор планираног аутопута настале као последица његове изградње могу се посматрати само у домену стриктно локалних обележја. Промене микроклиматских карактеристика су последица егзистенције објекта у простору и настају првенствено због вештачких творевина које својим волуменом изазивају последице које уносе промене у релативно устаљене микроклиматске режиме.

Основни микроклиматски показатељи који се могу регистровати изнад саобраћајнице и са њене једне и друге стране (температура, влажност, евапорација, зрачење), а без утицаја изражених 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, усеци и други пратећи објекти). Уважавајући конкретне морфолошке карактеристике дуж пројектованих, просторне карактеристике трасе пута као и локалне климатске прилике од којих су од посебног значаја струјања ваздушних маса, могуће је донети закључке да се одређени утицаји могу очекивати само у зони високих насипа и усека. Са становишта утицаја на животну средину ови утицаји се не могу сматрати значајним.

С обзиром на предходно изнесене чињенице могу се очекивати локални утицаји који неће имати посебно изражено негативно деловање.

6.4. Утицај на флору и фауну (екосистем)

6.4.1. Утицај на вегетационо-флорни сегмент

Утицаји у току извођења радова

Утицаји у току извођења радова на предметној деоници аутопута Е- 763, могу се детерминисати кроз следеће фазе (циклусе извођења) са неизбежним негативним реперкусијама:

- минирања и бушења која као фактор утицаја доводе до потпуног нарушавања екотопа са последицом ресастава вегетационо-флорног елемента;
- уклањање педослоја (што за последицу има сем рецесије биљних врста, врло често и њихово нестајање) затим промене у режиму вода с посебним акцентом на тзв "корисне воде"; утицаји снажнијег интензитета могу се очекивати у свим оним подручјима где су израженији процеси;
- дубинске, линеарне ерозије ,тј. на свим оним местима где је израженија појава руч -терена. који се на овај начин могу вештачки активирати изазивајући читав низ нежељених импликација на земљиште, вегетацију и флору, као и на подземне и површинске воде ;
- исушивање извора (због одводњавања и дренаже терена са реалном прогнозом смањења опште отпорности и настанка процеса сушења шума);
- различити хидротехнички објекти и конструкције у склопу саобраћајнице могу имати, а свакако у фази радних процеса непожељне последице,тј. импликације на еколошки и здравствени статус вегетације и флоре;
- процеси стварања великих количина прашине, чађи и различитих продуката рада грађевинских машина,односно штетних гасова,тј, продуката њиховог сагоревања и даљег трансформисања могу свакако имати непожељне последице по здравствени статус и изглед флорно-вегетационог сегмента животне средине;
- бука и вибрације такође могу имати непожељне импликације на постојећу, фрагментарну, често деградовану дрвенасто-жбунасту вегетацију с посебним акцентом на фрагилну, крхку структуру приземних, васкуларних биљака.

Утицаји у току експлоатације:

- Утицаји у току експлоатације на вегетофлору могу се рефлектовати кроз повећање количине издувних гасова због успостављања новог протока система саобраћаја, тј. због предвиђеног тзв. тешког саобраћајног оптерећења; ово повећање различитих издувних гасова (СО, СО₂, NO₂) и тешких метала може проузроковати сушење и коврцавост лисне масе ,слабљење кореновог система ,слабију продукцију кисеоника,смањење хлорофила и сл.
- изведени хидротехнички објекти могу (планирани радови типа регулације) свакако показати позитивистичке ефекте на хабитус и еколошку амплитуду биљних врста, а због синергистичког деловања и интеракција на релацији педосеквенце - воде -вегетационо-флорни састав.
- изведени, а планирани радови биолошког типа, тј, пошумљавања у сливовима првенствено бујичне генезе (слив Краваричке реке) могу такође имати значајне позитивне реперкусије на здравље и хабитус већ постојеће вегетофлоре, као и на земљиште и воде.

У домену утицаја на вегетационо-флорни сегмент, презентирају се следеће номенклатурне вредности које се односе на површине које ће претрпети трајне промене:

У фази изградње саобраћајнице :

- површине на којима ће се потпуно уклонити вегетација (превасходно шумска вегето-флора), тј. иста бити посечена због изградње предметне деонице, износи оријентационо око 0,57 ha;
- површине на којима ће се потпуно уклонити оранице износи оријентационо око 1,10 ha;
- површине на којима ће се потпуно уклонити окућнице износи оријентационо око 0,13 ha и
- површине на којима ће се потпуно уклонити формације ливада и утрина износи оријентационо око 1,50 ha.

У фази експлоатације саобраћајнице :

Различитим интензитетом утицајних процеса биће обухваћена површина вегетација шума оријентационо на око 1,73 ha.; ораничних површина оријентационо на око 8,28 ha; ливада и утрина на око 11,34 ha, док ће површине окућница трпети утицајне процесе приближно на 1,50 ha површина.

По питању сумарне, свеукупне површине различитих врста и интензитета утицаја (на вегето - флору) изградње, као и експлоатационе фазе предметне деонице аутопута Е - 763, егзактан одговор може дати само стриктно спроведен мониторинг утицаја у трајању од минимум 1 године по " пуштању у рад " предметне деонице будућег аутопута

Свеукупна површина утицаја ће свакако зависити од глобалних и микро климатских промена предметног подручја, као и од брзине развитка процеса сушења шума, укључујући свакако и стварно, реално остварено саобраћајно оптерећење, као и обим апликације свих предложених мера заштите.

Површине аутохтоних шума заступљених у широј утицајној зони (које ће трпети минималан утицај) су:

- око тунела Муњино Брдо оријентационо на km 141+ 550 - km 143+010 са обе стране осовине саобраћајнице, односно саобраћајног објекта, не рачунајући при том површине које ће трајно бити уклоњене,
- као и мањи део аутохтоних, антропогено деградираних шума храста китњака и граба, оријентационо на km 140 +350 - km 140 + 400 шума (са леве стране саобраћајнице, у долинама слива Бјелице, у широј утицајној зони), биће .

6.4.2. Утицај на фауну

Негативни утицаји на фауну од планираног аутопута могу се поделити на утицаје који су присутни у току изградње, и касније утицаје који настају при самој експлоатацији пута. Утицаји на фауну посматраног подручја везани су за заузимање површина, јер тада долази до уништавања појединих станишта, мрестилишта и зимовника, али и до пресецања традиционалних путева животиња. Свако загађивање земљишта, подземних и површинских вода одражава се негативно и на фауну анализираних подручја. У току изградње саобраћајнице долази до модификације нормалног режима функционисања подручја изменом физичких карактеристика простора, трансформације земљишта

изградњом пута и грађевинском припремом терена, а присутни су и одређени видови загађивања.

Модификација нормалног режима функционисања подручја огледа се кроз модификацију станишта (промена геометрије, спратовности, мозаичности и општих услова заклона и исхране), уклањање земљишног покривача (уклањање, еродирање или уништавање површинског слоја стеље и земљишта), измену хидролошког режима (промена састава и структуре станишта тако да се ремети филтрирајућа, транспирујућа, и апсорптивна способност подручја), буку и вибрације. До трансформације земљишта током изградње долази изградњом прилазних путева, радом грађевинских машина и изградњом помоћних објеката. Остали негативни видови загађивања се огледају кроз одлагање отпада (депоније и одлагалишта), хемијско загађење (минералним уљима) и аерозагађење. Изградња аутопута повећава изолацију појединих популација животиња као последица фрагментације станишта. Изолација се негативно одражава на популације кроз редукацију генетског диверзитета, смањење размножавања и извођења потомства. Редукација величине популација узрокована фрагментацијом станишта ће повећати ризик од изумирања појединих врста.

Негативни утицаји који се јављају при експлоатацији пута огледају се кроз могућност изгинућа животиња на отвореном путу, ремећење мира у ловишту кроз које пут пролази повећаним нивоом буке, као и кроз повећан ниво свих видова загађивања, а посебно аерозагађења. Посебан вид опасности по фауну истражног подручја представља могуће загађивање тла, површинских и подземних вода, као и аерозагађење у случају акцидентних ситуација. Приметно је да је један од доминантних угрожавајућих фактора и у току изградње и у току експлоатације аутопута, бука. Реално је очекивати да ће се крупне врсте животиња (птица и сисара) повући са коридора због узнемиравања буком у доба парења и извођења младих, иако је и код њих присутна адаптација на повећани ниво буке.

Ефекти буке се могу поделити на краткотрајне и дуготрајне. Краткотрајни ефекти буке код животиња се тешко утврђују због отежаног одговора на буку који може да буде од "нема реакције" и "благе реакције", као што је промена у положају тела при изненадној појави буке, па до екстремних реакција (панике и покушаја бега). Дуготрајни ефекти који могу да доведу до промене понашања код животиња су изазвани другачијим факторима него код краткотрајних ефеката. Ти дуготрајни ефекти су: грабљивост, болести и друге сметње у животињској популацији. Начин описивања буке ради истраживања њеног утицаја на дивље животиње није једнозначно усвојен, али су истраживања показала да је SEL (sound exposure level) најбољи за приказивање резултата. Многе студије имају за циљ одређивање нивоа буке која производи одређени ниво узнемиравања. Дивље и домаће животиње реагују на буку преко 90 dB, а драстични ефекти се уочавају при буци од преко 100 dB. Због тога је ова вредност у САД узета као минимална вредност нивоа буке која производи појаву узнемиравања за цео животињски свет и при примени друмског транспорта.

6.5. Утицај на становништво (насељеност, концентрацију и миграцију становништва)

Укупан број становника посматраног подручја опада посматрано у односу на попис из 1948. год. Разлоге за смањење броја становника треба тражити у механичком одливу квалификоване радне снаге пре свега из Лучана, као и у негативном природном

прираштају који је присутан у обе општине. За очекивати је да ће изградња ауто-пута Јужни Јадран привући инвестиције, тиме ће се повећати запосленост, а то ће за крајњу консеквенцу имати и пораст становника на посматраном подручју. Од демографских потенцијала на датом подручју је 60% радно способног становништва (34,4 хиљада), од чега је 11,5 хиљада запослено и 6 хиљада незапослено становништво.

Један од ограничавајућих фактора је и висок проценат (преко 25%) тзв. старог становништва преко 60 година, као и високо учешће неквалификоване радне снаге код незапослених. Очекује се да ће се изградњом ауто-пута и повећаним инвестирањем отворити радна места не само за незапослене са овог подручја, већ и осталих, јер је незапосленост присутна свуда, као и да ће се побољшати квалификациона структура.

У погледу броја станова ситуација је повољна јер број станова премашује број домаћинства. Али приливом инвестиција доћи ће до изградње и нових станова.

Код пројекције становништва се пошло од две варијанте:

- песимистичка варијанта тј. варијанта тренда
- варијанта уравнотеженог (одрживог) развоја

Код варијанте *тренда* пошло се од претпоставке да ће се тенденције изражене у прошлости наставити и у будућности. По тој варијанти ће у наредном периоду доћи до споријег раста становништва по просечној годишњој стопи од 0,2% на целом посматраном подручју.

Основни разлог одсуства реалних могућности за преокрет у популационој динамици треба тражити у снажном дејству тзв. демографске инерције, односно утицају наслеђене, веома неповољне старосне структуре, на актуелне и будуће демографске процесе. У поређењу са становништвом градских насеља, становништво тзв. осталих насеља ће се смањивати. Депопулација сеоског становништва је на посматраном подручју присутна током друге половине 20-ог века, тако да пројектована популациона динамика до 2021. године представља интензивирање дугорочне тенденције. Супротне тенденције у кретању градског и сеоског становништва нужно воде наставку повећања удела градског у укупном становништву.

Табела 6.5.1. Пројекција броја становника 2002-2021. год (варијанта тренда)

Ред. бр.	Подручје	2002	2010	2015	2021
A	Република Србија	7 498 001	7649280	7733793	7836442
1	Лучани	24 614	24223	23982	23695
2	Пожега	32 710	31780	31463	31088
УКУПНО (1-2):		57.324	56.003	55.445	54.783

Полазећи од предвиђених промена у динамици становништва, сагледавају се могући оквири у којим ће се у наредним деценијама кретати понуда радне снаге. У периоду 2005-2021. године број радно способних становника ће се континуирано смањивати.

По другој варијанти, тзв. *уравнотеженог (одрживог)* привредног развоја о којој се говори и у поглављу Просторног плана Републике Србије ("Службени гласник РС" број 13/1996)- "Становништво, насеља, делатности и регионална подела" дефинисани су следећи циљеви: равномернији размештај становништва и његово интензивније обнављање, бржи развој оних градова који ће подстаћи усклађенији развој мреже насеља, рационална просторна организација привредних веза у мрежи центара, приближавање

центара услуга корисницима и као посебно значајан циљ чвршће повезивање градова у регионима и макроцелинама због чега је неопходно ојачати саобраћајну инфраструктуру.

У складу са тим, очекивања су да ће изградњом ауто-пута и осталим инвестиционим улагањима доћи до механичког прилива пре свега радно способног становништва, до склапања бракова и подизања наталитета на овом подручју. У следећим табелама су дате пројекције броја становника и запослених по варијанти уравнотеженог развоја.

Табела 6.5.2. Пројекција броја становника 2002-2021. год варијанта уравнотеженог (одрживог) привредног развоја

Ред. бр.	Подручје	2002	2010	2015	2021
A	Република Србија	7.498.001	7.649.280	7.733.793	7.836.442
1	Лучани	24.614	28.120	31.520	34.412
2	Пожега	32.710	33.200	33.700	34.100
УКУПНО (1-2):		57.324	61.320	65.220	68.512

Код ове варијанте укупан број становника Србије расте по просечној годишњој стопи од 0,2%, док се за ово подручје предвиђа раст становништва по стопи од 1,8%.

Пројекција запослених се заснива на убрзаном развоју овог подручја до кога ће доћи изградњом аутопута, приливом инвестиција и отварањем радних места. Док се за Србију прогнозира раст запослености по просечној годишњој стопи од 1,3%, за ово подручје се прогнозира раст по стопи од 1,8% просечно годишње.

Табела 6.5.3. Пројекција броја запослених до 2021. год.

Ред. бр.	Подручје	2004	2010	2015	2021
A	Република Србија	2.050.854	2.168.455	2.282.584	2.377.692
1	Лучани	4.529	5.597	6.820	7.426
2	Пожега	7.028	7.700	8.341	9.260
УКУПНО (1-2):		11.557	13.297	15.161	16.686

Индустријски развој уз неопходно реструктурирање, остаће и даље окосница развоја, даље специјализације производње и привредног повезивања овог подручја са Београдом, Смедеревом, Ужицем и другим индустријским центрима. На бази свега наведеног, а уз уважавање пројектованог раста народног дохотка за Републику Србију по стопи од 5% до 2010. године, 3,5% до 2015., а 3,0% од 2015. до 2021. године, као и пројекције инвестиција на једног становника може се очекивати **пројекција привредних кретања**, тј. народног дохотка, инвестиција и укупног биланса производње и потрошње овог подручја.

Табела 6.5.4. Пројекција народног дохотка до 2021. год. (у дин.)

ОПШТИНЕ	2004	2010	2015	2021
Реп. Србија	887.723.556	1.005.343.593	1.200.432.826	1.400.432.826
Лучани	2.004.907	4.019.708	5.386.793	6.556.720
Пожега	2.877.541	4.026.970	5.396.526	6.896.666
Укупно	4.882.448	8.046.678	10.783.319	13.453.386

За посматрано подручје пројектован је народни доходак по стопи од 7% до 2010. год., 5,5% до 2015. год и 4,8% до 2021. год.

Табела 6.5.5. Пројекција инвестиција на једног становника (у УСД)

Ред. бр.	Подручје	Инвест./стан. 2002.	Инвест./стан. 2010.	Инвест./стан. 2015.	Инвест./стан. 2021.
A	Република Србија	213	528	741	945
1	Лучани	43	259	521	665
2	Пожега	40	239	480	613

Инвестиције на једног становника на нивоу Србије су пројектоване до 2010. год. по стопи од 12%, од 2010. до 2015. год. по стопи од 7% и од 2015-2025. год. по стопи од 5%. Високе стопе раста од 16 до 25% су коришћене код пројекције стопе раста инвестиција за општине Пожега и Лучани.

Код пројекције биланса производње коришћене су различите стопе раста за индустрију и пољопривреду. Код индустрије је до 2010. год. пројектован раст по стопи од 5% до 2010.год., до 2015. год. 4% и до 2020. год. 3,5%, и до 2025. год. 2,5%. Раст пољопривреде је пројектован по стопи од 4% до 2010. год., 3% до 2015. год. и 2,5% до 2025. год. Индустријска потрошња је пројектована по истим стопама раста као и производња, док су лична потрошња и потрошња у грађевинарству пројектоване по стопама раста које су коришћене и код пројекције пољопривредне производње.

Табела 6.5.6. Биланс производње и потрошње за 2003. год. (у тонама)

Општине	Производња			Потрошња			
	Индустријска производња	Пољопривр. производња	Укупна производња	Индустријска потрошња	Потрошња у грађев.	Лична потрошња	Укупна потрошња
Лучани	6066	105333	111399	40408	12575	3650	56633
Пожега	2282365	59219	2341584	2139858	20519	5597	2165974
Укупно	2288431	164552	2452983	2180266	33095	9247	2222607

Табела 6.5.7. Пројекција биланса производње и потрошње (у тонама)

Општине	Производња			Потрошња			
	Индустријска производња	Пољопривр. производња	Укупна производња	Индустријска потрошња	Потрошња у грађев.	Лична потрошња	Укупна потрошња
2003	2288431	164552	2452983	2180266	33095	9247	2222607
2010	3066716	208211	3274927	2921765	41875	11700	2812307
2015	3731129	241373	3972503	3554774	48545	13563	3260235
2020	4221430	273092	4494522	4021900	54924	15346	3688656
2025	4776161	308978	5085139	4550411	62142	17362	4173376

6.6. Намена и коришћење површина

Највећи део површина које се заузимају су оранице, ливаде и пашњаци, а просечно су заступљене површине под шумама. Становање је у посматраном коридору периодично лоцирано углавном дуж постојећих локалних путева. Категорија становања обухвата индивидуално становање, са пратећим наменама везаним за рурална насеља.

С обзиром на елементе попречног профила пута, усвојене за пројекат аутопута Е-763 деоница VI Лучани - Пожега, површине које су обухваћене планумом пута одређене су ширином од 26.10 m у коју су укључени сви елементи што преведено на јединицу дужине од једног километра износи 2.61 ha. Површине које су обухваћене косинама усека и

насипа представљају у првом реду функцију пројектованог нагиба, положаја нивелете и топографских карактеристика подручја кроз које траса пролази.

На основу прикупљених и систематизованих података, прибављених дигитализованих топографских подлога, топографског кључа и преостале расположиве документације, формирана је база података постојећих намена коришћења простора. Извршена је њихова категоризација и њихова графичка презентација на карти "Намена површина и коришћења земљишта" - Р 1/5000.

Највећи део предметног подручја чине оранице, ливаде и пашњаци. Карактеришу га и просечно заступљене површине под шумама, док су и површине под воћњацима и виноградима углавном заступљене у насељеним подручјима. Са графичких прилога може се уочити да вођење трасе кроз предложени коридор на појединим деоницама долази у колизију са насељеним подручјима, али пројектована траса може обухватити или тангирати одређени број парцела обухваћених становањем и пратећим делатностима. Детаљни податци о заузимању површина приказани су у оквиру тачке 2.2.

6.7. Утицај на комуналну инфраструктуру (приступачност)

Као што је у поглављу опис пројекта речено, на деоници аутопута Лучани -Пожега предвиђени је денивелисани укрштај у зони насеља Лучани како и више укрштаја са магистралним, регионалним и локалним путевима како би се повезала насеља са једне и друге стране аутопута као и насеља са њивама и пашњацима.

6.8. Утицај на природна добра посебних вредности и непокретна културна добра

Анализом посматраног подручја и података приказаних у тачки 2.9. ове студије може се закључити, да се од заштићених природних и културних добара у истраживаном коридору будућег аутопута Е-763 деонице Лучани-Пожега налазе само два непокретна културна добра. Поменуто културна добра нису изложена негативним утицајима у току изградње а касније и експлоатације поменуте деонице аутопута је се налазе изван зоне могућих утицаја.

6.9. Утицај на пејзажне карактеристике подручја

У току извођења радова

У домену анализе утицаја на пејзажне карактеристике (трасирање и изградња будуће саобраћајнице Београд-Јужни Јадран предметна деоница Лучани-Пожега) може се констатовати да ће с обзиром на правилно усвојену трасу коридора са минималном штетности, овај утицај имати минималне неизбежне негативне размере изазване пре свега променом постојеће топографије терена.

У току експлоатације саобраћајнице

По завршетку свих радова и успостављању новог саобраћајног тока на предметној деоници, утицај на пејзаж ће свакако бити у сфери позитивистичког деловања, тј. реперкусија јер ће на тај начин предели наведених природних, декоративно-естетских посебности доћи до пуног изражаја и то како у вегетационом периоду, тако и ван њега, а свакако уз услов уважавања испуњености предузетих мера за заштиту пејзажа и природне средине .

7.0. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

Опасност од појаве акцидентата у току експлоатације аутопута Е-763: Београд -Јужни Јадран, постоји и она је могућа услед појаве саобраћајних несрећа и евентуалних хаварија на теретним друмским возилима која транспортују опасне материје. Влада Републике Србије донела је Уредбу о превозу опасних материја у друмском и железничком саобраћају, Сл. гласник бр. 53/2002, којом се ближе прописују услови под којима се обавља превоз опасних материја у друмском и железничком саобраћају на територији Републике Србије. Овом уредбом, која је усклађена са Европским споразумом о међународном превозу опасних материја у друмском саобраћају (ADR) и Међународним правилником о превозу опасних материја на железницама (RID) опасне материје су сврстане у следеће класе:

Класа 1.-експлозивне материје и артикли;

Класа 2.- гасови;

Класа 3. - запаљиве течности;

Класа 4.1. -запаљиве чврсте материје;

Класа 4.2. -материје склоне самозапаљењу;

Класа 4.3. -материје које у додиру са водом ослобађају запаљиве гасове;

Класа 5.1. - оксидирајуће материје;

Класа 5.2. -органски пероксиди;

Класа 6.1. - отровне материје;

Класа 6.2. - инфективне материје;

Класа 7. -радиоактивне материје;

Класа 8. -корозивне материје;

Класа 9.-остале опасне материје и предмети.

Овом Уредбом су обухваћене и материје и предмети које се дефинишу као опасан отпад, који у току превоза може довести до угрожавања здравља људи и загађивања животне средине. Транспорт опасних материја мора се обављати искључиво превозним средствима која су технички исправна, конструисана, израђена, опремљена и обележена у складу са прописаним стандардима. Превоз и руковање опасним материјама могу да врше само лица која су за превоз и руковање стручно оспособљена. Уредбом је прописано да "за превоз опасних материја класе 1., 6., 7. и опасног отпада издаје се посебно одобрење, осим ако се превоз обавља под "режимом малих количина" које су дефинисане ADR-ом или RID-ом." Одобрење за превоз опасних материја класе 1. у друмском и железничком саобраћају издаје Министарство унутрашњих послова, класе 6. Министарство саобраћаја и телекомуникација а опасних материја класе 7. и опасног отпада Министарство за заштиту природних богатстава и животне средине. За превоз осталих класа опасних материја у друмском саобраћају примењују се услови прописани ADR-ом.

Према члану 14. Уредбе о превозу опасних материја у друмском и железничком саобраћају "у превозу опасних материја у друмском саобраћају, Министарство

унутрашњих послова или правно лице које ово министарство одреди, дужно је да обезбеди возила за специјалне намене и одговарајућу опрему, у случају потребе за пратњом и учешћа у санацији удеса." У случају настанка удеса са опасним материјама превозник је у обавези да одмах обавести Министарство унутрашњих послова, које даље обавештава Републички центар за обавештавање, а Републички центар за обавештавање надлежна министарства.

У случају акцидентата на путевима најчешће долази до просипања нафтних деривата из резервоара возила и до загађивања околног земљишта, а кроз земљиште и подземних и површинских вода, као и уништавања биљног света. Основне карактеристике хемијских акцидентата су следеће:

- дешавају се изненада;
- локацијски се не могу предвидети, што отежава перманентну превентиву;
- праћени су оштећењима транспортних средстава и транспортних путева;
- време обавештавања у случају незгода на отвореном путу је одложено;
- тренутно долази до контаминације непосредне околине великим концентрацијама опасне материје, а развијањем контаминационог облака или продором у водотоке и подземне воде загађивачи се могу проширити на већа пространства.

Могу се јавити два вида акциденталних ситуација - без паљења горивих материја и са њиховим паљењем. У случају да не дође до паљења транспортованих материја долази до загађивања околног земљишта, а кроз тло и подземних и површинских вода. Кроз загађење земљишта и вода, отпадни нафтни деривати имају утицај на флору и фауну на ширем подручју.

Чињеница је да се већина загађујућих материја, нарочито нафтни деривати, по доспећу у подземне воде, дуго задржавају, јер не долази до значајнијег разређивања у додиру са подземном водом која би смањила њихову концентрацију. С обзиром да у подземним водама, загађеним нафтним дериватима, не постоји биодеградација, испирање из водоносне средине је веома споро.

У условима који омогућавају развијање велике количине енергије, долази до загревања и испаравања расутог горива и уља из возила и стварања експлозивне смеше са ваздухом, тако да су могуће појаве хаварија, пожара и експлозија. Појава пожара и експлозија на путевима, осим материјалне штете на возилима, као и могућих повреда путника, може да има за последицу емисију велике количине хемијских продуката сагоревања у ваздуху, и може бити опасна по околину.

Ако на путевима дође до саобраћајних несрећа у којима учествују транспортна возила, натоварена опасним материјама, доћи ће првенствено до угрожавања земљишта, површинских и подземних вода. Обим еколошких последица у случају акцидента, зависиће и од водопрпусности терена и коефицијента филтрабилности у околини саобраћајнице, нивоа подземних вода и близине водотокова.

На основу анализе више хемијских акцидентата који су се последњих десетак година десили у свету констатовано је да су хемијски акциденти у транспорту заступљени са 35-40%, а искуство у нашој земљи показује да заступљеност хемијских акцидентата у

транспорту износи до 50% од свих акцидентата у бившој СР Југославији. Основни узрок акцидентата у 62% случајева је људски фактор, у 20% застарела или дотрајала опрема и транспортна средства, у 11% грешке у технологији и у 7% остали узроци.

Према иницијалном регистру за 2000. годину "Опасне материје у Републици Србији" издатом од стране Министарства здравља и заштите животне околине, приказ расподеле опасних материја по процесима за територију Републике Србије указује да су опасне материје у транспорту присутне са 2-3%. Од свих опасних материја у Републици највеће количине опасних материја односе се на нафту и нафтне деривате (мазут, ложиљце, дизел гориво, бензин).

Према извештају о стању животне средине за 2000. годину и приоритетним задацима у 2001+годинама за Србију, на територији Републике Србије у 2000 години десила су се два хемијска удеса везана за транспорт аутоцистернама и то: превртање аутоцистерне и изливање око 10 тона мазута на Иришком венцу 1.07. 2000 године и превртање аутоцистерне и изливање непознате количине дизел-горива на локалитету Негбина-код Нове Вароши, 20.10.2000. године.

У погледу могућег угрожавања средине у акцидентним ситуацијама најопасније су материје са следећим карактеристикама (према следећем редоследу): 1. екотоксичне и токсичне; 2. агресивне (оксидирајуће и др.); 3. запаљиве и 4. експлозивне.

При превртању цистерни са нафтом и нафтним дериватима на аутопуту долази до изливања ових течности што проузрокује нарушавање структуре земљишта затварањем пора, и агломерацију честица земљишта слепливањем. Као последица ових процеса јавља се промена режима земљишног ваздуха и подземних вода и долази до изумирања аеробних земљишних организама, чијим симбиотичким утицајем настаје педолошки слој.

Бензин, који се користи као погонско гориво, спада у најзапаљивије течности. Он испољава високу испарљивост, не меша се са водом и има специфичну тежину мању од воде, што значи да се за гашење запаљеног бензина вода не може употребити. Осим тога, смеша бензинске паре са воденом паром или ваздухом производи експлозивну смешу. Довољне су врло мале количине ове смеше, да би се у одређеном случају образовао експлозивни систем.

Пожари у којима је заступљен бензин праћени су експлозивним појавама и врло су интензивни.

Нафта и нафтни деривати испољавају извесну токсичност у односу на хуману популацију, јер по токсичности припадају "1" категорији.

Бензинске паре делују омамљујуће на човечији организам, док у већим количинама могу бити и отровне. Познато је, да врло високе концентрације бензинске паре (35000-40000 mg/m³) могу довести и до тренутне смрти.

При саобраћајним удесима на путу долази до изливања погонског горива из аутомобила (бензина и нафте) или транспортованих нафтних деривата из цистерни. При томе може да се оствари контакт нафтних деривата са откривеним деловима коже путника, што изазива појаву дерматитиса са акнеформним процесима на кожи.

При овим удесима често долази и до појаве пожара, тако да путници највише страдају од опекотина.

8.0. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ УКЛАЊАЊА СВАКОГ ШТЕТНОГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Анализа утицаја деонице аутопута Е – 763, Београд – Јужни Јадран од Лучана до Пожеге (деоница VI) на животну средину показује да ће ова саобраћајница остварити одређени ниво утицаја на постојеће стање животне средине у истраживаном коридору. 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. Обухваћене су мере заштите животне средине предвиђене законом и другим прописима (регулационе мере), мере заштите у акцидентним ситуацијама, планови и техничка решења заштите животне средине и остале мере заштите животне средине.

8.1. Мере заштите животне средине предвиђене законом и другим прописима (регулационе мере)

Регулационе мере заштите животне средине подразумевају синтезу свих мера које се као "стечене обавезе" морају примењивати из важећих планских докумената. У ову групу спадају мере предвиђене законом и другим прописима, нормативима, стандардима и одговарајућом регулативом којима се ова проблематика дефинише.

Због рационалног управљања животном средином потребно је обезбедити поштовање законске регулативе у погледу граничних вредности појединих утицаја на околину. За потребе истраживања коришћена је и следећа регулатива:

- Закон о заштити животне средине (Сл. гласник РС, бр.135/04);
- Закон о процени утицаја на животну средину (Сл. гласник РС, бр.135/04);
- Закон о планирању и изградњи објекта (Сл. гласник РС, бр.47/03)
- Закон о водама (Сл. гласник СРС бр. 46/91, 67/93, 53/93,48/94);
- Закон о путевима (Сл. гласник СРС бр. 46/91, 52/91, 52/91, 67/93, 48/94,);
- Закон о планирању и уређењу простора и насеља (Сл. гласник СРС, бр.44/95);
- Закон о заштити на раду (Сл. гласник СРС, бр. 42/91);
- Закон о заштити на раду-допуна (Сл. гласник СРС, бр. 53/93);
- Закон о заштити културних добара (Сл. гласник СРС, бр.28/77, 34/81);
- Закон о заштити културних добара-допуна (Сл. гласник СРС, бр.47/87);
- Закон о заштити изворишта водоснабдевања (Сл. гласник СРС, бр.27/77);
- Закон о пољопривредном земљишту (Сл. гласник РС, бр.49/92, 53/93, 67/93, 48/94, 46/96);
- Закон о просторном плану РС; Поглавље 5. Туризам и заштити животне средине
- природне и културне баштине (Сл. гласник РС, бр. 13/96);
- Закон о шумама (Сл. гласник РС, бр.46/96, 83/92, 53/93, исправка 67/93, 48/94);
- Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину (Сл. гласник РС, бр. 69/05);

- Правилник о пројектовању путева (Сл. лист СФРЈ. бр. 35/81);
- Правилник о транспорту горива (Сл. лист СФРЈ, бр. 26/85);
- Правилник о опасним материјама у водама (Сл. гласник СРС бр. 31/82);
- Правилник о начину одређивања зона и појасева санитарне заштите објекта за снабдевање водом за пиће (Сл. гласник СРС, бр. 33/78.);
- 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),
- Правилником о начину и минималном броју испитивања квалитета отпадних вода (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).
- Уредбоа о управљању отпадним уљима (Сл. гласник РС, број 60/08)

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 Umweltver-träglickeitsstudie in der Strassenplanung, посебно проблематику буке (Richtlinien für den Lärmschutz an Strassen, RLS - 90) и проблематику аерозагађења (Merkblatt über Luftverunreinigungen an Strassen, Mlus - 92).

8.2. Мере заштите у акцидентним ситуацијама

Мере заштите при појави акцидентних ситуација, односно при појави саобраћајних несрећа и хаварија на путевима, па и на аутопуту Е-763 Београд-Јужни Јадран састоје се, пре свега:

- У доброј организованости рада екипа за хитне интервенције на терену;
- У доброј опремљености потребним средствима за рад у околностима појаве акцидентата;
- У снабдевености екипа специјалним оделима и другом заштитном опремом која омогућује рад у оваквим ситуацијама;
- У брзом доношењу одлука и хитној интервенцији на месту акцидента.

8.2.1. Мере заштите у акцидентним ситуацијама од изливања нафте и нафтних деривата

Уколико дође до акцидентног изливања нафте и нафтних деривата из цистерни при транспорту у друмском саобраћају потребно је предузети следеће мере заштите:

- затварање оштећених цистерни;
- хватање загађујуће материје која истиче;
- препумпавање преосталих количина из оштећених цистерни;

- израду ровова за сакупљање истеклих загађивача;
- одстрањивање површински сакупљених загађивача, као и замену натопљеног тла и његово депоновање на погодну локацију, у складу са Правилником о критеријумима за одређивање локације и уређење депонија отпадних материја;
- црпљење загађене подземне воде из постојећих бунара у близини места акцидентног изливања;
- на угроженим пољопривредним површинама у периоду од 2 до 3 године треба гајити културе које имају способност деконтаминације терена (а које у том периоду не могу служити за исхрану).

У случају изливања већих количина нафте и нафтних деривата и њиховог продирања у земљиште и подземне воде, потребно је предузети следеће мере заштите:

- посипање угрожених површина земљишта сорбентом (средством који се користи за ефикасно прикупљање просутих масти и уља процесом сорпције), који се након упијања изливеденог уља покупи и односи на прераду или спаљивање;
- скидање контаминираних слојева земље и насипање неконтаминираним.

У случају паљења нафте и нафтних деривата гашење вршити сувим прахом и халонима, угљен диоксидом или пеном. Вода не сме да се користи за гашење оваквих пожара, осим за хлађење других цистерни које нису захваћене пожаром, а налазе се у непосредној близини.

Светска искуства показују да хемијски акцидент може бити таквог обима и тежине да се последице испоље на нивоу транспортног средства (операторном нивоу), локалном нивоу (нивоу општине), регионалном (националном) нивоу или интернационалном нивоу. Акцидент има интернационални карактер онда када:

- постоје велика оштећења која се шире изван граница једне земље и захтевају интернационалну помоћ за њихову санацију;
- јединствена природа акцидента захтева страну експертизу;
- је лоциран на граници две или више земаља.

8.2.2. Субјекти у одговору на удес (хемијски акцидент)

Субјекти одговора на удес (хемијски акцидент) на нивоу општине, односно града и републике, зависно од нивоа удеса су:

- службе органа унутрашњих послова, средства везе, транспортна средства, комуналне службе;
- ватрогасне службе и специјализоване техничке екипе и екипе за санацију;
- (еко)токсиколошке лабораторије, аналитичке лабораторије, стационарне и покретне аналитичке јединице;
- хидрометеоролошки заводи и атмосферске станице;
- екипе хитне помоћи, заводи за заштиту здравља, стационарне здравствене установе са одељењима за токсикологију;
- органи, службе, јединице, екипе Војске Србије (специјализоване јединице АБХО, техничке службе, транспорт итд.)
- јединице и штабови цивилне заштите.

Сви субјекти који превозе опасне материје обавезни су да се припреме за предузимање мера и поступака за спречавање могућности настанка и отклањања хемијских акцидентата. Носиоц израде планова заштите од акцидентата у превозу опасних материја треба да буде руководство предузећа, односно одговарајући државни органи, управе, општине и др.

Улога службе унутрашњих послова

Имајући у виду да су ризици од удеса (акцидентата) безбедносни проблем, прописима су утврђени послови органа унутрашњих послова који се односе на заштиту живота, личне и имовинске сигурности грађана (превенцију и санацију): послови заштите од пожара, експлозија, разливања опасних материја; сузбијања еколошког криминалитета; безбедносни и инспекцијски надзор над производњом, прометом и транспортом експлозивних материја, запаљивих течности и гасова; безбедност саобраћаја; послови криминалистичко-техничког расветљавања акцидентних догађаја; одржавање јавног реда и мира; пружање помоћи ресорним органима у извршењу и спровођењу мера заштите од акцидентата и у санацији последица акцидентата.

С обзиром да се велики број акцидентата дешава приликом транспорта опасних материја, да су учесталији акциденти у друмском него у железничком транспорту, посебно је значајна улога службе унутрашњих послова у контроли превоза опасних материја и то:

- поштовања прописа који се односе на транспорт опасних материја,
- исправности транспортних средстава,
- придржавања основних прописа у возњи превозника и других учесника у саобраћају,
- обучености лица која превозе опасне материје,
- поседовању исправне документације.

Наглашена је појава, да због лоше материјалне финансијске ситуације, предузећа која превозе опасне материје занемарују, основне предуслове сугурног транспорта. Отуда значај службе унутрашњих послова постаје још већи.

Ради учествовања у спровођењу превентивних мера заштите од пожара, за гашење пожара и спасавање људи и имовине угрожених пожаром оснивају се ватрогасне јединице. Оне учествују у спречавању и сузбијању и других елементарних непогода. Ватрогасне јединице могу бити професионалне и добровољне. Професионалне ватрогасне јединице су територијалне јединице у саставу Министарства унутрашњих послова и јединице у оквиру предузећа разврстаних у прву категорију угрожености од пожара са одговарајућим бројем радника на организовању и спровођењу превентивних мера заштите од пожара.

Ватрогасне јединице су опремљене одговарајућом опремом и уређајима за гашење пожара, а запослени у ватрогасним јединицама морају бити стручно оспособљени за брзо, ефикасно и правилно реаговање у акцидентним ситуацијама.

У Републици Србији техничка опремљеност ватрогасне службе није на задовољавајућем нивоу, а покривеност територије је неадекватна (једна ватрогасна јединица покрива око 500 квадратних километара).

Улога центра за обавештавање

На територији Републике организована је јединствена Служба осматрања и обавештавања коју чине:

- центри за обавештавање
- осматрачке станице и
- јединице за узбуњивање.

Центри за обавештавање су основни елемент Службе осматрања и обавештавања и функционишу свакодневно, у оквиру Управа за одбрану, у Одељењима и Одсецима за одбрану. Већи број центара за обавештавање функционишу само у току преподневног радног времена, па је и њихова оперативност знатно умањена. Да би обезбедили ефикасну реализацију функција система осматрања и обавештавања центри за обавештавање морају бити технички и кадровско припремљени за успешно функционисање и организационо оспособљени за извршавање постављених задатака. Један од задатака је и обавештавање стручних органа и организација, становништва у случајевима настанка акцидентата, у раду, коришћењу, транспорту, складиштењу опасних материја.

За извршавање наведених задатака припадници Центра за обавештавање морају бити додатно оспособљени за извршавање три узастопне функције и то да:

- приме обавештење
- обраде га и
- изврше обавештавање становништва, субјеката који учествују у одговору на акцидент, државних органа и Војску Србије о опасностима и њиховим последицама.

Искуства из досадашњих хемијских акцидентата указују да се одговор субјеката треба заснивати на стручном знању и одговарајућој, за то потребној опреми, и да одговор мора уследити у реалном времену (што пре) а без активног учешћа центра за обавештавање, тај процес не може ни да се изведе.

За ефикасну заштиту и спасавање повређених у случају акцидентних (удесних) ситуација потребно је да се за центре за обавештавање вежу базе података о опасним материјама, односно адекватни системи информисања (нпр. на железници за праћење превоза опасних материја) и да се допуни додатни систем осматрања (редовне службе и органи).

Улога службе и екипа хитне медицинске помоћи

Са здравственог аспекта хемијски акциденти се одликују:

- веома отежаним условима за пружање медицинске помоћи, за евакуацију и смештај људи (због присуства опасних материја)
- тренутном појавом великог броја настрадалих лица са често карактеристичним повредама (опекотине, тровања, психотрауме, удружене повреде и др.)
- повећаном потребом у обиму медицинске помоћи
- повећаном потребом за санитарским материјалним средствима нарочито одређеним специфичним средствима и тешкоћама у њиховом правовременом обезбеђивању.

Циљ и улога хитне медицинске помоћи у спасавању повређених је спасавање живота, односно спречавање смрти и даљих оштећења и инвалидитета. У здравственој заштити људи, служба хитне медицинске помоћи на вест о настанку хемијског акцидента на настрадало подручје, у зависности од размера акцидента, активира мањи или већи број екипа хитне медицинске помоћи.

Екипе хитне медицинске помоћи, врше тријажу повређених, указују хитну медицинску помоћ и транспортују настрадала лица до одговарајуће здравствене установе. Хитно медицинско збрињавање повређених одвија се у више етапа а то су:

- Указивање прве помоћи на местима догађаја у коме учествују медицински нешколована лица,
- Систем комуникација. Искуства из света су показала да је систем комуникација често најслабија карика у ланцу спасавања,
- Пружање хитне медицинске помоћи. Ова етапа захтева брз одговор, посебну обученост, психофизичку способност, стручност и др.
- Систем транспорта. Задатак система транспорта је да обезбеди што бржи превоз настрадалих до одговарајуће стационарне здравствене установе уз истовремено пружање потребне стручне медицинске помоћи од стране екипе.
- Одељење за пријем хитних случајева стационарне здравствене јединице, обезбеђује брз и адекватан медицински третман.

Национални центар за контролу тровања при ВМА

Повећање броја опасних материја и производа праћено је све већим бројем акутних и хроничних тровања која у одређеним околностима могу угрозити и ширу околину. Нису ретки случајеви да дође до тровања материјама чији токсични ефекти на људе нису били описани. Због тога је значајно да постоји институција која ће да прикупља све клинички релевантне податке, да их систематизује и дистрибуира заинтересованим установама, медицинским радницима а у појединим ситуацијама и најширој јавности. Наведене задатке обавља Национални центар за контролу тровања, организован у оквиру Војно-медицинске академије у Београду. Посебно су значајни следећи задаци Центра у случају акцидентата са опасним материјама:

- процена ризика акцидентата (локација, хемијске ноксе као могући узрочници масовних тровања; правац ширења токсичног облака, процена захватања територије);
- збрињавање људи код масовних тровања у акцидентима (симптоми и знаци; мере прве општемедицинске и специјалистичке помоћи; правац и место евакуације) и
- поступци и мере санације природног окружења, места акцидентата.

Мобилна еко-токсиколошка лабораторија

Основни услов за успешну превенцију и санацију угрожених подручја јесте могућност брзе идентификације ослобођених или трансформисаних загађујућих супстанци и њихова квантификација. Мобилне еко-токсиколошке лабораторије омогућавају идентификацију и квантификацију првенствено полутаната атмосфере након хемијских акцидентата, али и одређивање загађујућих супстанци у другим супстратима животне средине (вода и земљиште).

Улога штабова и јединица цивилне заштите

Делатност цивилне заштите по међународно признатој дефиницији, прихваћеној и код нас је заштита и спасавање људи и материјалних добара у случају елементарних непогода, техничко-технолошких акцидентата и рату. Њен значај је све већи у заштити од последица акцидентата у хемијској и другим гранама индустрије, при транспорту опасних материја и сл.

Највише примењивани облик организовања у свету за деловање у случају ванредних ситуација је преко цивилне заштите. Цивилна заштита је је у читавом свету координатор рада и деловања предузећа, државних органа и других правних лица у заштити људи, имовине и животне средине од свих облика угрожавања.

Правни основ за уређење питања заштите цивилног становништва у акцидентним ситуацијама, налази се у Закону о одбрани који дефинише питања цивилне одбране и заштите. Према овом Закону цивилна одбрана и заштита обухватају осматрање, обавештавање и заштиту цивилног становништва.

Истраживања указују на то да наше друштво заостаје у погледу спремности за заштиту од акцидентних ситуација и хаварија, да нису сагледана постојећа адекватна решења, да не постоји довољан број увежбаних снага за ефикасно деловање, да је лоша опремљеност средствима и опремом и др.

Цивилна заштита обухвата:

- мере личне и узајамне заштите. У оквиру личне и узајамне заштите спроводе се мере и поступци превентивне заштите, прве помоћи и самопомоћи, пружање помоћи члановима породица и другим лицима и друге мере и поступци мање сложености које не захтевају високу стручност и оспособљеност;
- мере заштите и спасавања. Већина мера састоји се од превентивних активности и оперативних мера за спречавање негативних последица елементарних, техничко-технолошких и ратних несрећа. У мере заштите и спасавања спадају: узбуњивање; склањање људи, материјалних и културних добара; евакуација; збрињавање угрожених и настрадалих; радиолошко-хемијско-биолошка заштита; заштита од рушења и спасавања од рушевина; заштита и спасавања од пожара; заштита и спасавање од експлозија; прва медицинска помоћ; асанација; очување добара битних за опстанак и друге мере заштите и спасавања.

8.3. Планови и техничка решења заштите животне средине

8.3.1. Мере заштите у току извођења радова

На основу Закона о заштити на раду (Сл. гласник РС, бр. 42/91, 53/93, 67/93, 48/94, 42/98, 101/05) и Закона о безбедности и здрављу на раду (Сл. гласник РС, бр. 87/05), потребно је предвидети мере заштите на раду у циљу спречавања опасности које се могу јавити у току грађења објекта.

За спречавање опасности у току извођења радова потребно је да се за извођење радова ангажује организација која је регистрована за врсту делатности која је предмет ове техничке документације. Ова организација мора имати на градилишту овлашћено лице за руковођење радовима са положеним стручним испитом и испуњеним другим условима сходно Закону о планирању и изградњи објеката. (Сл. гласник РС, бр. 47/03, 34/06). Овлашћено лице и сва друга лица која су укључена у извођење радова морају се придржавати прописа, стандарда и норматива за врсту делатности којом се бави, као и Закона о заштити на раду (Сл. гласник РС, бр. 42/91, 53/93, 67/93, 48/94, 42/98, 101/05) и Закона о безбедности и здрављу на раду (Сл. гласник РС, бр. 87/05).

Инвеститор је дужан да обезбеди стручни надзор на извођењу радова. Пре почетка радова мора се утврдити тачан положај свих инсталација и предузети све мере како не би дошло до њиховог оштећења, као и повреде радника и других лица која се налазе на градилишту.

Извођач радова је дужан да изради Елаборат о уређењу градилишта, који се ради као посебана документација, на основу Главног или Извођачог пројекта. Елаборат о уређењу градилишта мора да буде потписан од стране стручног лица које је израдило документацију. Елаборат о уређењу градилишта обезбеђује извођач радова (руководилац радова) уз оверу представника инвеститора или надзорне службе, након чега могу да отпочну радови.

Елаборат о уређењу градилишта садржи два дела:

- 1) елаборат о припремању, уређењу и коришћењу градилишта са приступним путевима градилишту (општи елаборат) и
- 2) елаборат о посебним мерама заштите на раду на местима рада и кретања радника са повећаним ризиком од повређивања или настанка професионалних обољења и оштећења здравља радника (посебан елаборат).

За градилишта изван насељених места, са дужим роком грађења (хидроцентрале, термоелектране, бране, аутопутеви, магистралне железнице, путеви са припадајућим објектима и сл.), извођач доставља надлежној инспекцији општи елаборат са пријавом о почетку радова, а посебан елаборат се налази и чува на градилишту доступан увиду инспектора рада за време трајања радова.

За градилишта у насељеним местима на којима се изграђују објекти као што су стамбене и пословне зграде, саобраћајни и комунални објекти и сл., елаборат о уређењу градилишта израђује се у једном делу и предаје инспекцији рада заједно са пријавом о почетку радова. Садржај овог елабората мора бити израђен у складу са Правилником о садржају елабората и уређењу градилишта (Сл. гласник РС 31/92).

На овом нивоу израде техничке документације не може се давати опис радова на припреми и опремању градилишта, јер би то могло прејудуцирати избор потенцијалног извођача, што није у складу са позитивном законском регулативом. Тек када буде одабран Извођач радова (а тиме се буде знало са којом опремом располаже) могућа је израда Елабората о уређењу градилишта. Градилиште мора бити добро уређено и обезбеђено од приступа лица која нису запослена на градилишту.

На овом нивоу пројекта могуће је дати само уопштене оквире организације градилишта. То према Правилнику о садржају елабората и уређењу градилишта (Сл. гласник РС 31/92) подразумева следеће:

- 1) оградивање градилишта чврстом оградом ради спречавања приступа беспослених лица, животиња и возила која не припадају градилишту, која обезбеђује простор градилишта за извршење свих радова, складиштење грађевинског материјала, маневарски и манипулациони простор оруђа и уређаја за рад, смештај привремених и помоћних објеката и инсталација у простору градилишта,
- 2) постављање запрека на прилазима са знацима упозорења и, по потреби, увођење сталног чуварског надзора, на градилиштима која се не могу у потпуности оградити,
- 3) заштиту незаштићених делова суседних објеката, електричних каблова под напоном, цевовода под притиском, пролаза и места рада радника и јавних саобраћајница које се налазе у манипулационом простору дизалице (простор ограничен највишим и

најнижим положајем захватног средства као и његовим крајњим положајима на оба краја дизаличне стазе, уколико ова постоји),

- 4) усмеравање саобраћаја и пешака на неугрожену страну или постављање заштитне ограде око угроженог простора односно подизање заштитне грађевине у случају кад се не може избећи кретање делова уређаја изван градилишног простора (маневарски простор уређаја излази изван градилишног простора), при чему се заштине грађевине за заштиту од падајућих делова израђују на основу пројекта који садржи статистички прорачун, цртеже за извођење, упутство за монтажу и демонтажу и опис мера за правилно усмеравање саобраћаја, сигнализација и осветљење у току употребе,
- 5) постављање конструкција за заштиту од обрушавања земљаног материјала и других деформација тла или за заштиту од неповољног дејства површинских и подземних вода код радова у ископима.

Заштитне конструкције од обрушавања и подграде у рововима и јамама дубине преко 1 метар изводе се на основу пројекта који садржи доказ стабилности за најнеповољнији случај оптерећења, технички опис редоследа монтаже и демонтаже, као и цртеже и упутства за постављање, коришћење и одржавање са мерама заштите на раду.

Кад се градилиште налази на активној јавној саобраћајници, изнад или испод које грађани и средства саобраћаја не смеју бити угрожени од грађевинских радова, поставља се око радова и јама чврста ограда за спречавање приступа, заштита од пада алата и материјала, заштитна надстрешница, заштитна мрежа, прихватна скела и физичке запреке за спречавање удара односно прилаза возила и сл. при чему се ови заштитни објекти израђују, односно постављају на основу упутства које садржи опис саобраћајног упозоравања и означавања, шему осветљења и светлосне сигнализације и поступак њиховог постављања, одржавања и уклањања.

У просторима и на местима угроженим од јавног саобраћаја, као што су излази за раднике из градилишта у близини коловоза или железничке пруге, у случају кад се изводе радови на коловозу или у непосредној близини саобраћаја (банкине, косине тупа пута, ножице насипа и сл.) или кад не може да се избегне присуство грађана у околини градилишног простора (суседне стамбене зграде, пешачке пасареле или пролази и сл.), радници се обезбеђују посебним мерама заштите од бачених предмета или од опасног дејства саобраћајних средстава уређивањем режима саобраћаја (смањењем дозвољене брзине, скретањем саобраћаја, сигнализацијом и сл.), заштитним оградама, мрежама, надстрешницама, а по потреби и физичким запрекама.

Код вршења ископа или извођења подземних радова, пре почетка радова од надлежних градских или месних органа прибављају се шеме положаја подземних постојећих активних инсталација електричне енергије, ПТТ уређаја, водовода и канализације и др., на основу којих се сачињава упутство о извођењу радова, са мерама заштите на раду на местима рада у близини инсталација.

Мере заштите на раду, а према Правилнику о садржају елабората и уређењу градилишта (Сл. гласник РС 31/92), обухватају:

1. Обезбеђење градилишта према околини путем ограђивања или обележавања дуж линије експропријације
2. Уређење и одржавање саобраћајница преко којих се одвија локални саобраћај, путених прелаза и постављање одговарајућих саобраћајних упозорења
3. Одређивање места, простора и начина размештања и ускладиштења грађевинског материјала
4. Изградњу и уређење простора за чување опасног материјала
5. Начин транспорта, утовара и истовара разних грађевинских материјала и тешких предмета
6. Начин обезбеђења и обележавања опасних места и угрожених простора на градилишту,
7. Начин рада на местима где се појављују штетни гасови и прашина, места где може избити пожар, водова високог напона и електричних инсталација и др.
8. Одређивање локације за грађевинску механизацију и начин њеног обезбеђења, као и барака за смештај, исхрану, санитарне чворове и др.
9. Начин заштите при извођењу радова уопште, радова на висини, радова на дубини, као и обезбеђење од падова и заштита при радовима на путу под саобраћајем
10. Одређивање радних места на којима постоји повећана опасност по здравље радника и утврђивање врсте и количине потребних заштитних средстава и појединачне одговорности за спровођење мера заштите на раду на градилишту
11. Мере и средства у вези са предузимањем противпожарних мера, обавештавање и упознавање ватрогасне бригаде; станице милиције и службе обезбеђења
12. Начин организовања мера за спашавање и пружање прве помоћи, као и начин обавештавања здравствене установе, инспекције рада и др.
13. Друге неопходне мере заштите на раду.

Знаци су део обавезних мера заштите.

Извођач радова може отпочети са радовима тек када је градилиште урађено према одредбама Правилника о заштити на раду при извођењу грађевинских радова (Службени гласник РС бр. 53/97). Пријава којом предузеће, сходно прописима о заштити на раду, извештава надлежну инспекцију рада о почетку рада мора да садржи податке дефинисане чланом 237 Правилника о заштити на раду при извођењу грађевинских радова. Такође извођач доставља Елаборат о уређењу градилишта инспекцији рада заједно са пријавом о почетку радова.

8.3.2. Техничке мере у току експлоатације

Техничке мере у току експлоатације обухватају све активности везане за одржавање предметне деонице и подразумевају:

- По завршетку свих грађевинских радова обавеза је успостављање биљног покривача на свим угроженим местима применом садње адекватних, по могућности аутохтоних врста, чији би избор био усклађен са околним простором и његовом наменом.
- Опремање саобраћајнице одговарајућом хоризонталном и вертикалном сигнализацијом која обухвата све видове потребних забрана и обавештења.
- 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;

- Разбијање монотоније пејзажно обликованог аутопута на појединим деловима ове саобраћајнице садњом декоративне, колоритне вегетације.
- Услед загађења тла које је последица експлоатације пута потребно је обезбедити минимални заштитни појас који се неће обрађивати. С обзиром на очекиване концентрације полутаната овај појас не треба да буде шири од 5 метара од ивице путног појаса. Трава која се добија одржавањем зелених површина у близини пута не сме се користити за исхрану стоке.
- У смислу минимизирања ефекта засољавања земљишта у околини аутопута као последице зимског одржавања коришћење натријум хлорида 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 расподеле количина;
- 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.
- 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;
- Одржавање путног зеленила упоредо са спровођењем мера за одржавање сигнализације, путних објеката јавне намене, одржавање ограда, зимско одржавање аутопута и сл. Чине комплекс мера које се спроводе у току експлоатације аутопута са циљем да се обезбеде оптимални услови за одвијање саобраћаја.

8.3.3 Мере заштите земљишта, подземних и површинских вода

Мере заштите тла и пољопривредног земљишта у фази изградње аутопута

Заштита пољопривредног земљишта обухвата мере и активности које се предузимају са циљем трајног обезбеђења природних функција земљишта, коришћења земљишта у складу са његовом наменом, очувања и унапређења наменског коришћења земљишта (Службени гласник РС 62/06).

- Препоручује се да се плодни, површински слој земље који се скида у току изградње аутопута, посебно одлаже (заштити од спирања) и касније поново употреби и по потреби распореди на друге делове терена (за потребе хортикултурних уређења, биоинжињерских мера, санацију деградираних површина и сл.).
- Потребно је обезбедити несметан прилаз пољопривредним површинама ради обављања редовних агротехничких мера и других пољопривредних радова, што се може решити изградњом привремених приступних путева, а земљиште на ком су изграђени привремене приступни путеви, потребно је након изградње и завршетка планираних радова, ревитализовати и вратити у првобитно стање.
- Треба избећи формирање помоћних радних путева у зони пољопривредног земљишта и користити постојећу мрежу саобраћајница. Уколико је неопходно

изградити помоћни пут или прилазне саобраћајнице потребно је прво уклонити плодни хумусни слој и предвидети ревитализацију и рекултивацију обрадивог земљишта након изградње аутопута.

- Елаборатом о експропријацији прецизно и реално утврдити економски бонитет земљишта и кроз инвестициони програм осигурати сретства за обештећење односно за заменске локације за вршење пољопривредне делатности становништва још у току фазе изградње, (дакле, без губитка иједне пољопривредне сезоне).
- У току изградње аутопута јавиће се потреба за санацијом земљишта на ком се јавила ерозија, на површинама где су били смештени привремене објекти изграђени за потребе градилишта (магацини, складишта, објекти за смештај радника итд.). У ту сврху треба урадити програм ремедијације и санације угроженог земљишта.
- У току трајања радова потребно је да се градилишта ограниче, а земљишта у близини заштите од збијања. Земљишта осетљива на збијање и пољопривредна земљишта избећи као радне зоне за тешке машине.
- Не користити осетљиве површине за транспорт и складиштење материјала. За те активности користити одређене и унапред испланиране површине, (предвиђене пројектом организације градилишта).
- Одлагање шута, земље и осталог отпада мора се обавити на локацијама које су предвиђене као трајне или привремене депоније, а никако на или у близини пољопривредног земљишта.
- Загађење тла у току изградње може се свести на минимум или у потпуности елиминисати уз поштовање техничких мера заштите за ублажавање утицаја пројекта на животну средину, што се, пре свега односи на исправну манипулацију нафтом и њеним дериватима. Прање возила и механизације, њихово одржавање и сервисирање се мора вршити на за то предвиђеним локацијама, а никако на или у близини пољопривредних површина или неким другим не предвиђеним локацијама.
- Уколико дође до просипања горива, мазива, уља, катрана и сличних материја потребно је одмах извршити санацију и деконтаминацију тла без обзира да ли је у питању пољопривредно или непољопривредно земљиште. То подразумева посипање пиљевине на место цурења те уклањање и спаљивање пиљевине, а затим уклањање и депоновање тла које је контаминирано.

Мере заштите тла и пољопривредног земљишта у фази експлоатације аутопута

У оквиру препорука и мера заштите земљишта предлаже се максимална заштита земљишта без обзира на његову бонитетну вредност и начин коришћења.

- Пројектом је предвиђено контролисано прикупљање атмосферских отпадних вода које се сливају са коловозне површине предметне деонице аутопута и њихово пречишћавање пре упуштања у реципијент, а самим тим смањена је могућност контаминације земљишта полутантима.
- Површине у зони аутопута које су планиране за затрављавање (хортикултурно уређење) требало би затравити са биљним врстама из фамилија Brassicaceae, Euforbiaceae, Asteraceae и Laminaceae, јер се те биљне културе понашају као хиперакумулатори полутаната односно имају повећану способност акумулације полутаната чиме се смањује њихова концентрација у земљишту и води.
- Појас земљишта унутар оgrade, косине, резделну траку, насипе, итд. треба затравити и хортикултурно уредити како би се спречила еолска ерозија земљишта као и дисперзија прашине са пута на већи простор и на тај начин заштитити и спречити загађење пољопривредног земљишта.

- Значајна мера заштите земљишта (посебно пољопривредног земљишта) је зелени појас уз аутопут који се понаша као акумулациона површина на којој се таложе чађ и прашина, а и истовремено штити земљиште и постојећу вегетацију (и пољопривредне културе). Висока вегетација-шуме, шумарци, дрвореди у комбинацији са ниском вегетацијом -зауставља део аерозагађивача и тако спречава њихово потпуно ширење у агросистеме. Из тих разлога треба формирати "зелени зид" висине минимум 3 m, који би сачињавала вишегодишња аутохтона вегетација, која се уклапа у постојећи пејзаж, а у исто време штити од буке, прашине, смањује концентрацију CO₂, акумулира штетне гасове и на тај начин штити околну земљиште (посебно се ова мера односи на пољопривредно земљиште). Што је већа површина под зеленилом то је његова еколошко-биолошка ефикасност већа.
- Све површине путног појаса које су уређене хорикултурним, биоинжињерским и фитомелиорационим мерама, што подразумева и кориштење специјалних биљних врста (хиперакумulatora полутаната), одржавају се сезонским мерама: кошењем, резивањем, третирањем средствима за заштиту биља итд. Зелена маса добијена кошењем и резидбом се несме користити за исхрану стоке нити за прављење компоста (ђубрива). Откос се треба спалити и закопати у посебно припремљене јаме.
- Примена прописа који се односе на техничку исправност возила, употреба мотора са катализаторима, коришћење безоловног горива и др. значајно ће смањити укупно загађење проузроковано саобраћајем, а тиме и негативан утицај на земљиште.
- Такође, сами пољопривредни произвођачи применом одговарајућих агротехничких мера, контролисаном применом ђубрива и пестицида, у току производње, битно утичу на одржавање квалитета земљишта и квалитета крајњег производа.

Мере заштите педосеквенци

У циљу безбедног одвијања саобраћаја на предметној деоници саобраћајнице са планираним тешким саобраћајним оптерећењем, као и у циљу заштите вода са посебним акцентом на тзв. "корисне воде" али и заштите од штетног изливања бујичних вода, затим и заштите педосеквенци и вегетационо -флорног богатства, а све ради смањења ерозионог потенцијала и спречавања поплава, предлаже се, **да се апсолутно пре почетка свих радова изврше следећи антиерозивни радови и мере, односно да се примене следеће мере заштите:**

1. мере заштите у оквиру тзв. интегралних антиерозивних радова и мера. Ове мере заштите чине синтезу техничких, биолошких и биолошко - техничких радова и мера (које су у склопу примене Закона о водама, Закона о шумама, Закона о заштити природе и животне средине), а могуће их је спровести кроз апликовање:

- регулисања Бјелице целокупном дужином тока (све до улива у Западну Мораву);
- антиерозивних радова биолошког типа пошумљавања и затрављивања голети;
- мелиорација деградираних воћњака и ливада ради повећања еколошко бонитетних карактеристика на предходно већ наведеним сливним површинама Бјелице и Краваричке реке.

Овако спроведено антиерозивно уређење би овде имало вишеструки наменски карактер од заштите природе и природних ресурса у целини, до санације клизишта; оваква заштита би сигурно показала и благотворно дејство на ваншумски, постојећи потенцијал у смислу повећања еколошко -бонитетних карактеристика.

Мере заштите подземних и површинских вода

У циљу смањења негативног ефекта експлоатације аутопута Е -763 Београд - Јужни Јадран, деоница Лучани - Пожега, на земљиште, површинске и подземне воде предвиђене су опште и техничке мере заштите:

- Сходно пројектном задатку, усвојен је концепт одводњавања са контролисаним, затвореним системом прикупљања атмосферских отпадних вода које се сливају са коловозне површине и њихово пречишћавање пре упуштања у природне и вештаке водотокове. Овакав захтев је у складу са уредбом о дозвољеним емисијама и третману отпадних материја са аутопутева, паркинга и сервиса за одржавање моторних возила (EU standard EN 858-1) и постојећом законском регулативом. Затворени систем одводњавања подразумева да се атмосферска вода са коловоза одводи бетонским риголима до пријемних објеката сливника – шахтова. Даљи транспорт воде одвија се цевном канализацијом до ретензија и сепаратора где се врши пречишћавање и тек се затим упушта у реципијент. Атмосферска вода са косина усека и насипа се јарковима и пропустима одводи из зоне аутопута и слободно упушта у терен без пречишћавања. Реципијенти атмосферских отпадних вода су: река Бјелица, Краваричка, Моравица и више безимених потока. Ниво пречишћавања мора да буде такав да задовољи II класу квалитета реципијента, у складу са Уредбом о категоризацији водотока Службени гласник РС, број 5/68.(Опис одводњавања дат у поглављу 3.)
- Ретензиони базени који поред функције задржавања поплавних таласа имају и функцију таложника и егализатора за воде са асфалтних површина. У ретензијама се не врши само задржавање односно таложење суспендованих честица, већ и тешких метала, наиме истраживања "in situ" су доказала да се тешки метали механички везују-слепљују за честице суспензије. Пројектом је предвиђено је 6 ретензија. За изузетне падавине постоји прелив ка реципијенту. У табели 8.3.1.1. приказане су стационарне положаја ретензија на новопроектваној обилазници око Београда и Е -763 Београд - Јужни Јадран, деоница Лучани - Пожега.

Табела бр.8.3.3.1: Локација предвиђених ретензија на деоници АП Е-763 - Београд - Јужни Јадран од Лучана до Пожеге

ред.бр.	стационажа	локација у односу на трасу будућег аутопута	ред.бр.	стационажа	локација у односу на трасу будућег аутопута
1.	km 140+120	R ₁ лево на петљи аутопута	5.	km 144+420	R ₄ лево
2.	km 140+120	R ₂ лево	6.	km 144+985	R ₅ лево
3.	km 140+800	R ₃ лево	7.	km 145+350	R ₆ лево
4.	km 143+600	коалесцентни филтер лево			

- Након примарног третмана у ретензијама, вода се гравитационо упушта у коалесцентни филтера где се врши уклањање преосталог загађења. Коалесцентним филтерима врши се уклањање нафте и нафтних деривата, главних полутаната у отпадној води (концентрација масти и уља у ефлујенту је < 5 mg/l).
- Редовно одржавања система за одвођење и пречишћавање атмосферских отпадних вода у фази експлоатације аутопута. У циљу ефикасног одржавања система за одвођење вода, веома је битно надгледање стања ретензија и постројења у фази експлоатације. У ретензијама долази до таложења полутаната, из тих разлога је

неопходно планирати периодично пражњењем истих. Са отпадним материјалом треба поступати у складу са законском регулативом. Талог из ретензија се уклања у складу са Законом о поступању са отпадним материјалима (Сл. гласник РС. број 25/96,26/96 и 101/2005) а са уљем и талогом из сепаратора поступати у складу са Уредбом о управљању отпадним уљима (Сл. гласник РС број 60/08) и Правилником о начину поступања са отпацама који имају својства опасних материја ("Службени гласник РС" број 12/95).

- Учесталост чишћења сепаратора као и одвожење талоба, масти и уља, одредиће се током експлоатације објекта, и треба да се врши од стране надлежног предузећа. Уље и талог из сепаратора прикупљати и складиштити у посебним посудама у оквиру мобилног складишта опасног отпада, према Уредби о управљању отпадним уљима (Сл. гласник РС број 60/08) и Правилнику о начину поступања са отпацама који имају својства опасних материја ("Службени гласник РС" број 12/95), до преузимања од стране овлашћеног предузећа које ће исти отпад одвозити из круга предметног објекта на даљи законом прописани третман. Забрањено је одстрањени отпад одлагати у природној околини, упуштати у водопријемнике, у канализацију или депоновати на пољима за сушење. Површине које се евентуално загађују при пражњењу или при радовима одржавања неопходно треба очистити.
- Комуналне отпадне воде настају при експлоатацији пратећих објеката аутопута на предметној деоници (наплатне рампе и базе за одржавање). Оне се морају системом канализације прикупљати и одводити до водонепропусне септичке јаме, пошто на предметним локацијама не постоји мрежа фекалне канализације и систем за пречишћавање отпадних вода. Пражњење септичких јама се врши од стране за то овлашћених комуналних предузећа.
- При одржавању путног појаса и експлоатацији аутопута са пратећим објектима (наплатне рампе, база за одржавање) на деоници VI Лучани-Пожега од чврстог отпада настаје комунални и пољопривредни отпад. Прикупљање чврстог отпада треба да се врши у контејнерима који обезбеђују изолацију отпадних материја од околног простора. Контејнери се морају редовно празнити од стране надлежних комуналних служби. Из контејнера се комунални и пољопривредни отпад без икаквог претретмана транспортује до прописно уређене депоније где се врши његово одлагање.

8.3.4. Мере заштите од загађења ваздуха

Израчунате прогнозиране концентрације загађујућих материја (CO, NO_x, Pb, SO₂ и чађи), указују да се загађивање ваздуха у фази експлоатације аутопута Е-763, деонице Лучани-Пожега своди на гранични појас, нису потребне мере заштите у овој области.

Такође заштита ваздуха се унапређује:

- подизањем заштитних шумских појаса дуж аутопута, састављених од различитих врста засада отпорних на аерозагађење; и
- обезбеђивањем одговарајућег хортикултурног решења за заштиту од појачаног загађивања ваздуха од аутопута на локацијама пратећих садржаја (одморишта, паркиралишта, бензинских станица и мотела);

Пројектом уређења зелених површина на аутопуту предвиђено је озелењавање путног појаса. Основна концепција озелењавања је пејзажни распоред вегетације у виду групација високе, средње високе и ниже вегетације украсног шибља (лишћарског, зимзеленог и четинарског) која ће везивати терен шарпи насипа и усека дуж трасе

аутопута, пружити пријатан утисак у току цветања и плодношења, а у исто време допринети смањењу негативних ефеката загађења ваздуха нарочито у зони насеља (Кукићи, Крстац и Прилипац). Зеленило које је пројектом предвиђено уклапа се у природни облик терена. Основно полазиште при избору биљних врста било је поред климе, квалитета земљишта, природног наслеђа датог подручја-вегетација окружења је и специјална намена јер се у зони пута очекује и повећана концентрација тешких метала у земљишту, из тих разлога препоручено је да се користе оне врсте биљака које спадају у хиперакумулаторе из фамилија: Brassicaceae, Euphorbiaceae, Asteraceae и Lamiaceae). Смањена емисија продуката сагоревања „сус“ мотора може се постићи смањењем потрошње горива и коришћењем еколошки прихватљивих горива.

8.3.5. Мере заштите од буке

На основу добијених резултата прорачуна, може се закључити да у току експлоатације ауто пута долази до прекорачења дозвољених нивоа буке за насељена подручја у току ноћи на удаљености мањој од 140 m од ивице аутопута. С обзиром на тако прогнозирано стање, јасно је да на потезима где траса будућег аутопута пролази кроз насељена места (Горњи Крстац и Прилипац) је неопходно предвидети адекватне мере заштите од буке. У сваком случају, пре приступања радикалним решењима типа физичких баријера - конструкција за заштиту од буке, као основна мера заштите се препоручује звучна изолација стамбених објеката, што је тренд у земљама са развијеном еколошком стратегијом.

Такође, како је прорачун меродавних нивоа буке у посматраном коридору спроведен за оптимистичка прогнозирана саобраћајна оптерећења за 2028. годину, било би крајње нерационално одмах приступити изградњи заштитних конструкција, већ је неопходно спроводити периодична мерења нивоа буке, па изградњи заштитних конструкција приступити тек када то стварно буде било потребно. Према меродавним нивоима буке добијеним прорачуном изводи се закључак да се проблем буке може решити конструкцијама чија висина неће прелазити 3 m. Изградња заштитних конструкција на посматраној деоници предвиђена је у насељеним местима и то са леве и десне стране будућег аутопута на следећим стациоณาма:

са леве стране аутопута:

- од km 139+630 до km 139+870 конструкција висине 3 m у дужини од 240 m
- од km 140+820 до km 141+020 конструкција висине 3 m у дужини од 200 m
- од km 141+100 до km 141+250 конструкција висине 3 m у дужини од 150 m
- од km 144+400 до km 144+950 конструкција висине 3 m у дужини од 550 m
- од km 145+150 до km 145+300 конструкција висине 3 m у дужини од 150 m
- од km 146+550 до km 146+650 конструкција висине 3 m у дужини од 100 m

са десне стране аутопута:

- од km 140+570 до km 140+770 конструкција висине 3 m у дужини од 200 m
- од km 141+250 до km 141+300 конструкција висине 3 m у дужини од 50 m
- од km 144+750 до km 144+900 конструкција висине 3 m у дужини од 150 m
- од km 145+000 до km 145+400 конструкција висине 3 m у дужини од 400 m

Такође је веома битно да се, као додатна мера заштите, у будућности води рачуна о томе да се не дозвољава изградња стамбених објеката на удаљеностима од осовине пута на којима се може јавити прекорачење дозвољеног нивоа буке, како се проблем буке накнадно не би додатно усложњавао.

8.3.6. Мере заштите флоре и фауне

Мере заштите флоре

У оквиру заштите постојећих шумских заједница, односно фитоценоза на предметном коридору потребне мере заштите су:

- примена хигијенско-санитарних мера заштите (санитарне сече, забрана испаше и брста коза и друге стоке, адекватне прореди посебно за фитоценозе изданачког типа);
- строга примена забране неовлашћене сече стабала;
- спровођење свих мера неге и одржавања за сва три спрата вегетације у свим фенолошким фазама развоја;
- адекватна, правовремена надокнада губитка био-маса садњом аутохтоне или интродуциране вегетације (која одговара станишту);
- препорука апсолутног пошумљавања терена 6 и 7 класе терена под јаком и ексцесивном ерозијом, као и пошумљавања изворишта водених токова;
- заштита, тј. планско и континуирано спровођење шумских основа газдовања шумама се поставља као императив у домену заштите и унапређења животне средине.

Мере заштите фауне

- Пројектном документацијом предвиђено је подизање заштитне ограде дуж читавог пута. Иако ће ова ограда спречавати репродуктивну и сваку другу комуникацију унутар популација, као и међу популацијама различитих врста с једне и друге стране саобраћајнице, она представља, међутим, сигурну заштиту од излетања домаћих и дивљих животиња на пут и њиховог изгинућа.
- Пројектном документацијом нису предвиђени пропусти за пролаз животиња, али је предвиђена на овој деоници од око 7,2 km изградња 3 моста тако да постоји могућност да и крупнији и ситнији представници фауне на овим местима испод мостова прелазе с једне на другу страну саобраћајнице. Тако, предвиђени мостови преко водотокова могу да послуже као еколошки коридори. Корито водотокова испод њих заузима мање од једне трећине пролаза, односно обале су довољне ширине за пролаз животиња. Осим што прати линију пута, потребно је да се заштитна ограда завршава на основи моста, тако да се усмерава дивљач ка пролазу испод моста. Пројектном документацијом је предвиђено да обалоутврде буду грубо храпаве, чиме би се спречило клизање животиња у воду, односно омогућио њихов лакши излазак из воде.
- Извесна је и изградња 4 хидротехничка пропуста (пречника 1600-2000 mm), који могу бити места за пролаз ситнијих представника фауне, а пре свих водоземаца током њихових сезонских миграција.
- Позајмишта песка и земљишта након обављених радова је потребно рекултивисати и ревитализовати у складу са условима Завода за заштиту природе, како би се максимално заштитиле најугроженије популације пре свега птица, водоземаца и гмизаваца.
- У случају акцидентата на овим просторима, штетно дејство хемијских материја је на флору и фауну веће у односу на критеријуме за становништво, а у случају физичких

контаминаната опасност је генерално мањег интензитета, али се ефекти испољавају кумулативно у времену и посебно погађају животиње веће телесне масе и грабљивице.

- У случају акциденталних ситуација на овом простору, потребан је интензиван мониторинг врста угрожених удесом и то не само мониторинг стања популација, већ и мониторинг стања станишта.
- Да би се установило штетно дејство у случају акцидентата, екипе за снимање стања, процену и отклањање последица је неопходно попунити стручњацима из области заштите природе и екотоксикологије, као и ветеринарима и предвидети узорковање и анализе биљног и животињског материјала.

Мере заштите зелених површина

Пројектовање, односно изградња предметне саобраћајнице не треба да имплицира декомпозицију целокупног предела, већ њено усклађивање са околним постојећим, природним карактеристикама. Мере заштите зелених површина (у смислу естетике пејзажа, али и вишефункционалне заштитне улоге) могу се свести на:

- уклапање саме целокупне конструкције саобраћајнице у предео (стварање компактности органске везе аутопута и предела природне околине);
- потенцирање природних и вештачких компоненти предела и њихово усклађивање;
- обогаћивање путног (аутопутног) предела, као и зимског пејзажа пројектовањем и изградњом шумско-заштитних појасева;
- разматрање могућности да се при затрављивању површина у зони пута где се очекују повишене концентрације тешких метала (олово, кадмијум и сл.), користе биљне врсте из фамилија (Brassicaceae, Euphorbiaceae, Esteraceae, Lamiceae и др) које су тзв. хиперакумулатори (процес фиторемедијације);
- разбијање монотоније пејзажно обликованог аутопута на појединим деловима ове саобраћајнице (садњом декоративне, колоритне вегетације)
- по завршетку свих грађевинских радова обавеза је успостављање биљног покривача на свим угроженим местима применом садње адекватних, превасходнио и по могућности аутохтоних врста, чији би избор био усклађен са околним простором и његовом наменом;
- примена свих потребних мера неге и одржавања зелених површина у зони самог аутопута и најближе околине у свим фено фазама развоја и
- избегавати при подизању нових зелених површина линеарно зеленило и парковске врсте у зони одморишта поред пута и простора око евентуалних објеката.

8.3.7. Мере заштите природних и непокретних културних добара

Анализом података приказаних у тачки 2.8. поглавље 2 ове студије, може се закључити, да се од заштићених природних и културних добара у истраживаном коридору будућег аутопута Е-763 деонице Лучани-Пожега налазе само два непокретна културна добра. Поменута културна добра нису изложена негативним утицајима у току изградње а касније и експлоатације поменуте деонице аутопута из тих разлога није потребно предузети мере заштите.

Потребно је нагласити ако се при изградњи предметне деонице аутопута наиђе на:

- Природно добро које је геолошко-палеонтолошког и минералшког-петрографског порекла, за које се претпоставља да има својства природног споменика, извођач радова је дужан да о томе обавести организацију за заштиту природе и да предузме све мере заштите да се до доласка овлашћеног лица природно добро не оштети и да се чува на месту и положају у коме је нађено.
- Материјалне остатке ранијих култура извођач радова и инвеститор морају да обуставе радове и о налазима обавесте надлежни завод за заштиту споменика културе и да предузму мере да се налаз не уништи и не оштети и да се сачува на месту и у положају у којем је откривен (према члану 109 Закона о културним добрима, Сл.гласник 71/94).

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 трасе аутопута. 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.

9.0. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ-МОНИТОРИНГ

Пројектовање и спровођење мониторинга квалитета животне средине у коридору будућег аутопута Е-763 на деоници Лучани-Пожега омогућава добијање информација које ће омогућити предузимање одговарајућих мера заштите како би се спречила или смањила даља деградација квалитета животне средине и успоставио систем раног упозоравања.

Перманентна контрола одређених параметара животне средине врши се ради увида у стање квалитета. Глобални циљеви мониторинга су добијање података:

- за формирање политике управљања квалитетом животне средине и
- одржавање квалитета животне средине.

Циљеви одржавања квалитета промовишу се сагласно потребама у задатом временском периоду за одређени параметар животне средине. Крајњи циљ мониторинга је одржавање квалитета животне средине, и да на основу добијених информација укаже где је неопходно предузети адекватне мере заштите.

Коначни циљ мониторинга је прикупљање и трансфер информација до корисника, а све у циљу увида у стање квалитета појединих параметара животне средине.

9.1. Приказ стања животне средине пре почетка функционисања пројекта на локацијама где се очекује утицај на животну средину

У ширем коридору аутопута Е-763 на деоници Лучани-Пожега врши се само систематско праћење квалитета ваздуха (мерна станица Пожега) и површинских вода (река Бјелица-мерна станица Лучани и река Моравица-мерна станица Градина) док други параметри квалитета животне средине нису покривени.

У табели 9.1.1. дат је приказ постојећег квалитета животне средине у зони утицаја будућег аутопута Е-763 на деоници Лучани-Пожега, проистекао анализом резултата мерења и теренских истраживања.

Табела 9.1.1. Приказ постојећег квалитета животне средине у зони утицаја будућег аутопута Е-763 на деоници Лучани-Пожега

Анализирани параметар	Постојећи квалитет
Квалитет вода	Нарушен услед неадекватног третмана индустријских и комуналних отпадних вода.
Квалитет ваздуха	Резултати мерења квалитета ваздуха са мерне станице Пожега указују да није било прекорачења прописаних ГВИ.
Бука	Ниво буке је испод дозвољених нивоа спољашње буке, због малог саобраћајног оптерећења на локалним саобраћајницама.
Квалитет земљишта	Минимално нарушен, јер се потенцира производња здраве хране, а мало је и саобраћајно оптерећење на локалним саобраћајницама.
Здравље становништва	Није угрожено
Метеоролошки параметри и клима	Нису угрожени
Вегетација	Није угрожена
Животињски свет	Није угрожен
Насељеност и концентрација становништва и миграције	Смањење броја становника, изражена миграција
Природне и културне вредности	Очуване

9.2. Параметри на основу којих се могу утврдити штетни утицаји на животну средину

Изградњом а касније и експлоатацијом будућег аутопута Е-763 на предметној деоници постоји потенцијална могућност угрожавања постојећег квалитета животне средине. Имајући то у виду предлаже се спровођење мониторинга и то за следеће параметре квалитета животне средине:

- ваздух,
- земљиште,
- површинске и подземне воде и
- нивое буке.

9.3. Мониторинг ваздуха

Циљ основног програма праћења квалитета ваздуха - мониторинга јесте утврђивање дугорочних трендова аерозагађења да би се утврдио степен побољшања или погоршања квалитета ваздуха у насељеним местима дуж коридора будућег аутопута Е-763 на деоници Лучани-Пожега. На основу резултата праћења квалитета ваздуха омогућава се и:

- активирање заштитних мера у критичним ситуацијама,
- процењивање опасности по здравље људи,
- процена опасности за остале елементе животне средине,
- развој математичког модела зависности имисије од саобраћајног оптерећења аутопута и метеоролошких услова,
- прибављање основних података за просторно планирање и
- испитивање посебних жалби грађана.

Избор полутаната који ће се пратити

Развој програма праћења квалитета ваздуха треба бити постепен. У првој фази препоручује се мерење следећих полутаната: угљенмоноксида (СО) и азотдиоксида (NO₂). Уколико резултати мерења укажу на прекорачење ГВИ, неопходно је листу полутаната проширити мерењем још концентracије: азотмоноксида (NO), сумпордиоксида (SO₂), угљоводоника (C_xH_y) и олова (Pb).

За свако мерно место неопходно је обезбедити податке из постојеће мреже метеоролошких станица за:

- смер, брзину и јачину ветра,
- температуру ваздуха,
- влажност ваздуха,
- атмосферски притисак,
- падавине,
- видљивост,
- количину облака,
- врсту облака,
- висину базе облака,
- сијање сунца и др.

Избор области у којој треба вршити мерења квалитета ваздуха

Мрежом праћења квалитета ваздуха треба обухватити сва насеља у зони утицаја будућег аутопута Е-763. На предметној деоници аутопута, то су насеља углавном сеоског типа - Горњи Крстац, Прилипац, нешто даље Пилатовићи, као и град Лучани, на почетку деонице. За мерење садржаја полутаната у ваздуху које емитују моторна возила у фази експлоатације будућег аутопута Е-763 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.

Број и распоред мерних места

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

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

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

Начин и учесталост мерења утврђених параметара

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

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

9.4. Мониторинг земљишта и подземних вода**Циљеви праћења квалитета земљишта**

Циљ мониторинга земљишта је побољшање услова коришћења земљишта, а подразумева, узимање узорка, мерење и обраду података о факторима плодности земљишта и фактора токсичности земљишта, нарочито тешких метала.

Загађивање земљишта може резултирати смањењем или потпуним губитком многих функција земљишта, а индиректно утиче и на загађивање воде. Загађење земљишта преко дозвољеног нивоа може имати вештруке последице, које се огледају кроз узлазак полутаната у ланац исхране, што оставља последице на људско здравље, али и на екосистем у целини. Локално загађење је последица локалног деловања, као што су нпр. индустријска постројења и одлагање чврстог отпада на земљиште. Дифузно загађење земљишта огледа се кроз таложење полутаната присутних у ваздуху (РАН, РСВ, SO₂, NO_x, тешких метала). До загађења земљишта може доћи и изливањем отпадних или загађених вода. Дифузионом загађењу земљишта доприноси и одлагање отпада, отпадног муља и финалних производа из процеса прераде отпадних вода. Последице ових начина загађења земљишта огледају се у губитку органске материје, развијању различитих патогених организама, повећању ерозије, салинизације и киселости земљишта.

Избор параметара који ће се пратити

Поред основних параметара и индикатора квалитета земљишта (рН вредност, садржај органског угљеника, капацитет јонске измене катјона, проводљивости, садржаја суве материје, распореда величине честица и густине) потребно је вршити и праћење специфичних полутаната тј. укупне концентрације следећих елемената: арсена (As), кадмијума (Cd), хрома (Cr), бакра (Cu), живе (Hg), никла (Ni), олова (Pb), цинка (Zn), фосфора (P) и азота(N).

Места, начин и учесталост мерења утврђених параметара

Праћење утицаја експлоатације будућег аутопута Е-763, деонице Лучани - Пожега на квалитет земљишта треба вршити у зони од 100 m од ивице коловоза, тј. у зони могућих утицаја.

Пошто су предзнања о постојећем квалитету земљишта оскудна и неадекватна најпре се морају извршити прелиминарна испитивања у фази експлоатације предметне деонице. У прелиминарним испитивањима места на којима се врши узорковање се случајно одабирају и мањег су броја. Први и најважнији корак у анализи квалитета земљишта је узимање узорка. Од начина узимања узорка 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 cm, а са земљишта на којима се гаје воћне културе узимају се узорци са две дубине од 0-30 cm и од 30-60 cm. Индивидуални узорци се потом смештају у PVC контејнер, мешају и уклања се камење и биљни остаци. Овако припремљен узорак се ставља у PVC кесе, означава и транспортује у лабораторију на анализу. Прелиминарна испитивања квалитета земљишта у зони утицаја предметне деонице аутопута Е-763 треба да трају најмање 5 година, а узорковање се треба вршити једанпут у три месеца.

Након прелиминарних испитивања, уколико су потребна прави се план даљих истраживања. У том циљу најпре се дефинише место узорковања. Број узорка зависи од прелиминарних испитивања и повезан је са објектом испитивања.

Паралелно са контролом квалитета земљишта потребно је пратити и квалитет подземних вода. Квалитет подземних вода захтева праћење полутаната који су присутни у земљишту, а у циљу одређивања утицаја загађења земљишта на загађење подземних вода. Узорковање подземних вода се врши помоћу пиезометара.

9.5. Мониторинг отпадних вода (ефлуента)

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 емисионих стандарда.

9.6. Мониторинг површинских вода (реципијента)

Мерење квалитета воде реципијента (Краваричке реке, мелиорационог канала) има за циљ сагледавање утицаја пречишћених отпадних вода на квалитет воде реципијента и индиректну контролу рада предвиђеног система за третман атмосферских отпадних вода.

Избор параметара који ће се пратити

Приликом узимања узорка утврдити и обезбедити податке:

- ❖ о промени боје,
- ❖ видљивим отпадним материјама,
- ❖ о присуству и врсти мириса,
- ❖ о температури ваздуха и
- ❖ другим карактеристичним запажањима.

При лабораторијској анализи узорка а имајући у виду и врсту полутаната који су присутни у води која се слива низ коловозну површину у фази експлоатације аутопута треба одредити следеће параметаре:

- ❖ ХПК,
- ❖ БПК₅,
- ❖ рН,
- ❖ температуру воде,
- ❖ електропроводљивост, и
- ❖ укупан садржај масти и уља.

Места, начин и учесталост мерења утврђених параметара

Програмом праћења квалитета површинских вода реципијента у коридору предметне деонице аутопута треба обухватити само Краваричку реку и мелиорациони канал, јер се систематско праћење квалитета воде река Бјелице и Моравице већ врши од стране РХМЗ.

Узорке треба узимати узводно и низводно од места улива атмосферских отпадних вода из сепаратора. Поступак узимања узорка треба дефинисати одговарајућим протоколом

између заинтересованих страна у којем треба прецизирати технику узимања како би узорци били на различитим местима и од различитих оператера и увек репрезентативни и упоредиви. Овај протокол укључује опрему, начин сакупљања, обраду узорка, конзервацију и складиштење.

9.7. Мониторинг нивоа буке

Праћење нивоа буке у фази експлоатације аутопута Е-763, деоница Лучани-Пожега има за циљ благовремено предвиђање и спровођење мера заштите. Оптималне техничке мере заштите од буке могуће је предвидети тек на основу серије мерења нивоа буке у фази експлоатације предметне деонице аутопута у дужем временском периоду, јер подаци о нивоу буке у једном моменту и једној тачки не могу репрезентовати ни буку на том месту ни буку одређене комуналне средине. Осим тога на избор оптималних мера заштите утичу и други извори буке као и сама структура објеката који се налазе у зони утицаја, јер би услед примене парцијалних решења могло доћи до контрапродуктивних ефеката по околину (рефлексија, суперпозиција и сл.)

Места, начин и учесталост мерења нивоа буке

Нивое буке у фази експлоатације аутопута Е-763 треба мерити у зони очекиваних повећаних нивоа буке, тј. на местима где се налазе најугроженији стамбени објекти на следећим стационажама:

са леве стране аутопута:

- од km 139+630 до km 139+870
- од km 140+820 до km 141+020
- од km 141+100 до km 141+250
- од km 144+400 до km 144+950
- од km 145+150 до km 145+300
- од km 146+550 до km 146+650

са десне стране аутопута:

- од km 140+570 до km 140+770
- од km 141+250 до km 141+300
- од km 144+750 до km 144+900
- од km 145+000 до km 145+400

Начин и учесталост мерења нивоа буке треба да је у складу са стручним сазнањима и постојећом законском регулативом (Правилник о дозвољеном нивоу буке у животној средини, Сл. гласник РС, бр 54/92). Тренутно је у фази јавне расправе Нацрт Закона о заштити од буке у животној средини, којим се утврђују услови и мере заштите за избегавање, спречавање и смањење штетног дејства буке у животној средини, мониторинг и извештавање о стању буке, надзор и друга питања од значаја за заштиту животне средине и здравља људи. Одредбе овог закона треба имати у виду при одређивању начина и учесталости мерења нивоа буке јер се очекује његово доношење пре изградње предметне деонице аутопута.

10.0. НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ

Проблематика заштите животне средине анализирана је у склопу посебне студије-Студије о процени утицаја на животну средину која је саставни део Идејног пројекта аутопута Е-763, деоница Лучани-Пожега. Основни методолошки приступ и садржај Студије о процени утицаја на животну средину сагласан је са Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину и важећом законском регулативом из области заштите.

Целокупна проблематика је анализирана у неколико посебних целина кроз које су обухваћени: опис уже и шире локације на којој се планира изградња предметне деонице аутопута, опис пројекта, приказ главних разматраних алтернатива у погледу локације трасе аутопута са образложењем главних разлога за избор одређеног решења са аспекта заштите животне средине, приказ стања животне средине на локацији и ближој околини (микро и макро локација), опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину, процена утицаја на животну средину у случају удеса, опис мера предвиђених у циљу спречавања, смањења и, где је то могуће, отклањања сваког значајнијег штетног утицаја на животну средину као и програм праћења утицаја на животну средину.

Плански основ за израду Идејног пројекта аутопута Е-763 се налази у Просторном плану Републике Србије и Просторном плану подручја посебне намене инфраструктурног коридора Београд-Јужни Јадран, деоница Београд-Пожега. Анализом делова планске документације који се односе на посматрано подручје дефинисане су стечене обавезе из области заштите и унапређења квалитета животне средине. Појас експропријације земљишта протеже се кроз општине Лучани и Пожега. Већи део површина под будућим аутопутем је под ливадама и утринама, а мањи под обрадивим површинама. Подручје кроз које пролази предметна деоница аутопута је слабо насељено, углавном су то насеља сеоског типа - Горњи Крстац, Прилипац, нешто даље Пилатовићи, осим града Лучани, који се налази у широм коридору.

Дефинисање постојећег квалитета животне средине у зони утицаја будуће деонице аутопута (микро и макро локација) извршено је на основу теренских истраживања и резултата РХМЗ о систематском праћењу квалитета површинских вода (река Бјелице и Моравице) и квалитета ваздуха, а са најближих мерних станица.

У оквиру поглавља опис могућих значајних утицаја пројекта на животну средину анализирани су могући утицаји новопроектваног аутопута на животну средину користећи дефинисану методологију, истражена је проблематика буке, вибрација, аерозагађења, загађења вода, загађења тла, заузимања површина, утицаја на флору и фауну, природног и културног наслеђа. За анализу наведених утицаја, коришћени су такође модели који су познати у литератури и који су у примени и у домаћој пракси. Сваки од утицаја је дефинисан кроз показатеље који карактеришу деоницу при чему су узете у обзир све просторне специфичности и специфичности настајања и просторне расподеле утицаја. Сви утицаји нумерички су квантификовани кроз своје показатеље. Узимајући у обзир дозвољене вредности појединих утицаја, поређењем са очекиваним вредностима добијеним прорачуном, дошло се до потреба у погледу предузимања одређених мера заштите.

Од предвиђених мера заштите, нарочито је важно поменути затворен систем одводњавања атмосферских отпадних вода са коловоза и њихово пречишћавање до захтеваног квалитета за упуштање у реципијент и техничке мере заштите од буке. Избор конкретног типа мера заштите од буке извршиће се тек након спроведених периодичних мерења нивоа буке у фази експлоатације аутопута јер би крајње нерационално било одмах приступити изградњи заштитних конструкција. Пројектном документацијом нису предвиђени посебни пропусни за пролаз животиња, али пролази испод мостовских конструкција којих има три на предметној деоници аутопута, могу послужити као мултифункционални пропусни за животиње. Тако, предвиђени мостови преко водотокова могу да послуже као еколошки коридори.

Планска забрана стамбене изградње непосредно у појасу око пројектоване трасе аутопута, свакако може дати значајне ефекте у спречавању појаве прекорачења дозвољених вредности одређених утицаја. С обзиром да је изградња и управљање путевима у непосредној надлежности државе, њена је обавеза и да обезбеди одговарајуће механизме за заштиту коридора уз пројектовани пут и спречавање "дивље" градње.

Утицаји експлоатације предметне деонице аутопута на квалитет животне средине (ваздуха, земљишта, подземних и површинских вода, нивоа буке) ће бити комплетно контролисани спровођењем предвиђеног мониторинга који има за циљ да благовремено укаже на неопходност предузимања адекватних мера заштите.

11.0. ПОДАЦИ О НЕДОСТАЦИМА СТУДИЈЕ

Основни недостатак Студије о процени утицаја на животну средину за деоницу аутопута Е – 763, Лучани-Пожега, представља непостојање података о постојећем стању животне средине за тло, ваздух и земљишта. Да би се отклонио овај недостатак потребно је организовати прикупљање недостајућих података, при чему би крајњи рок за ову активност био технички пријем новопројектоване деонице аутопута. На тај начин би се употпунио референтни систем за спровођење мониторинга животне средине.