

САДРЖАЈ

1.0 ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА				
1.1 Пун назив правног лица и физичког заступника	01		5.3 Земљиште, вода и ваздух	02
1.2 Седиште и адреса	01		5.4 Климатски чиниоци	03
1.3 Подаци о носиоцу пројекта	01		5.5 Непокретна културна добра и амбијенталне целине	03
2.0 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ			5.6 Пејсаж	04
2.1 Катастарске парцеле	01		5.7 Међусобни односи наведених чинилаца	04
2.2 Заузимање површина	02		6.0 ЗНАЧАЈНИ УТИЦАЈИ	
2.3 Тло	03		6.1 Ваздух, вода, земљиште, бука, вибрације, топлота и зрачења	01
2.4 Површинске воде	07		6.2 Здравље становништва	35
2.5 Клима	08		6.3 Микроклима	35
2.6 Флора, фауна и заштићена природна добра	10		6.4 Екосистеми	35
2.7 Пејсаж	10		6.5 Демографски развој	36
2.8 Непокретна културна добра	11		6.6 Намена и коришћење земљишта	36
2.9 Становништво	11		6.7 Комунална инфраструктура	37
2.10 Изграђеност	11		6.8 Природна и културна добра	37
3.0 ОПИС ПРОЈЕКТА			6.9 Пејсаж	38
3.1 Претходни радови	01		7.0 УТИЦАЈИ У СЛУЧАЈУ УДЕСА	
3.2 Карактеристике објекта и активности.....	01		7.1 Опасне материје	01
3.3 Енергија и ресурси	05		7.2 Превентивне мере.....	01
3.4 Приказ емисија	07		7.3 Мере санације	02
3.5 Технологија третирања отпадних материја	09		8.0 МЕРЕ ЗАШТИТЕ	
3.6 Утицај разматраних технолошких решења	09		8.1 Регулативне мере	01
4.0 ГЛАВНЕ АЛТЕРНАТИВЕ			8.2 Мере у случају удеса	01
4.1 Траса	01		8.3 Планови и техничка решења	02
4.2 Производни процеси и технологија	02		8.4 Остале мере	04
4.3 Методе рада	02		9.0 ПРАЋЕЊЕ УТИЦАЈА	
4.4 Планови локација и нацрти пројекта	03		9.1 Стање животне средине пре изградње	01
4.5 Врста и избор материјала	03		9.2 Параметри за утврђивање штетних утицаја	01
4.6 Временски распоред за извођење пројекта	03		9.3 Програм мерења	02
4.7 Функционисање и престанак функционисања	03		10.0 НЕТЕХНИЧКИ ПРИКАЗ	
4.8 Датум почетка и завршетка извођења	04		10.1 Увод.....	01
4.9 Обим производње	04		10.2 Опис локације.....	01
4.10 Контрола загађења	04		10.3 Опис пројекта	01
4.11 Уређење одлагања отпада	04		10.4 Главне алтернативе	02
4.12 Уређење приступа и саобраћајних путева	04		10.5 Постојеће стање	03
4.13 Одговорност и процедура за управљање животном средином ...	04		10.6 Значајни утицаји	04
4.14 Обука	04		10.7 Утицаји у случају удеса.....	05
4.15 Мониторинг	04		10.8 Мере заштите.....	06
4.16 Планови за ванредне прилике	04		10.9 Праћење утицаја	06
4.17 Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе	05		11.0 НЕДОСТАЦИ СТУДИЈЕ	
5.0 ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ			11.1 Недостаци студије	01
5.1 Становништво	01			
5.2 Флора и фауна	01			

УСЛОВИ НАДЛЕЖНИХ ИНСТИТУЦИЈА

Анализа постојећег стања представља полазну основу за свако истраживање проблематике заштите животне средине на датом простору. Само детаљно познавање постојећег стања може послужити као темељ на коме могу реално да се пресликају сви будући односи и донесу исправни закључци у погледу негативних последица и потребних мера заштите. Основне карактеристике постојећег стања за потребе овог студијског истраживања дефинисане су на основу увида у: постојећа планска документа, урађена студијска истраживања, пројектну документацију, као и директним увидом у стање на терену. Истраживање и вредновање постојећег стања урађено је уз поштовање хијерархије основних односа, полазећи од најшире анализе постојећих еколошких потенцијала па до детаљне квантификације постојећих утицаја.

Да би постојеће стање било дефинисано на задовољавајући начин и да би се створила реална основа за истраживање могућих утицаја као последицу будуће изградње и експлоатације планираног путног правца, у оквиру постојећег стања презентирани су и релевантни подаци који се односе на постојећа геолошка, инжењерско - геолошка, хидролошка, хидрографска и метеоролошка мерења. Као карактеристика постојећег стања која је меродавна за валоризацију могућих негативних утицаја анализирани су демографске карактеристике уз саобраћајницу као основа за оцену утицаја на људе, основне карактеристике флоре и фауне, као основа за валоризацију утицаја на биљке и животиње и природног амбијента и природног и културног наслеђа.

2.1 Катастарске парцеле

Катастарске парцеле које се експроприишу, дате су у следећим табелама и то за сваку катастарску општину посебно.

Табела Т 2.1 – 01 КО Бољковци

		КО Бољковци								
Бр. катаст. парцела		1870	1869	2587	1865/1	1873/3	1873/4	1873/1	1875	1876
		1877/4	1877/3	1877/2	1879/3	1884	1864	1863	1843	1862/2
		1862/1	1861/1	1853	1852	1851/2	1851/3	1851/1	1846	1847
		1848/3	1848/2	1848/1	1850	1928/3	1928/1	1849/2	1929	1930/3

Табела Т 2.1 – 02 КО Ручићи

		КО Ручићи								
Број катаст. парцела		1887	347/4	230	244	289/6	13	347/2	231/1	248/1
		289/7	32/1	347/3	231/2	247	289/11	32/2	391	232/1
		246	289/4	32/3	392	232/2	250/1	1203	1904	1204
		233	250/2	289/1	24/1	390/1	237	284	1264	24/4

	390/2	238/1	283	236	1205	389	238/2	249/4	67/2
	395	238/3	287/22	67/1	411/2	264	285/1	66	411/1
	214	285/2	39	412	215	282	65	388	234/1
	279/1	40	398/1	216	279/2	61	398/2	211/1	287/13
	41	410/2	211/2	287/14	38	387	210/1	1188	42/1
	1205	210/2	1189	42/2	415	249/1	1190	43	384/1
	249/3	1194	44	384/2	249/2	1195	48/2	385	239
	1191	46/2	386	213	1196/1	347/1	384/3	242	1196/2
	346	383	241	1197	347/5	229	245	1201	

Табела Т 2.1 – 03 КО Врнчани

		КО Врнчани								
Број катастарских парцела		1264	216	284	276/1	834/1	1174	155	1260	295
		276/2	834/2	1175	154/1	217	293/1	271	839/1	1060
		154/1	218/1	311	275/1	839/2	1220	141/2	243	288/1
		274/1	839/3	1176	142/2	241	288/2	281/3	843/1	1215
		156	242	289/2	1235	843/2	1213	143/1	242/2	312
		340	844	1214/1	143/2	244/1	320	339	845	1214/2
		143/3	244/2	318	409	846	1216/1	158	240	315
		410	847/2	1216/2	160	239	314	411	853	1256
		199/1	236/1	316	413/1	848	1217	199/2	232	317/1
		412/1	850	195/3	279/1	317/2	412/3	851/1	200/1	280/2
		321	673/1	849	200/2	283	323/1	673/2	974	201
		202/2	322	674/2	975	142	198	329	674/1	976/1
		137	206	335	1241	976/2	208/2	249/1	336	1242
		976/3	208/4	248	334	675/1	1243	208/3	243	333
		675/2	1242	213	244	343	829/1	977/4	214	255
		341	829/2	1058	212	287	275/2	830	1059/2	215
	285	277/1	831	1059/1						

Табела Т 2.1 – 04 КО Синошевићи

		КО Синошевићи							
Број катастар. парцела	84	272	341	790	86	271	645	804	87
	270	635	805	88	273	636	806	42/4	269
	634	40/2	308	633	40/1	268/2	631/3	33	823
	631/1	45/3	266/1	632	45/1	266/2	821	52/1	267/1
	729	52/2	267/2	732	51	268/3	739	53	808
	740	50	809	753/2	294/4	350	753/1	295/1	351
	751	292/1	822	820	292/2	346	747	296	347
	794	282	348	793	281/2	349	792	281/2	352
	787	304/1	353	789	305	343	621	306	342
	796	307	340	795/1					

Табела Т 2.1 – 05 КО Таково

		КО Таково							
Број катастарских парцела	1392	207/2	617	212	226	560	206	207/8	1415
	211	224	618	209	207/6	619/1	208/1	571	619/2
	207/1	569	615/1	1395	568	615/2	204/2	1407	615/3
	220	561	616	1398	574	620	222	575/1	621/3
	224	575/2	621/2	221	479/1	621/1	478	479/2	622/3
	570	581	622/2	745	577	570	746	579	1408
	747	578	748	580	751	585	1394	586	226/1
	1408	207/5	590	207/18	591/1	207/4	591/2	207/3	597

2.2 Заузимање површина

У овом поглављу су приказани подаци о потребној површини земљишта за време изградње предметне деонице аутопута са описом физичких карактеристика и картографским приказом одговарајуће размере, као и површине која ће бити обухваћена када пројекат буде изведен.

Проблематика заузимања површина неопходних за изградњу пута као и свих пратећих садржаја који су значајни за остваривање комплетног програма изградње представља један од битних параметара меродаван за дефинисање односа пута и животне средине. Изучавање ове проблематике постало је актуелно оног тренутка када се схватило да површине које путеви 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. У процесу дефинисања могућих утицаја потребе за заузимањем површина се морају сагледати и са еколошког становишта и предузети одговарајуће мере у смислу могућих свођења утицаја на најмању могућу меру.

Дефинисање путног профила у простору, са становишта просторног размештаја основних функционалних елемената и потребе за одређеним површинама, представља релативно једноставан проблем у колико се познаје ранг саобраћајнице, усвоји ниво комфора пратећих садржаја, дефинишу положаји и концепције свих чворишта и познају топографске карактеристике подручја кроз које траса пролази. Сви ови подаци за конкретну деоницу су познати с обзиром на спроведене анализе за потребе израде пројектне документације и урађен Елаборат о експропријацији. На основу свега што је претходно дефинисано одређени су и основни методолошки кораци за квантификацију овог показатеља. Заузимање површина за потребе изградње пута може се поделити у две основне категорије. Ради се о површинама које се бесповратно ангажују за потребе пута и површинама које се најчешће ангажују привремено у току саме изградње. У површине које се неповратно ангажују спадају:

Површине које обухвата планум пута:

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

Површине елемената трупца пута:

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

Површине пратећих садржаја:

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

Остале површине:

- путно земљиште у оквиру појаса експропријације.

У оквиру простора предвиђеног за изградњу, извођач поставља градилишну базу у оквиру које се налазе привремени објекти који ће служити за потребе изградње посматране деонице.

Положај градилишне базе треба предвидети на локацији која није у непосредној близини насељених места и на довољној удаљености је од постојећих водотокова.

Површине које се ангажују привремено у току саме изградње биће дате извођачким пројектом.

С обзиром на елементе попречног профила пута, усвојене за анализирану деоницу, површине које су обухваћене планумом пута одређене су ширином од 28.4 m у коју су укључени сви елементи што преведено на јединицу дужине од једног километра износи 2.84 km. Површине које се обухваћене косинама усека и насипа представљају у првом реду функцију пројектованог нагиба, положаја нивелете и топографских карактеристика подручја кроз које траса пролази. Линија експропријације је постављена на 5,0 m од ножице насипа односно усека а одређена је на основу испројектованих попречних профила.

Утицај пута на заузимање површина је један од критеријума за вредновање просторних последица. Последњих година мало се водило рачуна о заузимању најплоднијих површина и показатељи су изражени само као монетарне вредности извршене експропријације.

По завршеном рачунању координата преломних тачака границе експропријационог појаса, срачуната је укупна површина земљишта обухваћена експропријацијом као и површине по катастарским општинама и културама.

Табела Т 2.2.2 – 01 К.О. Бољковци

култура	површина
њиве	36a 93m ²
шуме	93a 36m ²
ливаде	2ha 50a 45m ²

Табела Т 2.2.2 - 02 К.О. Ричићи

култура	површина
њиве	11ha 39a m ²
шуме	2ha 39a 11m ²
ливаде	59a 14m ²
грађевинско	32a 17m ²

Табела Т 2.2.2 – 03 К.О. Врнчани

култура	површина
њиве	6ha 36a 39m ²
шуме	53a 73m ²
ливаде	12ha 49a 66m ²

Табела Т 2.2.2 – 04 К.О. Синошевић

култура	површина
њиве	1ha 88a 73m ²
шуме	43a 89m ²
ливаде	7ha 02a 62m ²

Табела Т 2.2.2 – 05 К.О. Таково

култура	површина
њиве	11ha 97a 16m ²
ливаде	1ha 29a 79m ²

Дакле, за изградњу нових коловозних трака, структура заузетих површина према намени приказана је у табели Т 2.2.2 - 06.

Табела Т 2.2.2 – 06 Преглед заузетих површина према намени (ha)

њиве	шуме	ливаде и пашњаци	укупно
31.18	4.30	23.91	59.72

2.3 Гло

У овом поглављу је дат приказ педолошких, геоморфолошких, геолошких, хидрогеолошких, сеизмолошких и инжењерско – геолошких карактеристика простора на коме је предвиђена изградња деонице аутопута Београд – Јужни Јадран, Бољковци – Таково.

За потребе Идејног пројекта аутопута Е - 763 Београд - Јужни Јадран, сектор Љиг – Пожега, деоница Бољковци – Таково од km 86 + 316.76 - km 98 + 888.75, урађено је посебно студијско истраживање под називом "Студија инжењерско - геолошких и геотехничких услова". У оквиру овог истраживања које је урадио Институт за путеве ад, Београд, Завод за геотехнику, обрађена је комплексна геолошка проблематика анализираног коридора. Студија је формирана на основу прикупљања, анализе и синтезе постојећих документационих фондова, анализе аерофото снимака и детаљног рекогносцирања терена. Ставови приказани у оквиру овог поглавља преузети су из поменутог истраживања и дати као саставни део овог материјала како би се стекао увид у комплетну информативну основу о постојећем стању.

2.3.1 Педолошке карактеристике

Педолошке карактеристике се разматрају у подручју сливова Колубаре, Западне Мораве, Драгобиљице, Лесковице и Дичине. На овој деоници пута преовлађују ливадске црнице у близини поменутих река, а нешто даље су гајњаче.

Ливадки чернозем се ретко плави и налази се на лесним тересамма и лесним платоима. У педолошком профилу не мора се увек наћи глеј хоризонт, па отуда и вегетација има знатно израженији утицај на њихову генезу. Ливадска вегетација је секундарног карактера, настала после крчења шума. Основни педогенетски процес је хумификација и хумизација који се одигравају у условима повољне влажности земљишта. Главни део воде потиче од падавина, а мањи од подземних вода, што утиче на повољан развој приземне флоре и обимно стварање хумуса. То су дубока

земљишта са моћним хумусно – акумулативним хоризонтом. Имају повољне водно – ваздушне особине, а по текстури су иловаче до теже иловаче.

Услед ових поменутих повољних особина ливадске црнице се углавном користе као пољопривредна земљишта. Даљом еволуцијом, на вишим деловима терена прелазе у терестрична земљишта, тј. огајњачавају. У другом случају при јачем површинском влажењу подлежу процесима лесивирања и псеудооглејавања.

Гајњаче се јављају најчешће у проређеним листопадним шумама – гајевима, одакле и потиче име. Оне се налазе на ободу Панонског басена где се још осећа утицај степске климе, али измењен.

На профилу гајњача под шумом лако се уочавају оба генетска хоризонта. То су хумусно – акумулативни и карактеристичан „(В)” хоризонт (за сва смеђа земљишта). Негова структура је у известном смислу карактеристична за гајњаче и означава се као рогљаста. Механички састав овог хоризонта је редовно тежи од “А” хоризонта, што представља потврду одсуства глине. Водно – ваздушне особине у пуној су зависности од механичког састава., порозност је релативно велика, али првенствено у “А” хоризонту. Хемијске особине указују на земљиште високе потенцијалне производности. Ово резултира из богатства матичног супстрата и високе биолошке активности земљишта. Реакција гајњача варира од слабо киселе, неутралне до слабо базне.

Еколошко – производна вредност земљишта је висока, пре свега због велике дубине и повољног механичког састава. Међутим, ограничавајући фактори у реону гајњача су климатски фактори и релативно висока годишња температура и не тако обилне падавине.

2.3.2 Геоморфолошке карактеристике

Истражни простор у морфолошком погледу припада брежуљкасто - брдовитом и мањим делом равничарском рељефу. Основне карактеристике рељефа и морфолошких својстава терена везане су за интензивну тектонику Бољковачког раседа и вулканску активност почев од средњег па до горњег миоцена, где је у широј околини Горњег Милановца дошло до сублакустриских пирокластичних пројекција када су створене дебље наслаге седиментно – вулканогених творевина. Садашњи облик рељефа уобличен је процесима интензивног спирања и транспортом материјала (дубоко усечени поточни и речни токови, јаружање) као и савременим геодинамичким појавама (умирена и активна клизишта). Терен припада различитим сливовима, Колубаре (Лесковица) и Западне Мораве (Дичина, Драгобилјица и Калудра). Равничарски део представљају алувијони река Дичине и Драгобилјице у Таковоу.

2.3.3 Геолошке карактеристике

Стратиграфски посматрано терен је сложене геолошке грађе, заступљене су стенске масе: мезозоика (средњег тријаса и доње креде); терцијара (средњег миоцена) и квартара. На целом простору најзаступљеније су седиментне стене средњег миоцена и квартара а мањим делом стене мезозојске старости.

Мезозоик - Мезозојске творевине тријаса и креде - изграђују брдовите делове терена.

Основу терена чини комплекс везаних и окамењених стенских маса представљен:

Флишним развићем доње креде, песковитим сивоплавим лапорцима, издвојеним у танке слојеве који се ритмички смењују са глиновитим пешчарима, затим сивомрким, танкоплочастим до листастим често карбонатним пешчарима, а мањим делом глинцима, који се по површини осипају ($K_{1,2}^{LC,PS,GC}$). Кредни седименти (К) имају велико распрострање јужно од Љига и Мионице. Јужно од Љига преовлађује "Љишки флиш" где се пешчари а подређено глинци и конгломерати слојевито и ритмично смењују у профилу.

Тријаским слојевитим до банковитим кречњацима ($T_2^{K,GC}$), тектонски оштећени до убрани. Глинци се јављају у виду танких прослојака, површински алтерисани и грусифицирани. Стенска маса интензивно испуцала а местимично мало ушкриљена. Творевине тријаса (Т) су регистроване на простору јужно од Мионице. Издвојени су средње тријаски кречњаци, глинци и глиновити шкриљци.

Т е р ц и ј а р - Посматрано стратиграфски, заступљени су седименти средњег миоцена. Представљени су конгломератима, пешчарима, песковима, лапорима, глинама, лапорцима и кречњацима.

У току средњег миоцена образован је највећи део вулканогено - седиментних наслага које се налазе на простору источно од Љига. Констатовани су: кварцлатити, вулканске брече, агломерати, туфови и кварцлатитски игнимбрити.

Комплекс невезаних и полувезаних стена, слатководни еквивалент средњег миоцена, наталожени у Горњомилановачком басену. У литолошком погледу одликује се фацијалном разноврсношћу на основу које су издвојене три серије:

Приобалска; развијена у ободним деловима басена на контакту са старијим стенама. Представљена је крупнозрним конгломератима изграђеним од фрагмената ободних стена, конгломератични пешчари и лапорци ($M_2^{PS,LC}$).

Серија мркоцрвених пешчара, глина и алевролита, одликује се присуством кластичних седимената различитих фракција. Велики део валутака црвене серије долази од серпентинита а боја седимената није условљена самим вулканизмом већ спирањем серпентинског терена и кредних творевина које се налазе по ободу басена са њихове коре распадања. У подини су песковити алевролити, шљункови и глиновити пешчари ($M_2^{AL,S,PS}$), навише је постепено прелаз ка лапоровитим глинама, лапорима и лапоровитим пешчарима ($M_2^{LG,L,PS}$). Највише делове терена изграђују различите глине, лапори, пескови и шљункови ($M_2^{L,P,S}$), литолошки разноврсна средина. У површинском делу су махом глине са постепеним прелазом у лапоровите глине и лапоре са прослојцима песка и променљивим садржајем шљунка у маси. Шљункови се често јављају у виду танких прослојака, махом су у нижим деловима наслага а могу бити и на површини (вододелница).

Вулканогена седиментна серија (M_2^{vol}); творевине интензивне вулканске активности, представљена туфовима, туфозним и конгломератичним пешчарима, местимично и вулканским бречама, пирокластитима, ређе лапорцима, конгломератима и глинцима.

К в а р т а р - Квартарни седименти заузимају највеће пространство у истражном простору. Квартарне наслаге су различите генезе, делувијалне, алувијалне, пролувијалне, делапсионе (клизишта).

Изграђује површинске делове терена, променљиве дебљине 1.0 - 9.0 m, представљен следећим члановима:

Насипи (n) постојећих регионалних и локалних путева са асфалтним застором. Хетерогеног су састава, претежно од прашине песковите, дробине и туцаника.

Активна и умирена клизишта (ка и ки); средине хетерогене грађе и променљивих физичко механичких својстава. То су нестабилни делови терена, претежно језичастог облика на којима се одвија процес плитког каскадног клизања.

Пролувијални нанос (р_г); повремених бујичних токова, претежно глиновито - песковитог састава (р_г^{g.p}) са променљивим садржајем дробине и шљунка у маси (р_г^{s.p.g}). Нанос различитих величина и дебљина, карактеристичног лепезастог облика.

Алувијални нанос (а_г^{g.p.s}) река: Дичине, Драгобиљице, Калудре и Лесковице са честим бочним, сталним и повременим притокама. Нанос је претежно изграђен од глина прашинастих, муњевитих глина, ређе пескова прашинастих и у дубљим деловима од глиновитих шљункова. Дебљина наноса је променљива од 2.5 - 5.0 м.

Терасне наслаге (т^{g.p.s}); хетерогеног литолошког састава, претежно глиновито – прашинасто - песковитог састава, са дубином су пескови и шљункови са већим садржајем валутака.

Делувијалне наслаге (d); повлатни слој променљиве дебљине, изграђен претежно од глиновито – песковите фракције (d^{g.p}), са променљивим садржајем ситне дробине и шљунка у маси (d^{g.dr}). Дебљина наслага најчешће варира у границама 1.0 - 3.0 м, ређе 5.0 - 9.0 м.

2.3.4 Хидрогеолошке карактеристике

Хидрогеолошка својства стенских маса и терена предиспонирана су: литолошким типом стена, степеном њихове тектонске и егзогене оштећености и хипсометријским положајем у односу на ерозионе базисе. Стенске масе које изграђују терен истражног простора су различитих хидрогеолошких карактеристика, од добро пропусних песковито - шљунковитих квартарних и карстификованих карбонатних, углавном тријаских, наслага до практично водонепропусних комплекса неогена и мезозоица.

Према хидрогеолошкој функцији наведене стенске масе су представљене хидрогеолошким колекторима, хидрогеолошким колекторима спроводницима, slabим хидрогеолошким колекторима до хидрогеолошким изолаторима и хидрогеолошким изолаторима.

Терен припада различитим сливовима, Колубаре (Лесковица) и западне Мораве (Дичина, Драгобиљица и Калудра). Сливне површине су велике, вода од падавина већим делом површински отекне повременим или сталним токовима, променљивог хидрауличког режима, не ретко бујичног карактера. За време обилних падавина могућа су плављења уских речних долина у нижим деловима терена. Део падавина се процеђује кроз порозне средине и у нижим деловима терена извиру на површину у виду извора различите издашности. Већи део терена изграђују водонепропусне или мало пропусне наслаге, воде се површински плитко процеђују кроз кору распадине и не ретко условљавају процес клижења на нестабилним деловима падина.

У хидрогеолошке колекторе сврстане су алувијалне и терасне шљунковито – песковите наслаге (а_г и т). Интергрануларне порозности, добре водопрпусности са формираним резервоарима и знатним количинама подземних вода. Прихрањивање водом је махом од падавина. Осцилације вода у алувијону су сезонске са могућношћу подизања до површине терена. У мање колекторе слабе издашности сврстана су сочива и прослојци неогених шљункова. Сезонски је могуће

формирање више мањих разбијених издани. Такође у хидрогеолошке колекторе сврстане су и чврсте стенске масе представљене Тријаским кречњацима (Т₂²). Средина пукотинско – кавернозне порозности, са формираним, углавном мањим изданима у дубљим зонама терена.

У хидрогеолошке колекторе - спроводнике сврстани су: пролувијални наноси (р_г), делувијалне наслаге (d) као и површинска кора распадања неогена (М₂). Глиновито – песковитог састава са променљивим садржајем ситне дробине и шљунка у маси. Одликују се интергрануларном порозношћу, углавном добром водопрпусношћу, ређе слабом до средњом, а периодично су водозасићене.

У слабе хидрогеолошке колекторе до хидрогеолошке изолаторе сврстане су чврсте стенске масе, тријаски кречњаци и кредни флиш (Т₂² и К_{1.2}). Ове стенске масе се одликују пукотинском порозношћу. У површинском делу, могуће је повремено формирање издани слабе издашности у зонама где је стенска маса интензивно испуцала и алтерисана. Осим локалних већих пукотинских праваца (најчешће раседних) дубље зоне су практично безводне. Прихрањивање водом врши се од падавина и из залеђа падина.

У хидрогеолошке изолаторе су сврстане високопластичне квартарне глине, неогене лапоровите глине, лапори, различите врсте пешчара и алевролити.

2.3.5 Сеизмолошке карактеристике

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

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

Сеизмички хазард оцењен је на основу расположиве Сеизмолошке карте Југославије, размере 1 : 1 000 000, са вероватноћом догађаја од 63%, са олеатама за повратне периоде 50, 100, 200, 500, 1000 и 10 000 година. Према овим картама шири простор истраживања припада следећим зонама сеизмичког интензитета (табела Т 2.3.5 - 01).

Табела Т 2.3.5 - 01 Сеизмички интезитет истраживаног подручја

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

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

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

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

Анализа сеизмичности предметне деонице спроведена је уз коришћење ранијих сеизмолошких карата које су биле у официјалној употреби, као и садашње олеате сеизмолошке карте која се односи на повратни период од 500 година и консултације олеате која се односи и на повратни период земљотреса од 1000 година. Овако сагледани сеизмички хазард коригован је за процењени утицај терена деонице и синтеза добијених резултата показала је да сеизмичност деонице треба третирати са интензитетом 8^о МКС, али са убрзањима која одговарају доњој трећини интервала убрзања која одговарају осмом степену. Овај интервал за осми степен креће се од 120 cm/s² до 240 cm/s².

2.3.6 Инжењерско – геолошке карактеристике

Инжењерско - геолошки услови и класификација стена и тла дефинисани су према генетско - литолошкој или геохронолошко - литолошкој подели.

Геодинамички процеси и појаве – површинско распадање, одроњавање, осипање, линијска и планарна ерозија, клижење, присутни су на већем делу истражног простора, претежно на падинским деловима терена односно у зони већих јаруга, река и потока, а дебљина зона утицаја зависи од старости и литолошког састава стенских маса, затим интензитета спољних утицаја. До распадања, тј. до промена својстава основних стена и формирања растреситог слоја долази под дејством физичко - хемијских утицаја површинских и подземних вода, растварања, спирања, колебања температуре, утицаја мраза, кристализације, утицаја корења биљака и друго. Интензитет промена стенских маса, у процесу њиховог распадања најчешће опада са повећањем дубине. На профилима се по правилу могу издвојити неколико подзона у склопу коре распадине о чему нарочито треба водити рачуна у наредним фазама истраживања.

Значај проучавања и познавања распрострања, дебљине и геотехничких својстава "коре распадања" врло је битан јер у овим зонама основна стена је ослабљена и мање отпорна а што има утицаја на њен ископ, одржавање и стабилност косина и услове фундирања објеката.

Развиће и положај доње границе коре распадања је по правилу приближно паралелан са линијом терена. У терцијарним лапоровито - глиновитим седиментима зоне измена су најчешће дебљине 10.0 – 15.0 m, међутим зоне измена се могу појавити и дубље, што зависи од положаја, на пример водоносних хоризоната (песка и шљунка) где долази до измена у мање пропусној повлати и подини.

Кора распадања кредних флишоликих стенских маса је различите дебљине. Распадина је дебља на деловима терена где се у повлати налазе мекше стене глинци и лапорци, и износи око 5.0 m. Ове зоне су у условима већег расквашавања и ерозије подложне клижењу. У оквиру чвршћих пешчара и конгломерата укупна дебљина коре распадања је 1.0 – 3.0 m, с тим што доминирају дробине и блокови. Пошто је кредни флиш изразито тектонски изломљен и убран, зоне измене су присутне до знатних дубина дуж разлома.

Кора распадања вулканогено - седиментних наслага (туфова, пирокластита и вулканских бреча) износи углавном 5.0 – 10.0 m.

У току истраживања терена посебна пажња била је посвећена регистровању продуката површинског распадања стенских маса, ерозије (спирање и јаружање) и гравитационих померања стенских маса (клижење, осипање, одроњавање). Сви присутни егзодинамички процеси су међусобно узрочно последично повезани. Старост стенских маса, вулканска и тектонска активност, затим језерска и речно - поточна ерозија целог подручја, је у претходном периоду битно утицала на геоморфологију данашњег терена и битно усмерила деловање егзодинамичких процеса.

У погледу стабилности терена констатовани су стабилни терени изграђени од алувијалних и терасних наслага глиновито – прашинасто – песковитог састава (al и t), литолошки разноврстан комплекс језерских седимената представљен: алевролитима, лапоровитим глинама, лапорима, различитим пешчарима, прашинастим песковима, шљунковима, као и творевинама слатководне вулканогене седиментне серије тортона (M₂). Овој категорији припадају и делови терена изграђени од свежих партија, неалтерисане чврсте стенске масе: доњокредне флишне творевине - лапорци, глиновити пешчари и глинци (K_{1,2}) и комплекс тријаских кречњака и глинаца (T₂²) без или са танким делувијалним покривачем, дебљине до 1.0 m.

Условно стабилни терени обухватају претежно падинске делове терена изграђене од: делувијалних наслага (d), пролувијалних наноса (pr^{g.dr}), односно делови терена изграђени претежно од некохерентних, алтерисаних и површински измењених, миоцених наслага (M₂). У ове делове терена спадају и интензивно алтерисане, чврсте стенске масе кредног флиша (K_{1,2}), тријаски кречњаци и глинци (T₂²), тј. Зоне распадине променљиве дебљине од једног метра па до више метара.

Нестабилни делови терена су склони клижењу; активна (k_a) и тренутно примирена клизишта (k_u).

У оквиру подручја истраживања за Идејни пројекат аутопута Е - 763 на секторима I и II, евидентирано је пар стотина клизишта. Од тога преко 90% појава је настало на теренима изграђеним од миоплиоцених и квартарних наслага а испод 10% на теренима изграђеним од мезозојских и палеозојских наслага.

Већа клизишта формирана су у миоплиценим наслагама док су клизишта у флишу у виду мањих, плићих и усамљених процеса. Клизишта се претежно појављују у непосредној близини извора (који често истичу на средишњим деловима падина) који расквашавају делувилалне седименте. Процеси клижења често су проузроковани и брзим ерозионим процесима при нагом продубљавању јаруга и вододерина. Клизишта, најчешће не захватају простране терене. Представљена су мањим плићим брзим клизиштима која се одвијају по стрмим површинама клизања, нагиба преко 20°. Падине на којима су формирана клизишта су стрме. Процесима клижења и интезивног спирања, падине су огољене до основне стене.

На пројектованој деоници аутопута констатовано је 6 мањих клизишта која имају непосредан утицај на геотехничке услове изградње пута. Оформљена су махом у ножичним деловима падина.

Евидентирана клизишта се налазе на следећим позицијама:

- Активно клизиште од km 90 + 140 до km 90 + 250,
- Умирено клизиште од km 91 + 100 до km 91 + 160,
- Активно клизиште од km 93 + 210 до km 93 + 255,
- Активно клизиште од km 93 + 800 до km 93 + 870,
- Умирено клизиште од km 94 + 500 до km 94 + 600,
- Умирено клизиште од km 96 + 440 до km 96 + 500.

На подручју истраживања евидентиране су бројне вододерине и јаруге. Ови облици су највише заступљени у брдовитим и брдовито - планинским теренима. Дубине јаруга и вододерина зависе од састава и нагиба терена.

Линијском ерозијом посебно су угрожени терени изграђени од вулканогено - седиментних наслага и флишних комплекса. Основне стене у повлатним зонама припадају испуцалим измењеним, ослабљеним и лако еродибилним стенама. Томе значајно доприноси слаба водопрпусност ових стена, па се процеси ерозије одвијају снажно и брзо. За разлику од шкриљаца, ерозија флиша је спорија.

Када говоримо о локацијама подложним ерозији на новопроектваној деоници, то су свакако места високих усека и засека. На стационажама, (km 89 + 505.00 – висина усека – засека 10.0 m, km 91 + 700.00 – висина усека – засека 11.0 m), нивелетско решење је захтевало највећа усецања – засецања и то у полукохерентним ($M_2^{LG,L,PS}$, $M_2^{AL,S,PS}$) и некохерентним материјалима ($d^{9,P}$). На таквим местима је неопходно предвидети мере заштите.

На подручјима миоплицених наслага такође су регистроване јаруге чија је дубина најчешће везана за дубину коре распадања.

Простори речних тераса представљају терене на којима најчешће нису регистроване појаве интензивније ерозије.

2.4 Површинске воде

Дати су подаци о изворишту водоснабдевања који укључују удаљеност, капацитет, угроженост и зоне санитарне заштите, као и основне хидролошке карактеристике подручја предвиђеног за изградњу предметног путног правца.

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.

Новопроектвана траса деонице аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, Бољковци – Таково од своје почетне стационаже km 86 + 316.76, прати алувијон реке Драгобиљице, у непосредној је близини реке (70 – 80 m и ближе) и пресеца је на неколико места. На km 89 + 250 напушта алувијон реке Драгобиљице, наставља даље положена по делувилално глиновито песковитим наслагама као и средње миоценим алевролитима и пешчарима као и лапоровитим глинама и лапорима. Од km 92 + 200, деоница наставља алувијоном реке Лесковице на блиским растојањима од исте, све до петље „Таково“, која се практично налази на алувијону реке Дичине. Саобраћајница пресеца реку Дичину на km 98 + 400 и даље наставља њеним алувијоном до краја деонице.

У непосредној близини новопроектване деонице аутопута, постоје копани бунари који се користе за индивидуално водоснабдевање. На њих се не односе поменуте зоне санитарне заштите.

Истражна бушења, статичке пенетрације и копања, показују да нивои подземних вода у истражном подручју по читавој траси новопроектване деонице аутопута, варирају од неколико метара па до н.п.в. на самој површини терена. Треба напоменути да су нивои подземних вода у појединим истражним бушотинама извођеним у алувијонима река и потока доста високи а с обзиром на добру водопрпусност ($k_f = 1,1 \times 10^{-3} - 2.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$) повлатних слојева, те локације могу представљати потенцијалну опасност у смислу загађивања изворишта за индивидуално водоснабдевање, непосредно уз саобраћајницу, посебно у

случајевима саобраћајних удеса возила која транспортују нафтине деривате и друге хазардне материјале.

Основни циљ поглавља хидрографских и хидролошких параметара је дефинисање и обезбеђење основних квантитативних карактеристика релевантних хидрометеоролошких и псамолошких појава и водопривредних ограничења у широј зони трасе пројектованог аутопута и најнеопходнијих хидролошких величина потребних за пројектовање мостова и пропуста, регулације водотокова у зони прелаза, као и за димензионисање система за одводњавање површинских вода и прибрежних вода.

Овом анализом дефинисани су релевантни хидрометеоролошки и хидрографски параметри у широј зони будуће трасе аутопута Београд - Јужни Јадран, Сектор 2, деоница II, Бољковци - Таково. С тим у вези одређени су најзначајнији климатски елементи подручја, затим је утврђена хидрографска мрежа коју пресецају трасе будућег аутопута и дефинисани сви хидролошки параметри потребни за пројектовање аутопута.

Реке Лесковица (слив Колубаре), Дичина, Драгобиљница и Калудра (слив Западне Мораве) сачињавају хидрографску мрежу овог потеза од Бољковца до Такова, те самим тим и утичу на хидрогеолошка обележја овог терена, односно на режим главних водоносних средина у склопу алувијалних и неогених средина. Остали мањи речни токови, потоци и канали оријентисани су према овим водотоцима и сви скупа припадају Црноморском сливу.

2.5 Клима

За потребе израде студије о процени утицаја аутопута Е – 763 Београд – Пожега, деоница Бољковци - Таково на животну средину, а у циљу дефинисања климатских и метеоролошких елемената, обрађени су расположиви подаци са следећих метеоролошких станица: Рудник, Горњи Милановац за период 1946-1991. година. За потребе израде Студије процене утицаја коришћени су подаци из Климатолошких годишњака, Стратешке процене утицаја за потребе Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног коридора Београд – Јужни Јадран, Претходне анализе утицаја аутопта Београд – Јужни Јадран, сектор 2 Рудник – коридор М-5.

Анализом су обухваћени следећи метеоролошки параметри:

- Температура ваздуха
- Падавине (киша и снег)
- Влажност ваздуха
- Напон водене паре
- Трајање сунчевог сјаја (инсолација)
- Облачност
- Ваздушни притисак
- Ветар
- Град, магла

2.5.1 Падавине

Падавине представљају један од најважнијих метеоролошких елемената при пројектовању саобраћајница. При анализи падавине коришћени су подаци о средњим месечним и годишњим количинама падавина и апсолутни дневни максимум количине падавина.

На основу података из Метеоролошких годишњака дошло се до следећих констатација:

- Просечна вредност средње годишње количине падавина за Горњи Милановац износи 755 mm, за Рудник износи 1038 mm
- Највише средње месечне количине падавина јављају се у току јуна и јула месеца и крећу се за: Горњи Милановац 91 mm, Рудник 137 mm.
- Најниже средње месечне вредности количине падавина јављају се у месецу фебруару и у просеку износе за Горњи Милановац 47 mm, Рудник 60 mm и Чачак 44 mm.

За метеоролошке станице Рудник, Горњи Милановац апсолутни максимум дневне количине падавина износе 68 mm (Горњи Милановац) и 87 mm (Рудник).

Средњи годишњи број дана са количинама падавинама већим од 1 mm, 10 mm и 20 mm за наведене метеоролошке станице приказан је у табели 2.5.1-01

Мет. станица	Количина падавина		
	≥1 mm	≥10 mm	≥20 mm
Рудник	100-110	25-30	6-8
Горњи Милановац	90-100	30-35	6-8

На основу података из табеле види се да број дана са приказаним количинама падавина преко 1 mm од 80-110 дана, за падавине преко 10 mm од 25-30 mm и за падавине преко 20 mm од 6-8 дана.

На основу подата из Атласа климе СФРЈ средња максимална висина снежног покривача за метеоролошке станице износе: Горњи Милановац 20-40 cm и Рудник 30-40 cm.

2.5.2. Режим температуре ваздуха

За утврђивање температурних карактеристика ваздуха обрађени су следећи параметри: средње месечне и годишње вредности температуре ваздуха, средње минималне и максималне месечне температуре, датими почетка завршетка и средње трајање периода са средњим дневним температурама већим од 0.5, 10 и 15 C⁰, апсолутне минималне и максималне температуре ваздуха.

Увидом у податке о средњим месечним и годишњим вредностима температуре ваздуха (Претходна анализа утицаја) закључује се да;

- Просечна вредност средње годишње температуре ваздуха за метеоролошку станицу Горњи Милановац износи 8.4 C⁰ -11.2 C⁰, за Рудник 8.1 C⁰ – 9.2 C⁰
- Највише средње масечне температуре јављају се у току јула месеца и крећу се: за Горњи Милановац 17.3 C⁰ - 22.6 C⁰, за Рудник 16.5 - 20.7 C⁰

- најниже средње месечне температуре се јављају у месецу јануару и у просеку износе за Горњи Милановац $-7.0 - 8.0 \text{ C}^0$, за Рудник $-6.6 - 2.8 \text{ C}^0$

У табели 2.5.2-01 приказани су подаци о апсолутном максимуму и минимуму температуре ваздуха за посматрано подручје:

Мет. станица	Апсолутни максимум		Апсолутни минимум	
	Вредност	Датум	Вредност	Датум
Горњи Милановац	38.8	07/1973	-28.6	01/1963
Рудник	35.4	07/1973	-21.2	01/1963

Датуми почетка, завршетка и средње трајање периода са средњим дневним температурама већим од $0.5, 10$ и 15 C^0 за поједине метеоролошке станице, на основу Атласа климе СФРЈ су приказани у табелама 2.5.2 -02 до 2.5.2 -04.

Табела 2.5.2-02: Датум почетка, завршетка и средње трајања периода са средњим дневним температурама већим од $0,5, 10$ и 15°C за Рудник.

Температура	$\geq 0^\circ\text{C}$	$\geq 5^\circ\text{C}$	$\geq 10^\circ\text{C}$	$\geq 15^\circ\text{C}$
Почетак појаве	1.2.-11.2.	1.3-11.3	11.4-1.5	1.5-11.5
Завршетак појаве	1.1-11.1	21.11.-1.12.	21.10.-1.11.	21.9.-1.10.
Период трајања (дана)	320-340	240-260	200-220	140-160

Табела 2.5.2-03: Датум почетка, завршетка и средње трајања периода са средњим дневним температурама већим од $0,5, 10$ и 15°C за Горњи милановац

Температура	$\geq 0^\circ\text{C}$	$\geq 5^\circ\text{C}$	$\geq 10^\circ\text{C}$	$\geq 15^\circ\text{C}$
Почетак појаве	11.2.-21.2.	11.3-21.3	11.4-21.4	1.5-11.5
Завршетак појаве	21.12.-1.1	11.11.-21.11.	11.10.-21.10.	21.9.-1.10.
Период трајања (дана)	300-320	240-260	180-200	120-140

Средњи годишњи број летњих ($t \geq 25^\circ\text{C}$) дана на посматраним станицама креће се од 60-80 дана за Горњи Милановац, 80-100 дана за Рудник. Средњи годишњи број тропских дана на посматраним метеоролошким станицама креће се за Горњи Милановац, 30-50 дана за Рудник. Средњи годишњи број мрзних дана на метеоролошкој станици Рудник и Горњи Милановац креће се од 20-30 дана. Средња годишња амплитуда температура ваздуха износи $22-23^\circ\text{C}$.

2.5.3 Влажност ваздуха и ваздушни притисак

Средња годишња вредност ваздушног притиска, на основу података из Годишњака Савезног Хидрометеоролошког завода и Атласа климе СФРЈ, на подручју Горњег Милановца износи од 1017-1018 mb.

2.5.4 Облачност

У студији анализирани су средње месечне и годишње облачности; облачност у току августа и децембра месеца и средњи годишњи број ведрих и облачних дана.

На метеоролошким станицама одређене су средње месечне и годишње вредности облачности. На основу података може се закључити:

- Просечна вредност средње годишње облачности за Горњи Милановац износи 5.1 десетина, за Рудник 5.6 десетина
- Највише средње месечне вредности облачности јављају се у току месеца децембра и крећу се за Горњи Милановац 6.4 десетине, за Рудник 5.6 десетина .

Средњи годишњи број ведрих дана за све метеоролошке станице креће се од 60-80 дана (за облачност испод 2/10), а број облачних дана (8/10) за Горњи Милановац и Рудник 120-140 дана.

2.5.5 Трајање сунчевог сјаја (инсолација)

При одређивању могућности успевања биљних култура велику улогу има параметар инсолације. Одређивањем овог параметра добија се податак о осунчаности неког места. Трајање сунчевог сјаја зависи од топографских карактеристика терена и годишњег доба и износи 2111 h.

2.5.6 Магла, град, грмљавина

Топографија терена је један од значајних услова појаве магле, што чини да магла има локални карактер. Средњи годишњи број дана са маглом приказан је у табели бр. 2.5.6-01

Табела 2.5.6-01 Средњи годишњи број дана са маглом

Метеоролошка станица	Средњи годишњи број дана са маглом
Горњи Милановац	45

Појава града је везана углавном за врло развијене кумулонибусу, врсту облака који имају карактер непогоде. Средњи годишњи број дана са градом на подручју посматраних метеоролошких станица је 2 дана.

Број дана са грмљавином на посматраним метеоролошким станицама износи 30-40 дана.

2.5.7 Ветар

Атмосферска циркулација, заједно са локалним условима, одређује понашање метеоролошких елемената одређеног подручја, па с тим у вези и климатских елемената релевантних за путну привреду. Анализа података о ветру омогућава да се открију основне одлике атмосферске циркулације и на тај начин објасне многе карактеристике климе.

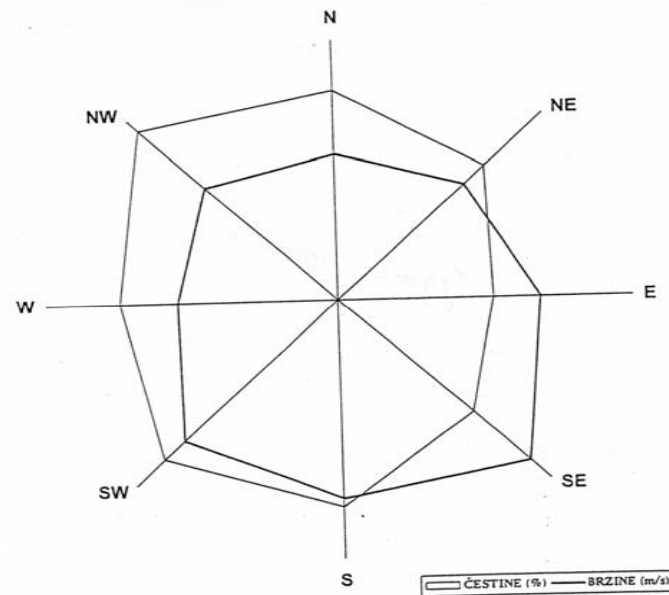
У конкретном случају, за разматрано шире подручје не постоје обрађени подаци о ветру. У интересу дефинисања основних карактеристика ветра у широј зони коридора будућег аутопута анализирани су подаци о ветру за све наведене метеоролошке станице, а за период 1946-1991.год. За ове станице одређене су суме и учесталости за осам смерова за годину. За сваки смер одређена је просечна јачина према Беауфорт-овој скали. Добијени резултати релативне учесталости и средње брзине приказани су у виду тзв. "руже ветрова" за просечну годину. Пуним линијама означени су проценти за правце, а испрекиданим средње брзине ветра.

На основу приказаних резултата може се закључити да су најчесталији правци ветрова за Рудник планину северозападни, југозападни ветар.

Станица: Рудник-планина

Период: 1957-1981

Тип	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Тишина
Честине (%)	12.9	11.5	8.4	10.1	12.8	13.7	12.0	15.1	3.7
Брзине (m/s)	2.0	2.2	2.4	3.1	2.7	2.6	1.9	2.2	



Слика 2.5.7-02 Годишња ружа ветрова, станица Рудник планина

2.6 Флора, фауна и заштићена природна добра

У овом поглављу је дат приказ основних карактеристика флоре, фауне и вегетације, уз преглед ретких и угрожених биљних и животињских врста присутних у истражном подручју предметне деонице Бољковци – Таково, аутопута Београд – Јужни Јадран. Наведена су и природна добра посебне вредности која се налазе у зони утицаја аутопута.

Деоница је смештена на брежуљкастом терену око река: Драгобиљице и Лесковице. Надморска висина од приближно 300 m до 450 m, заједно са поменутом локацијом значајно утиче на тип вегетације. Због повољних еколошких услова за развој пољопривреде преовлађују орнице и то на следећим деоницама: од km 88 + 450.00 до km 90 + 150.00; од km 93 + 750.00 до краја деонице.

На осталим деловима смењују се ливадски и шумски комплекси. На мањим површинама присутни су воћњаци. Шуме припадају појасу ксеротермних сладуново – церових типова шума. Овај комплекс чине шуме најнижег, најтоплијег и најсувљег брежуљкастог појаса без дејства подземних и плавних вода.

На овој деоници пута могућност за риболов постоји дуж тока Драгобиљице и Лесковице где су присутни представници ихтиофауне карактеристични за овај предео.

Ловиштима на овој територији газдује ловачко друштво „Војвода Милан Обреновић“ из Горњег Милановца. Ловне врсте су: фазан, јаребица, зец и срна које су заштићене законом о ловостају и са њима се трајно газдује.

Увидом у постојећу планску и пројектну документацију као и рекогносцирањем терена установљено је да у испитиваном подручју (ближој и даљој околини трасе) постоје природна добра која наводимо због евентуалних планова везаних за пројектовање пратећих објеката и садржаја у широј зони пута (прикључци за насеља, петље и сл.). Реч је о:

- Споменику природе „Храст лужњак – Стражев“, општина Горњи Милановац, к.о. Синошевићи (Службени гласник општине Горњи Милановац“ бр.6/94)
- Споменику природе „Два храста цера – Селиште“, општина Горњи Милановац, к.о. Таково (Службени гласник општине Горњи Милановац“ бр.6/94)
- Споменику природе „Храст цер – Орлијак“, општина Горњи Милановац, к.о. Љеваја (Службени гласник општине Горњи Милановац“ бр.6/94)
- Меморијалном природном споменику „Таковски грм“, општина Горњи Милановац, к.о. Таково (Одлука о проглашењу меморијалног комплекса „Таковски Грм“ у Такову за културно добро – знаменито место, бр. 1–60–70/90)

Траса аутопута на овој деоници не пресеца наведена заштићена природна добра па нема директног угрожавања. Међутим, предвиђена “петља Таково” налази се у непосредној близини меморијалног комплекса „Таковски Грм“ па треба обратити пажњу да се њен положај не може померати у правцу овог природног добра.

2.7 Пејсаж

Пејсаж анализираниог подручја има одлике брежуљкастог предела смештеног у приобаљу Драгобиљице и Лесковице. Од почетка ове деонице (km 86 + 316.67) надморска висина терена је у константном расту од 290 m, па до 438 m код станице km 91 + 750.00. На половини овог успона је већи комплекс под обрадивим површинама док је остали део падине прекривен аутохтоном вегетацијом. Након тога терен је у константном паду све до краја ове деонице.

Као што је раније поменуто предео је једним делом пољопривредног карактера и покривен је обрадивим површинама, а други део чини комплекс шума и ливада. Насељених подручја има мало и неравномерно су распоређена дуж трасе.

2.8 Непокретна културна добра

У циљу очувања културног наслеђа потребно је да се евидентирају сва непокретна културна добра који су делимично или потпуно захваћени коридором будућег путног правца или који се налазе у његовој близини. На основу документације надлежног Завода за заштиту споменика културе Краљево евидентирано је шест споменика културе и једно археолошко налазиште у истражном простору деонице Бољковци - Таково аутопута Београд – Јужни Јадран. Унутар истражног простора налази се меморијални природни споменик „Таковски грм“ – место подизања Другог српског устанка(К.О. Таково).

2.9 Становништво

Траса новопроектваног аутопута на деоници Бољковци – Таково пролази кроз поручје Моравичког округа и обухвата делове општине Горњи Милановац. Истражно подручје захвата изграђене делове насеља Бољковци, Ручићи, Врнчани, Синошевић и Таково. То су рурална насеља разбијеног типа функционално повезана, која гравитирају ка урбаном центру, Горњем Милановцу.

Број становника се при сваком попису смањује. Просечан број становника је 408 , а просечна гистина насељености 34,32 ст/км². Процент пољопривредног становништва је већи, мада са већим учешћем овог становништва, аграрна пренасељеност није присутна, већ се јавља и проблем старења овог становништва.

Доминантна делатност је узгој стоке и производња воћа. Предметно подручје је развијенији део Србије. Развој малих високоакумулативних предузећа и њихово ширење значајно је допринело привредном просперитету. Томе доприноси и дисперзија привредних објеката у сеоска подручја. Иако подручје има повољне услове за разноврсну пољопривредну производњу и значајне капацитете у оквиру ПИК "Таково", највећи број села је захваћен депопулацијом.

Просечна величина домаћинства је већа него у многим другим подручјима, али су тенденције готово исте као што су у другим подручјима. Нарочито је мало учешће младих у селу 9%. Природни прираштај је негативан као и миграциони салдо.

Густина мреже локалних и регионалних саобраћајница је задовољавајућа али незадовољавајући је квалитет, односно брзина промета која је на њој могућа.

2.10 Изграђеност

Извршен је преглед привредних и стамбених објеката, као и објеката инфраструктуре и супраструктуре, који се налазе у зони утицаја деонице аутопута Београд – Јужни Јадран, Бољковци - Таково.

2.10.1 Привредни објекти

У непосредној близини новопроектване саобраћајнице нема привредних објеката. Насеља су типично сточарска и ратарска. Таково има погон за производњу вотке од кромпира под називом „Балтик“ и део производње ПИК „Таково“ из Горњег Милановца.

2.10.2 Стамбени објекти

Индивидуални стамбени објекти типични за сеоско насеље, претежне спратности По + П + Пк. Парцеле су са више помоћних објеката и окућницама. Објекти расути по долинским странама река и уз постојеће саобраћајнице. Због механичког одлива становништва из села у градове, у овим насељима остаје вишак стамбеног простора који пропада.

2.10.3 Инфраструктура

Мрежу саобраћајно техничке инфраструктуре на разматраној деоници аутопута Е – 763 Бољковци –Таково сачињавају:

- регионални пут Р-212,
- регионални пут Р-212б и
- мрежа локалних и некатегорисаних путева.

Пројектним задатком је предвиђено да на потезу од Београда до Прељине, улогу паралелног пута преузима магистрални пут М-22 (Ибарска магистрала). Локално на овој деоници за потребе локалног саобраћаја користиће се постојећи регионални пут Р-212б.

2.10.4 Супраструктура

Насеља на потезу од Бољковаца до Таково су руралног карактера са изузетно малим бројем становника и са недовољно развијеном мрежом објеката друштвеног стандарда. Од образовних установа основну школу једино има насеље Бољковци а у Таковоу је четворогодишња школа. Здравствена амбуланта је само у Бољковцима док ветеринарску станицу има и Таково.

Траса деонице Бољковци - Таково, сектор 2, од станицаже km 86 + 316.67 до станицаже km 98 + 888.75 представља део аутопута Београд - Јужни Јадран. Анализирана деоница аутопута припада категорији равничарско - брежуљкастих терена, једним мањим делом прелази равничарским делом рељефа. Терен припада сливовима река Колубаре, западне Мораве, Драгобиљице, а равничарски део представљају алувијони река Дичине и Лесковице. С обзиром на чињеницу да просторне и конструктивне карактеристике саобраћајнице утичу на поједине параметре који одређују однос према животној средини у оквиру овог поглавља су дати основни подаци који су преузети из Идејног пројекта који је урађен у Институту за путеве, а.д. из Београда.

3.1 Претходни радови

За потребе израде Идејног пројекта аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци – Таково, потребно је извести предходне радове на утврђеном коридору аутопута.

Предходни радови се огледају у испитивању геолошких карактеристика тла, хидролошких карактеристика водених токова и прикупљању података за израду саобраћајне анализе. Претходним радовима стиче се увид у комплетну информативну основу о постојећем стању.

Карактеристике и параметри саобраћајних токова суштински одређују проблематику великог броја показатеља, те је неопходно поседовати податке у оној форми у којој су они погодни за коришћење код свих нумеричких анализа. Подаци о саобраћајном оптерећењу и структури саобраћајног тока за циљну 2032. годину преузети су из књиге Саобраћајне анализе и прогнозе.

3.2 Карактеристике објекта и активности

3.2.1 Опис објекта

- Програмски елементи

Гранични елементи плана и профила

С обзиром на основна опредељења и улогу анализирани деонице пута у путној мрежи основна програмска опредељења за израду Идејног пројекта која се односе на карактеристике аутопута (од km km 86 + 316. 67 до km 98 + 888. 75) дефинисана су као:

- Рачунска брзина $V_r = 100 \text{ km/h}$
- Минимални радијус хоризонталне кривине $\min R = 450 \text{ m}$
- Максимални радијус хоризонталне кривине $\max R = 6000 \text{ m}$

- Минимална дужина прелазне кривина $\min L_p = 113 \text{ m}$
- Максимални подужни нагиб коловоза $i_n = 4.8 \%$
- Максимални попречни нагиб коловоза $i_p = 7.0 \%$

- Нормални попречни профил

На основу резултата Генералног пројекта и Пројектног задатка за израду Идејног пројекта аутопута Е - 763 Београд - Јужни Јадран, деоница: Бољковци - Таково, димензионисани су елементи геометријског попречног профила за рачунску брзину од 100 km/h. Димензије геометријског попречног профила имају следеће вредности:

- одвојене коловозне траке са разделном траком између њих ширине = 3.00m
- возне траке2x(2x3.50) = 14.00m
- зауставне траке2x2.50 = 5.00m
- ивичне траке2x(0.35+0.20) = 1.10m
- укупна ширина коловоза2x10.70 =21.10m
- банке*2x1.00 = 2.00m
- укупна ширина планума = 26.10m

- Ситуациони план

На основу детаљне анализе простора и синтезе свих релевантних фактора који могу имати утицаја на положај трасе, издвојене су неке основне одлике средине кроз коју се проводи траса аутопута. Ситуационо траса аутопута је вођена десном падином долине реке Лесковице положена углавном у засеку и насипу, а на самом уласку у Таково (km 96 + 000) прелази на леву страну долине (усек), прелази реку Лесковицу и регионални пут Р - 212 (мостом на km 97 + 173.00) и улази у равничарски део река Лесковице и Дичине. Табеларно су дати елементи ситуационог плана.

Табела Т 3.2.1 - 01 Елементи ситуационог плана

Редни Број	Почетна станицажа	Крајња станицажа	Елемент	Дужина
1	86+316.67	86+460.77	A = 370.00	144.10
2	86+460.77	86+610.34	P = 950.00	149.57
3	86+610.34	86+762.34	A = 380.00	152.00
4	86+762.34	86+906.74	A = -380.00	144.40
5	86+906.74	86+960.10	P = -1000.00	53.36
6	86+960.10	87+104.50	A = -380.00	144.40
7	87+104.50	87+452.22	правац	347.72
8	87+452.22	87+590.68	A = 300.00	138.46
9	87+590.68	87+694.28	P = 650.00	103.60
10	87+694.28	87+832.75	A = 300.00	138.47
11	87+832.75	88+007.37	правац	174.62
12	88+007.37	88+124.92	A = -230.00	117.55
13	88+124.92	88+395.51	P = -450.00	270.59
14	88+395.51	88+513.07	A = -230.01	117.56
15	88+513.07	88+630.62	A = 229.99	117.55

Редни Број	Почетна станица	Крајња станица	Елемент	Дужина
16	88+630.62	88+798.33	P = 450.00	167.71
17	88+798.33	88+915.88	A = 230.00	117.55
18	88+915.88	89+033.44	A = -230.00	117.56
19	89+033.44	89+132.86	P = -450.00	99.42
20	89+132.86	89+250.45	A = -230.03	117.59
21	89+250.45	89+421.08	A = 319.97	170.63
22	89+421.08	89+977.22	P = 600.00	556.14
23	89+977.22	90+107.88	A = 280.00	130.66
24	90+107.88	90+252.00	A = -350.00	144.12
25	90+252.00	90+326.41	P = -850.00	74.41
26	90+326.41	90+450.68	A = -325.00	124.27
27	90+450.68	90+602.79	A = 370.00	152.11
28	90+602.79	90+727.16	P = 900.00	124.37
29	90+727.16	90+880.71	A = 371.75	153.55
30	90+880.71	91+280.01	правац	399.30
31	91+280.01	91+397.56	A = 230.00	117.55
32	91+397.56	91+591.10	P = 450.00	193.54
33	91+591.10	91+708.66	A = 230.00	117.56
34	91+708.66	91+822.30	A = -250.01	113.64
35	91+822.30	92+026.24	P = -550.00	203.94
36	92+026.24	92+139.88	A = -250.00	113.64
37	92+139.88	92+284.28	A = 380.01	144.40
38	92+284.28	92+497.35	P = 1000.00	213.07
39	92+497.35	92+641.74	A = 379.98	144.39
40	92+641.74	92+775.64	A = -295.02	133.90
41	92+775.64	93+212.18	P = -650.00	436.54
42	93+212.18	93+346.07	A = -295.01	133.89
43	93+346.07	93+711.78	правац	365.71
44	93+711.78	94+238.94	P = 6000.00	527.16
45	94+238.94	94+941.83	правац	702.89
46	94+941.83	95+478.08	P = -6000.00	536.25
47	95+478.08	95+698.23	правац	220.15
48	95+698.23	95+813.43	A = 240.00	115.20
49	95+813.43	96+030.06	P = 500.00	216.63
50	96+030.06	96+145.26	A = 240.00	115.20
51	96+145.26	96+268.16	A = -259.99	122.90
52	96+268.16	96+384.86	P = -550.00	116.70
53	96+384.86	96+507.77	A = -260.00	122.91
54	96+507.77	96+890.31	правац	382.54
55	96+890.31	97+012.81	A = 350.00	122.50
56	97+012.81	97+135.09	P = 1000.00	122.28
57	97+135.09	97+257.60	A = 350.01	122.51
58	97+257.60	97+896.77	правац	639.17
59	97+896.77	98+014.33	A = 230.00	117.56
60	98+014.33	98+271.71	P = 450.00	257.38
61	98+271.71	98+389.27	A = 230.00	117.56

Редни Број	Почетна станица	Крајња станица	Елемент	Дужина
62	98+389.27	98+888.75	правац	499.48

• Подужни профил

Нивелациони односи трасе дефинисани кроз њен подужни профил битно су одређени топографским карактеристикама терена. Ова деоница припада категорији равничарско - брежуљкастих терена, и једним мањим делом прелази равничарским делом рељефа. Примењени геометријски елементи ситуационог плана и подужног профила имају вредности у оквиру граничних елемената. Њиховом применом се тежило задовољењу вознодинамичких, конструктивних и естетских критеријума. Највећи примењени подужни нагиб нивелете је 4.80%, а најмањи 0.35%.

• Денивелисани укрштаји

Просторни сукоби трасе аутопута са постојећом саобраћајном инфраструктуром су превазиђени денивелисаним укрштајима изнад и испод аутопута. На овој деоници има укупно шест укрштаја. Предвиђена је једна веза постојеће путне мреже са аутопутем на денивелисаној раскрсници "Таково" (km 97 + 787).

- пролаз испод аутопута на станицама km 89 + 371.95 је пролаз девијације регионалног пута Р - 212b,
- прелаз изнад аутопута на станицама km 91+ 697.75 је прелаз девијације регионалног пута Р - 212b,
- пролаз испод аутопута на станицама km 95 + 449.44 служи за везу града Такова са локалним насељима,
- пролаз испод аутопута на станицама km 97 + 173 је пролаз девијације регионалног пута Р - 212 и прелаз преко реке Лесковице,
- прелаз преко аутопута на станицама km 97 + 787 је петља "Таково" са наплатном рампом, (петља је смештена близу меморијалног комплекса "Таковски грм", али не угрожава границе заштићеног подручја),
- пролаз испод аутопута на станицама km 97 + 975 је пролаз девијације локалног пута.

• Објекти на траси

Пројектовано је шест мостова у труп аутопута и два надвожњака и то:

- km 89 + 317.95, мост дужине L = 30.94 m
- km 91 + 697.75, надвожњак дужине L = 36.50 m
- km 95 + 449.44, мост дужине L = 8.54 m
- km 96 + 225.00, мост дужине L = 25.52 m
- km 97 + 173.00, мост дужине L = 202.00 m
- km 97 + 787.10, надвожњак дужине L = 168.14 m (петља "Таково")
- km 97 + 975.31, мост дужине L = 14.00 m
- km 98 + 347.75, мост дужине L = 22.00 m

Мостови су од армираног и преднапрегнутог бетона и директно фундирани, изузев два моста који су фундирани на шиповима. Статички системи су просте греде и континуалне рамовске конструкције. Попречни пресеци мостова су пуне плоче, ошупљене плоче и монтажне преднапрегнуте греде.

- Пратећи садржаји

Од пратећих садржаја за потребе корисника пута на предметној деоници аутопута Е - 763 (Бољковци - Таково) предвиђена је изградња одморишта са обе стране пута на стационажи km 94 + 575 и база за одржавање (АП) у сколопу петље "Таково".

Идејни пројекти пратећих садржаја су предмет посебних пројеката по изради и усвајању овог идејног пројекта и регулационог плана аутопута Е - 763.

- Одводњавање

На основу високих критеријума Европске Уније који се односе на заштиту животне средине, предвиђено је решење контролисаног одводњавања вода са коловозне површине целокупне трасе аутопута, самим тим и анализирани деонице. На тај начин ће се заштитити реципијенти и земљиште од штетног материјала које носе у себи отекле воде са коловоза. Систем за акумулисање отеклих вода и њихово пречишћавање састоји се од вододрживих ретенизија са глиновитим дном и постројења за пречишћавање у виду сепарације пливајућег материјала (материје са специфичном тежином мањом од специфичне тежине воде) и таложења крупнијег материјала. Увидом и позивањем на законску регулативу недопустиво је да се наруши класа II водотока и канала на овом подручју, као и класа I на локацијама изворишта водоснабдевања.

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)

Усвајање предложеног принципа одводњавања условљено је постојањем следеће регулативе:

- Закон о водама (члан 18. став 2. - водопривредна дозвола, чланови 56. и 59. - заштита вода и члан 69. став 2. - посебне мере) дефинише обавезу заштите водотока од загађивања и неопходност анализе утицаја аутопута на водотоке,
- Поштовање Водопривредне основе Србије је уговорна обавеза, а њом су дефинисане захтеване класе водотока,
- Trans – European North - South Motorway TEM тачком 6.3.2.1 већ 1981. године дефинише неопходност пречишћавања вода отеклих са коловоза,
- US EPA и DOT појединих држава дефинишу обавезу пречишћавања отеклих вода са коловоза аутопутева и улица. Такође, FHWA својим приручником NES-22 дефинише обавезу и начин пречишћавања отекле воде са коловоза.

Предвиђено је решење система одводњавања затворено - контролисаног типа. Евакуација атмосферских вода са коловоза обављаће се системом: сливник - шахт - колектор. Кључни податак у хидрауличкој анализи евакуације атмосферских вода са коловоза је отицај са саобраћајнице, на основу кога ће бити усвојени евакуациони елементи. При прорачуну отицаја користиће су подаци максим. краткотрајних киша вероватноће појаве 10% са Метеролошке станице Рудник. Меродаван протикај за

овај ранг саобраћајнице је онај који је настао услед максималних краткотрајних падавина за повратни период од 10 година.

На деоници Бољковци - Таково предвиђено је постављање шеснаест ретензија из којих ће се вода испуштати кроз уређаје за пречишћавање (сепараторе и таложенике, са напоменом да ће се део материја наталожити и у самој ретензији) и путем евакуационих канала бити допремана до реципијената где ће се упуштати у исте. Ретензије се морају облагати глиновитим материјалом како би се постигао ефекат водонепропусности.

- Коловозна конструкција

Идејни пројекат коловозне конструкције анализирао је варијантна решења коловозне конструкције основне трасе аутопута на предметној деоници. Будући да се ради о аутопуту велике вредности и великог саобраћајног и укупног значаја, пројекат је применио концепт превентивног одржавања коловозне конструкције за потребе вредновања варијантних решења. Оптимално варијантно решење (за дефинисане експлоатационе услове) јесте коловозна конструкција мешовитог типа.

Пројектно решење коловозне конструкције је следеће:

1. Земљани труп у насипу

Коловозна конструкција возне и претицајне траке је:

- хабајући слој СМА О/11с	4 cm
- битуменизирани носећи слој БНС 22сА.....	6 + 7 cm
- носећи слој од цементом стабилиз. кам. агрегата 0/31mm	20 cm
- носећи слој од дробљеног каменог агрегата 0/31mm	20 cm
- дробљени камени агрегат	16.5 cm
- насип од локалног материјала из усека или позајмишта	*** cm

Зауоставна трака:

- површинска обрада	0.5 cm
- дробљени камен 0/31mm.....	16.5 cm
- дробљени камен 0/31mm	40 cm

Минимални попречни нагиб завршног слоја земљаног трупа износи 4%.

2. Земљани труп у усеку

Коловозна конструкција возне и претицајне траке је:

- хабајући слој СМА О/11с	4 cm
- битуменизирани носећи слој БНС 22сА.....	6 + 7 cm
- носећи слој од цементом стабилиз. кам. агрегата 0/31mm	20 cm
- носећи слој од дробљеног каменог агрегата 0/31mm	20 cm
- дробљени камени агрегат	16.5 cm
- ткани геотекстил	*** cm

Зауоставна трака:

- површинска обрада	0.5 cm
- дробљени камен 0/31mm.....	16.5 cm
- дробљени камен 0/31mm	40 cm

Минимални попречни нагиб завршног слоја земљаног трупa износи 4%.

РАМПЕ ДЕНИВЕЛИСАНЕ РАСКРСНИЦЕ "ТАКОВО"

Пројектоване су коловозне конструкције за две класе саобраћаја:

I Класа укључује 240 возила > 5т.

II Класа укључује 120 возила > 5т.

Коловозна конструкција рампе петљи за I класу саобраћаја је:

- Хабајући слој СМА О/11с	5 cm
- Битуменизирани носећи слој БНС 22сА	9 cm
- Носећи слој од дробљеног каменог агрегата 0/31mm	20 cm
- Носећи слој од дробљеног каменог агрегата 0/63mm	25 cm

Коловозна конструкција рампе петљи за II класу саобраћаја је:

- Хабајући слој СМА О/11с	4 cm
- Битуменизирани носећи слој БНС 22сА	8 cm
- Носећи слој од дробљеног каменог агрегата 0/31mm	15 cm
- Носећи слој од дробљеног каменог агрегата 0/63mm	25 cm

3.2.2Опис активности

Процес изградње аутопута Е – 763, деоница Бољковци – Таково, од стационачке км 86 + 316,67 до денивелисане раскрснице "Таково" на стационачки км 98 + 888,75, састоји се из следећих активности:

Процес изградње аутопута састоји се из следећих активности:

- Припремни радови
- Земљани радови
- Одводњавање
- Израда објеката у трупy пута
- Израда пратећих објеката
- Израда коловозне конструкције
- Уређење путног појаса
- Саобраћајно техничко опремање аутопута
- Радови на мерама заштите животне средине
- Пратеће инсталације

Припремни радови претходе изградњи аутопута и састоје се из геодетског обележавања тачног положаја будуће саобраћајнице и објеката дуж трасе, изградње привремених саобраћајница, одређивања локација депонија и позајмишта, чишћења терена, односно одстрањивања растиња, рушења постојећих

објеката на самој траси и транспорта отпадног материјала на депонију, избора локације за асфалтну и бетонску базу. Пројектом се предвиђају измене тј. девијације на регионалној и локалној путној мрежи. Од механизације користе се: камиони, утоваривачи, машине за рушење и др.

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

Одводњавање подразумева контролисано вођење воде кроз труп саобраћајнице и њено контролисано испуштање у околину. У свој систем евакуације атмосферских вода са коловоза је сливник – шахт – колектор. За потребе успешног одводњавања граде се ретензије, дренаже, одводни јаркови, каналете и др. Пројектом је предвиђена израда 16 ретензија. За ову позицију радова није потребна посебна механизација.

Израда објеката у трупy пута обухвата грађевинске радове на изградњи објеката који омогућавају коришћење саобраћајнице и њено уклапање у путну мрежу (денивелисана раскрсница, мостова, надвожњака, подвожњака, потпорних и потпорно - обложних зидова, пропуста, службених пролаза и сл). На сектору 2, деоница II планира се изградња денивелисане раскрснице "Таково" облика "труба", 6 мостова, 2 надвожњака и 18 пропуста. Од механизације користи се: камиони, аутомешалице, аутодизалице, пумпе за бетон и др. За поједине делове конструкција се користе префабриковани бетонски елементи

Израда пратећих објеката подразумева изградњу објеката унутар путног појаса које омогућавају коришћење и одржавање саобраћајнице и нуде одређени ниво услуге. Од пратећих објеката на деоници постоје наплатна рампа и база за одржавање у зони денивелисане раскрснице "Таково" и одмориште "Таково". Механизација на овој групи радова састоји се од: аутомиксера, камиона, аутодизалице и др.

Израда коловозне конструкције обухвата радове на профилисању асфалтног слоја, изради изравнавајућег слоја од битуминизираниог дробљеног агрегата, израду доњег носећег слоја од дробљеног камена 0/63 или 0/31, цементна стабилизација, горњег носећег слоја од BNS 22sA и изради хабајућег слоја SMA 11s. Поред наведених радова у ову категорију спадају и радови на изради ивичњака и бетонског коловоза MB35 на делу наплатне рампе. На денивелисаној раскрсници "Таково" се коловозна конструкција ради од AB11s. Асфалт-бетонска мешавина се израђује у централном постројењу или монтажној асфалтној бази на градилишту. За уградњу, равнање и збијање коловозне конструкције од механизације се користе финишери, гарнитуре ваљака, камиони и др.

Уређење путног појаса обухвата постављање путне ограде од поцинковане мреже на челичним стубовима висине h = 1,50 m дуж границе путног земљишта и уређење слободних површина унутар граница путног земљишта. За ову позицију радова није потребна посебна механизација.

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

Радови на мерама заштите животне средине обухватају изградњу специјалних заштитних конструкција у трупу саобраћајнице и унутар путног земљишта које имају улогу смањења негативних утицаја новоизграђене саобраћајнице на околину. Ови утицаји се манифестују у виду повећаног нивоа аерозагађења, буке и вибрација (у близини насеља), загађења земљишта, концентрација штетних материја у атмосферским водама и водотоцима. У ове конструкције спадају: зидови, ретензије, таложници и сепаратори за заштиту водотокова. На предметној деоници аутопута пројектовано је 2 800 m зидова за заштиту од буке, 300 m² пасивних мера у виду уграђивања атестиране столарије и 16 ретензија са пратећом опремом (таложником и сепаратором). Користи се следећа механизација: камиони, аутодизалице, машине за побијање и друго.

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

3.3 Енергија и ресурси

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

3.3.1 Карактеристике горива

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

- Оловни бензин
 - 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 течно стање, што омогућује његов лакши транспорт и складиштење. Основне компоненте ТНГ су засићени алифатични угљоводоници са доминантном заступљеношћу пропана (C₃H₈) и бутана (C₄H₁₀). Ова два једињења су према хемијским реакцијама стабилна, што упућује на њихов сразмерно мали директан утицај на околину. Састав ТНГ је дефинисан стандардом JUS В. Н2. 134. У табели Т 3.3.1 - 01 су дате главне карактеристике ТНГ, односно његових главних компоненти.

Табела Т 3.3.1 - 01 Карактеристике ТНГ

карактеристике	пропан	бутан
хемијске ознаке	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀
молска маса (kg/kmol)	44,09	58,12
агрегатно стање на 20°C и 1,01325 bar	гас	гас
гасна константа (J/kgK)	188,8	143,2
тачка кључања на 1,01325 bar (°C)	-42,20	-0,6
парни притисци на:		
а) t = 15,5 °C (kg/cm ²)	7,43	9,10
б) t = 37,85 °C (kg/cm ²)	13,32	3,92
критични параметри:		
а) критична температура (°C)	95,60	152,80
б) критични притисак (kg/cm ²)	43,60	34,70
с) густина (kg/l)	0,226	0,226
д) запремина (l/kmol)	1,949	2,578
температура самопаљења (°C)	500	429
граница експлозивности	2,2 - 9,5	1,9 - 8,5
експлозивна група	A	A
температурна класа	T1	T1
степен експлозивне заштите	IIA T1	IIA T1
средства за гашење	суви прах, угљендиоксид, халони	

3.3.2 Потрошња природних ресурса

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

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

одсликавају карактеристике пројектованог решења.

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

Табела Т 3.3.2 - 01

Кључне позиције за изградњу аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, сектор 2, деоница II Бољковци - Таково (km 86 + 316,67 - km 98 + 888,75)

Ред бр.	Позиција	Јед. мере	Количина
1	Ископ земљаног материјала за насип	m ³	1 084 946
2	Пластичне канализационе цеви Ø150 – Ø200	m	14 396
3	Постељица	m ³	141 801
4	Коловозна конструкција	m ²	256 945
5	Израда бетонских ивичњака	m	19 596
6	Израда бетонских каналета	m	8 688
7	Израда бетонских ригола	m	3 584
8	Бетонирање зидова	m ³	7 891
9	Израда цевастих пропуста	m	858
10	Уграђивање ломљеног камена иза зидова	m ³	15 405
11	Мостови, надвожњаци, прелази - бетонирање	m ³	19 433
12	Радови од метала – арматура, каблови, челичне ограде	kg	1 726 396
13	Геотекстил	m ²	87144
14	Радови од метала - армирање	kg	420 480

Прегледом основних позиција за изградњу новопроектване саобраћајнице, Бољковци - Таково, уочава се да су главни материјали земља, бетон, асфалт, челик и неки синтетички материјали (геотекстил, геомрежа).

При изради трупа пута уочава се постојање значајног вишка материјала, што намеће потребу формирања депоније. Избор њене локације мора да буде условљен, поред осталог, показатељима заштите животне средине, од којих су најзначајнији заузимање простора, естетски критеријум и утицаји на биодиверзитет. За израду трупа пута, доњег и горњег носећег слоја коловозне конструкције и бетонске конструкције користи се камени материјал као што су кречњачки и еруптивни агрегати различитог квалитета. Мање квалитетан камени агрегат се користи за израду насипа, док агрегат за израду коловозне конструкције (BNS) мора бити квалитетан. До каменог материјала се долази на постојећим каменоломима и позајмиштима чиме је квалитет осигуран, а уједно се умањује могући негативни ефекат на животну средину. Коришћена позајмишта се после експлоатације морају рекултивирати и на тај начин умањити присутне негативне последице.

3.4 Приказ емисија

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

Ако се изузме изградња пута као извор загађења који је временски ограничен карактера и, у односу на дужину експлоатације, у већини случајева може бити занемарен (градња траје 1 до 2 грађевинске сезоне, а коришћење се мери деценијама), као и само присуство пута, које, осим тренутног постављања нових односа у окружењу, не доприноси испуштању материја односно зрачења која могу да угрозе стање животне средине, кретање моторних возила је једини могући узрок деградације присутних еколошких потенцијала. Због усвојених методологија моделовања имисија, погодна је емисије из ових извора поделити у три групе:

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

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

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

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

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

Осим буке, због своје нематеријалне природе, и лако испарљивих супстанци које остају трајно у атмосфери, остале материје, у зависности од многобројних услова средине, временом одлазе у тло, површинске и подземне воде или се акумулирају у ткивима живих организама. Услед стохастичке природе ових процеса, врло је тешко са задовољавајућом поузданошћу прогнозировать промене које емисије загађујућих

супстанци изазивају код живих и неживих елемената екосистема и, што је коначан циљ оваквих истраживања, код човека. Без обзира на наведене ставове, приказ врсте и количине испуштених материја представља полазни корак у циљу приближне квантификације ефеката одвијања саобраћаја на еколошке потенцијале.

3.4.1 Гасовите материје

Емисије загађивача које се у атмосфери трајније задржавају, настају као продукт сагоревања фосилних горива у агрегатима моторних возила. Иако возила у издувним гасовима избацују око 200 различитих супстанци, анализирају се само оне које су законски санкционисане и чије се концентрације прате у животној средини. Захваљујући лабораторијским истраживањима могуће је са задовољавајућом поузданошћу оценити количине полутаната емитоване у атмосферу. Због непостојања домаћих истраживања за квантификавање емисија се користе резултати мерења емисија Дирекције за путеве Немачке, који су наведени у Правилнику о аерозагађењу на путевима MlUS - 82. Количине шест доминантних састојака издувних гасова ото и дизел мотора у грамима по километру пређеног пута су дати у табелама Т 3.4.1 - 01 и Т 3.4.1 - 02.

Табела Т 3.4.1 - 01 Емисиони фактори за ото моторе за карактеристичне брзине

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

Табела Т 3.4.1 - 02 Емисиони фактори за дизел моторе за карактеристичне брзине

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

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

Табела Т 3.4.1 - 03 Дневне емисије за ПГДС

Издувни гасови	Емисије путничких возила (kg/km)	Емисије теретних возила (kg/km)	Укупне емисије по километру (kg/km)	Емисије за целу деоницу (kg)
CO	133.8712	37.29798	171.1692	2151.94
CxHy	12.69681	4.33206	17.02887	214.09
Nox	43.88412	17.38107	61.26519	770.23

SO ₂	0.604023	6.23394	6.837963	85.97
Pb	0.110943	0	0.110943	1.39
CC	0.022189	2.21886	2.241049	28.17

3.4.2 Течна и чврста фаза

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

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

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

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

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

Табела Т 3.4.2 - 01 Емисије чврстих и течних супстанци на годишњем нивоу

	Референтне вредности (kg/ha/god)	емитоване количине по јединици површине (kg/ha/god)	Укупне емитоване количине на деоници (kg/god)
сусп. честице	145	293.50	7745.054
БПК5	6.5	13.16	190.051
ХПК	49	99.18	1432.695
укупни орг. угљеник	25	50.60	730.967
Нитрати	0.98	1.98	28.654
укупни фосфор	0.13	0.26	3.801
уља и масти	2.25	4.55	65.787
бакар	0.01	0.02	0.292
гвожђе	2.497	5.05	73.009
олово	0.042	0.09	1.228
цинк	0.079	0.16	2.310

3.4.3 Саобраћајна бука

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

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

Постојеће стање саобраћајне буке у оквиру коридора анализирани деонице Бољковци - Таково карактерише одвијање саобраћаја на постојећој локалној мрежи путева, пре свега на регионалном путу Р - 2126. Утицаји у домену саобраћајне буке са постојеће путне мреже нису значајни с обзиром на саобраћај који се одвија на њима. За посматрани истражни простор не постоје подаци о постојећим нивоима буке нити су вршена накнадна мерења.

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

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

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

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

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

Табела Т 3.4.3 - 01

Карактеристични нивои буке за возила по категоријама

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

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

Основни параметри за меродавни ниво саобраћајне буке добијени су прорачуном на основу саобраћајног оптерећења у планском периоду - ПГДС =17610 воз/24час. за циљну 2025год. (Саобраћајна анализа и прогноза за аутопут Е-763, Београд – Јужни Јадран, децембар 2005, Институт за путеве, Београд и Саобраћајни институт-ЦИП) и пун профил посматраног аутопута.

Средњи еквивалентни ниво буке рачуна се према:

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

где је:

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

р - проценат тешких теретних возила.

Ниво емитоване буке са аутопута (деоница Бољковци - Таково) за период дана је $L_{m,E}^T = 72.6\text{dB(A)}$ а за период ноћи је $L_{m,E}^N = 68.2\text{dB(A)}$. На основу добијених вредности може се закључити да се највеће прекорачење у односу на законом прописане вредности може очекивати за период ноћи и то за 13.2dB(A).

3.5 Технологија третирања отпадних материја

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

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

3.6 Утицај разматраних технолошких решења

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

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

4.1 Траса

Идејном пројекту аутопута Е – 763 Београд – Пожега претходио је Генерални пројекат 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“:
 - а) Сектор 1 Београд – Лазаревац – Љиг (Институт за путеве)
 - б) Сектор 2 Љиг – Пожега (Саобраћајни институт ЦИП)
- Коридор „Б“
 - а) Сектор 1 Београд – Уб – Мионица (Институт за путеве)
 - б) 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 Грагобиљце, пружајући се поред села Лалинци и Бољковци.

На потезу од долине реке Драгобиљце 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 у Пауновачким потоком поново у долину реке Дичине пратеће ток реке све до Прелјине. 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 m.

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 прелазећи кроз место Горобилје.

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 Гаћевац. 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 спестила 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.

Генералним пројектом дефинисан је појас снимања за израду геодетске подлоге за потребе овог пројекта, укупне ширине 1000 m, по 500 m лево и десно од осовине трасе у Генералном пројекту.

Овако одређена геодетска подлога је, уз незнатне накнадне допуне, била графичка основа за многобројне анализе које су претходиле изради овог пројекта.

После планске фазе израде идејног пројекта, односно синтетизовања свих просторно-планских ограничења посматраног простора, приступило се анализи и техничком обликовању могућих траса.

На основу детаљне анализе простора и синтезе свих релевантних фактора који могу имати утицаја на положај трасе пута, издвојене су неке основне одлике средине кроз коју се проводи траса аутопута :

- Разматрана деоница аутопута Е - 763 (Бољковци - Таково) претежно је смештена на брежуљкасто-брдовите терене, а једним мањим делом пролази равничарским делом рељефа. Терен припада различитим сливовима, Колубаре (Лесковица) и западне Мораве (Дичина, Драгобиљица и Колубара). Равничарски део представљају алувијони река Дичине и Лесковице у Таково.
- Већи део трасе аутопута (сса 65%) налази се у насипу-засеку просечне висине од 2.5m до 4m, док мањи део трасе (сса 35%) пролази кроз усек.
- Мрежа саобраћајно техничке инфраструктуре сачињавају:
- Регионални пут Р - 212, регионални пут Р - 212б и мрежа локалних и некатегорисаних путева.

Имамо присутне колизије са електроенергетским водовима ниског напона (0,4kV) и високог напона 10kV и 35кВ- далековод (ДВ) 35kV (ТС 110/35kV Горњи Милановац - ТС 35/10kV Бершићи).

Ову деоницу карактерише низак степен урбанизације са мањим насељима. Ова насеља неће бити битније угрожена изградњом аутопута.

Траса аутопута (излаз из Бољковаца) пролази долином реке Драгобиљице ослањајући се на десну падину долине. На km 87 + 400 траса прелази на леву страну долине и прати постојећи регионални пут Р - 212б. Нивелета је на овом делу у благом успону од 1.10%, положена на насипу.

Пресецањем регионалног пута Р-212б на km 89 + 400, уласком у усек означава и почетак успона трасе ка превоју и вододелници код места Врнчани. Траса (нивелета) се константно пење подужним нагибом од 3.90%, док пред сам превој достиже и свој највећи подужни нагиб на овој деоници од 4.80%. Карактеристика овог дела трасе је то што је вођена по вододелници све до превоја "Врнчани"(km 91 + 000) што је изазвало измештање регионалног пута Р - 212б (траса пута се поклапа са новопроектваном трасом АП). Траса рег. пута Р - 212б измештена је на десну страну "паралелно" са аутопутем (са леве стране вододелнице је клизиште), надвожњак (km 91 + 697) прелази аутопут и враћа се на стару трасу.

Од превоја код места Врнчани (km 91 + 000) ка Таковоу траса улази у долину реке Лесковице и Дичине. Ситуационо траса аутопута је вођена десном падином долине реке Лесковице положена углавном у засеку и насипу, а на самом уласку у Таково (km 96 + 000) прелази на леву страну долине (усек), прелази реку Лесковицу и регионални пут Р - 212 (мост на km 97 + 173.00) и улази у равничарски део река Лесковице и Дичине. Подужни профил аутопута на овом делу трасе је од -3.80% (превој) до -0.35% (равничарски део).

Пред сам крај деонице у насељу Таково (km 97 + 787) предвиђена је денивелисана раскрсница (петља) са наплатном рампом. Петља је спојена на регионални пут Р - 212 преко ког је остварена веза са Горњим Милановцем и Таковом. У оквиру петље је предвиђена и база за одржавање аутопута. Петља је смештена близу

меморијалног комплекса "Таковски грм", али не угрожава границе заштићеног подручја.

Пројектним задатком је предвиђено да на потезу од Београда до Прељине, улогу паралелног пута преузима магистрални пут М - 22 (Ибарска магистрала). Локално на овој деоници за потребе локалног саобраћаја користиће се постојећи регионални пут Р - 212б.

Просторни сукоби трасе аутопута са постојећом саобраћајном инфраструктуром су превазиђени денивелисаним укрштајима изнад и испод аутопута.

На овој деоници има укупно 6 укрштаја. Предвиђена је једна веза постојеће путне мреже са аутопутем на денивелисаној раскрсници "Таково" (km 97 + 787).

- Пролаз испод аутопута на km 89+371.95 пролаз девијације регионалног пута Р - 212б.
- Прелаз изнад аутопута (надвожњак) на km 91 + 697.75 прелаз девијације регионалног пута Р - 212б.
- Пролаз испод аутопута на km 95 + 449.44 служи за везу Таково са локалним насељима.
- Пролаз испод аутопута на km 97 + 173 пролаз девијације регионалног пута Р - 212 и прелаз преко реке Лесковице.
- Прелаз преко аутопута на km 97 + 787 петља "Таково".
- Пролаз испод аутопута на km 97+975 -пролаз девијације локалног пута.
- На денивелисаној раскрсници "Таково" се остварује веза аутопута са постојећом путном мрежом преко регионалног пута Р - 212 . Петља је лоцирана на km 97 + 787 и развијана је у повољним топографским и скромним просторним условима (близина меморијалног комплекса "Таковски грм").

Од функционалних пратећих садржаја, на другој деоници је у складу са пројектним задатком предвиђена база за одржавање и одмориште(km 94 + 875.00).

4.2 Производни процеси и технологија

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

4.3 Методе рада

У тренутку израде Студије о процени утицаја на животну средину подаци о врати и избори материјала за извођење пројекта нису били доступни.

4.4 Планови локација и нацрти пројеката

Плански основ за израду Идејног пројекта аутопута Е – 763 Београд – Пожега (Јужни Јадран) се налази у:

- Просторном плану Србије, утврђен Законом о Просторном плану РС (Службени Гласник, број 13/96)
- Просторном плану подручја посебне намене инфраструктурног коридора Београд-Јужни Јадран, деоница Београд – Пожега

Просторни план подручја инфраструктурног коридора Београд-Јужни Јадран, деоница Београд – Пожега је дугорочни развојни документ који се односи за временски хоризонт до 2025. године. Правни основ за израду документа је Закон о планирању и изградњи (Службени гласник РС, 47/03) и Одлука о изради Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног коридора Београд – Јужни Јадран, деоница Београд – Пожега (Службени гласник РС, број 2/05).

Просторним планом обухваћени су:

- Магистрални инфраструктурни коридори – са постојећим и планираним магистралним инфраструктурним системима и њиховим заштитним појасевима
- Пратеће алтернативни инфраструктурни системи – алтернативни путни правци
- Зона утицаја коридора.

Граница Просторног плана дефинисана је границама катастарских општина или географским границама на територији катарстарске општине.

Услови и смернице из планских докумената вишег реда, коа и одређена планска решења представљају стечене планске обавезе. Просторни и урбанистички планови који су анализирани су:

- Просторни план Србије Републике Србије
- Просторни план општине Горњи Милановац, 1989. године.
- Регионални просторни план Колубарског округа погођеног земљотресом
- Генерални план Лајковца
- Регулациони план за насеље Таково и споменички комплекс „Таковски грм“

Усвајањем Просторног плана инфраструктурног коридора Београд – Јужни Јадран престају да важе просторни и урбанистички планови, у деловима који нису у складу са планским решењима дефинисаним овим просторним планом и приступа се покретању процедуре измене и допуне тих планова од стране надлежних институција и органа.

Усклађивање важећих просторних планова са решењима, правилима и смерницама Просторног плана подручја посебне намене, извршиће се изменама и допунама.

Усклађивање важећих урбанистичких планова са решењима, правилима и смерницама Просторног плана, за обухваћена грађевинска подручја насеља, надлежни градски и општински органи извршиће се у року од шест месеци од

усвајања Просторног плана инфраструктурног коридора.

Просторни план се разрађује:

- Доношењем планова детаљне регулације за инфраструктурни коридор, којима ће бити обухваћени пратеће садржаји и садржаји у функцији аутопута
- Урбанистичким плановима или урбанистичким пројектима у оквиру урбанистичких планова, којима ће се дефинисати урбанистичка решења за радне зоне предвиђене овим планом.
- Кроз израду пројеката везаних за остале планиране магистралне инфраструктурне системе, по обезбеђивању техничке документације на нивоу идејних пројеката.

4.5 Врста и избор материјала

У тренутку израде Студије о процени утицаја на животну средину подаци о врсти и избору материјала за извођење пројекта нису били доступни.

4.6 Временски распоред за извођење пројекта

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

4.7 Функционисање и престанак функционисања

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

искључиво због измена наведених улазних података услед стицања нових информација. У таквом случају се спроводе мере за што приближније враћање простора у првобитно стање или прилагођавање новој намени.

4.8 Датум почетка и завршетка извођења

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

4.9 Обим производње

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

4.10 Контрола загађења

Нису разматране алтернативе контроле загађења.

4.11 Уређење одлагања отпада

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

4.12 Уређење приступа и саобраћајних путева

Уређење приступа и саобраћајних путева спада у домен организације и технологије грађења и предмет је посебног елабората који није био доступан у време израде Студије о процени утицаја на животну средину.

4.13 Одговорност и процедура за управљање животном средином

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

4.14 Обука

За редовно функционисање предметног путног правца није предвиђена никаква обука.

4.15 Мониторинг

Нису разматране никакве алтернативе мониторинга.

4.16 Планови за ванредне прилике

Пројектном документацијом нису предвиђени никакве алтернативе планова за ванредне прилике.

4.17 Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе

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

У овом поглављу су описани чиниоци животне средине за које постоји могућност да буду знатно изложени ризику загађења – деградације услед изградње и експлоатације деонице Бољковци – Таково, аутопута Београд – Јужни Јадран.

5.1 Становништво

Предметна деоница пролази кроз атаре села горњомилановачке општине и просторно их раздваја. Процентом утицаја новопроектване саобраћајнице обрађени су подаци који се односе на основне карактеристике становништва и њихове активности, као и насељски садржаји који ће бити изложени утицајима (позитивним и негативним) због изградње и експлоатације пута.

Истражно подручје карактерише низак степен урбанизације са насељима Бољковци на самом почетку деонице, Ручићи, Врчани, Синошевић и на крају деонице насеље Таково. По типу насеља и организацији домаћинства ова сеоска насеља припадају шумадијској врсти, старовлашког типа. Куће су распоређене у мањим групацијама или сасвим расуте по брежуљцима и странама.

Делови насеља формирани су уз постојеће саобраћајнице. Од поменутих насеља на овом путном правцу једино значајнији развој у перспективи може се очекивати код Такова обзиром на његов специфичан функционални однос са Горњим Милановцем. Поред тога што је административни, школски и привредни центар, има услова да се развије у меморијално рекреативни центар, те изградњом новопроектваног аутопута доступност овим садржајима биће већа. Таково има 540 становника од којих је аграрно оријентисано 36,8% . Површина атара износи 1153 ha а куће су оријентисане уз постојећи пут Г. Милановац – Прањани – Пожега, 10 km СЗ од Г. Милановца.

Варошица Бољковци је опслужни центар за село Ручиће, а гравитирају јој нека села ван подручја општине. То је воћарско и ратарско – сточарско сеоско насеље разбијеног типа, смештено у долини Бољковачке реке поред старог пута Горњи Милановац – Дићи – Љиг, 19 km СЗ од Горњег Милановца.. Према последњем попису број становника износи 631. Спада у стара села. Од 1967-8 год. добија ГУП и има делимично плански развој.

Село Ручићи има само 205 становника од тога је 62% аграрног становништва. Ратарско – сточарско и воћарско насеље разбијеног типана долинским странама Драгобиље, десне притоке Љига, поред старог пута Г.Милановац – Дићи – Љиг.

Врчани такође насеље разбијеног типа са 484 становника од којих се половина бави ратарством, сточарством и воћарством.

Синошевић, село у долини Лесковице, десне притоке Клатичевске реке, 2 km северно пута Г.Милановац – Прањани. На површини атара од 401 ha смештено је 225 становника. у јужном делу насеља формирано је и викенд насеље.

5.2 Флора и фауна

На овом истражном подручју присутни су аутохтони типови вегетације, као и површине које су антропогено измењене и то у облику ораница. На самој траси пута и у њеној непосредној близини веома ретко налазе се мање површине под воћњацима.

Тип земљишта, рељеф и климатски фактори утичу на врсте дрвећа које се овде јављају. Оне чине комплекс шума који је карактеристичан за ово поднебље, па се назива и климатогени појас. То су пре свега ксеротермофилне шуме сладуна и цера.

На маргиналним стаништима ксеротермних храстова, у равницама на додиру са хигрофилним шумама у речним полојима, местимично у састав шума сладуна и цера улазу и лужњак, са неким својим пратиоцима. На нешто већу влажност земљишта, нарочито у површинским деловима указује присуство већег броја хигрофита из лужњако – грабових шума у спрату приземне флоре, док је број ксерофита знатно мањи: *Helleborus odoratus*, *Convolvulus arvensis*, *Chamaecytisus supinus* и др.

Шума сладуна и цера са лужњаком на гајњачи еколошки и флористички је најближа климазоналној вегетацији од свих лужњакових шума, иако је он овде само споредна врста. Од врста јављају се још и *Calamintha clinopodium*, *Rosa arvensis*, *Stachys germanica*, *Teucrium chamaedrys* и др.

Типичне шуме сладуна и цера развијене су на мањим нагибима и висини до 600 m, на различитим смеђим земљиштима, а најчешће на гајњачама. Едификатори су сладун и цер, а јавља се још и већи број дрвенастих врста, претежно ксерофилних: оскоруша, дивља крушка, црни јасен, бела липа, глог, свиб, дрен и црна удика. Ове заједнице су углавном искрчене због проширења обрадивих површина, или јако деградирани, па се налазе на малим површинама.

Заједнице са грабом су мезофилније од типичних и јављају се на нагибима хладнијих експозиција или на граничним површинама са мезофилнијим заједницама, понекад чак и у дну потока. Земљишта су овде дубља и са највишим еколошко – производним потенцијалом у овој групи типова шума.

Од жбунастих и зељастих врста које су овде поменуте може се видети да њихов састав зависи од типа шуме у коме се налазе. Ливаде су прекривене са ксеротермним врстама растиња и понегде мозаично може да се уочи и жбунаста вегетација.

Од ситне дивљачи на овом подручју присутни су зец, лисица, фазан, јаребица мишар, срна, ласица, а ређе и јазавац. Осим фазана који живи претежно на ливадама остале врсте се могу наћи у граничним подручјима ливада и шума. Водене екосистеме у границама анализираних подручја сачињавају претежно екосистеме Драгобиље и Лесковице у којима су заступљени представници ихтиофауне и љускара карактеристични за текуће воде нашег поднебља као и амфибије које живе, како у воденим, тако и копненим екосистемама.

5.3 Земљиште, вода и ваздух

5.3.1 Стање загађења земљишта

За подручје истраживања деонице аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, Бољковци – Таково, нису били доступни подаци о присуству загађујућих материја у земљишту. Концентрације тешких метала и угљоводоника које контаминирају узак појас земљишта поред пута, пореклом од емисија из моторних возила, у неколико испитаних узорка земљишта узетих на почетку Ибарске магистрале, нису показале одступања која би указала на загађење земљишта. Податак преузет из публикације „Квалитет животне средине града Београда у 2005. години.

Испитивања земљишта на садржај опасних и штетних материја извршено је према Правилнику о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и води за наводњавање и методама њиховог испитивања (Сл. Гласник РС, бр. 23/94).

Може се очекивати да ће интензивирање саобраћаја и пољопривредне делатности у наредном периоду довести до повећаног загађивања земљишта.

5.3.2 Стање загађења површинских вода

Површинске воде могу да буду загађене бактериолошки и хемијски у зависности од квалитета и квантитета отпадних вода које стижу у њих. Најчешће загађеност је обострана али некад преовладава бактериолошка загађеност органским материјама, а некад хемијска и механичка од суспендованих материја.

Испитивање квалитета површинских вода може да буде:

- бактериолошко
- физичко - хемијско

Она се обављају према утврђеним параметрима - индикаторима чије присуство и квантитет указује на исправност воде или одређује категоризацију воде у водотоцима. Параметри су различите врсте. Они обухватају:

- 1) хидролошке показатеље: водостај, протицај, брзину воде, температуру воде.
- 2) бактериолошка мерења: највероватнији број колиформних клица у 1 литру воде, степен сапробности, индекс сапробности, степен биолошке продуктивности, и друго.
- 3) физичко-хемијске показатеље: видљиве отпадне материје, приметну боју, приметан мирис, рН вредност, електропроводљивости, суви остатак филтрованог узорка, суспендоване материје, растворени кисеоник, засићења кисеоником, БПК-5, ХПК (из $KMnO_4$), ХПК (из K_2CrO_7), масти и уља, фосфати, нитрати, тешки метали (Fe, Pb, Cd, Ni) Zn, Cu и друго.

За бактериолошку исправност воде најзначајнији параметар је БПК-5 - биолошка потрошња кисеоника. Биохемијска потрошња кисеоника дате воде је количина кисеоника у раствору која се утроши на биохемијску оксидацију органске материје аеробним бактеријама. Овим параметром се испитује количина кисеоника. У неисправној (загађеној води) нема довољно кисеоника, корисне (сапрофитне) бактерије не могу да опстану, а такође ни акватични свет. Сматра се да је вода бактериолошки исправна за вредност: БПК-5 од 2 до 7 mg/l. На местима где се у

реке упуштају фекалне воде БПК-5 је велика, што указује да у тој води има много штетних - патогених бактерија које троше кисеоник. Међутим, век ових бактерија је кратак (од 0,5 до 1,0 h) тако да се оне на око 100 km низводно од места упуштања губе. Ово је веома значајан податак за одређивање локације прикључака канализационих излива у реку. БПК-5 се узима као индикатор приликом одређивања класе воде.

Бактериолошка исправност воде се може одредити и на основу сапробности. Под сапробношћу подразумева се присуство органске материје у води и њено разлагање под утицајем микроорганизама. Сапробност утиче на режим кисеоника у води, на састав и развој размножавања акватичних организама у датом екосистему.

Сапробност се испитује на основу фитопланктона као биолошког индикатора (врсте алги: зелене, силикатне, модрозелене). На основу присуства и заступљености одређених врста алги одређују се индекси сапробности на основу којих се одређује класа воде.

Разне популације имају своје оптималне услове за живот, променом тих услова мења се популација - или се стимулише њихов раст (размножавање) или се онемогућава. У томе велику улогу игра количина кисеоника. Када је количина мала тада се множе зелене алге које су индикатор биолошки загађене воде.

Биолошко загађење вода је јаче изражено на пољопривредним теренима.

Од великог значаја је и проток (количина) воде. У сушним периодима када је у рекама мање воде, тада је загађеност већа. Нарочита опасност постоји од канализационих излива при ниском водостају, а високим температурама.

За хемијско испитивање загађености воде значајни су параметри ХПК који одређује садржај органских материја у води и електропроводљивост која одређује количина растворених соли у води.

Уредбом о класификацији вода (Сл.гласник СРС бр. 5/68) су усвојене специфичне карактеристике квалитета воде ради дефинисања четири класе квалитета површинских вода и презентирани су у табели 5.3.2 - 01

Табела 5.3.2 - 01 Класе квалитета површинских вода

Класа	Опис
I	Воде које се у природном стању или после дезинфекције могу употребљавати или искоришћавати за снабдевање насеља водом за пиће, у прехранбеној индустрији и гајење племенитих врста риба (салмониде).
II	Воде које су подесне за купање, рекреацију и спортове на води, за гајење мање племенитих врста риба (циприниди) као и воде које се уз нормалне методе обраде након прераде могу употребљавати за снабдевање насеља водом за пиће и у прехранбеној индустрији.
III	Воде које се могу употребљавати за наводњавање и у индустрији, осим прехранбене индустрије.
IV	Воде које се могу употребљавати или искоришћавати за остале намене само после посебне обраде.

За дефинисање постојећег стања квалитета површинских вода, тачније река у коридору будуће саобраћајнице, Лесковице, Драгобилнице, Дичине и Калудре, не постоје подаци Републичког хидрометеоролошког завода (Хидролошки годишњак - 2005. год.).

Закључак који се може извести емпиријски, је да се квалитет воде река Лесковице, Драгобилџице, Дичине и Калудре не разликује пуно од квалитета водотокова у ширем коридору Е – 763 и да је лош, како у микробиолошком тако и у физичко – хемијском погледу. Овакви резултати постојећег стања квалитета воде поменутих река могу да потичу од неадекватног третмана индустријских и комуналних отпадних вода које се неконтролисано испуштају у исте.

5.3.3 Стање загађења ваздуха

Подаци о стању аерозагађења за ширу зону утицаја деонице Аутопута Е – 763 од Бољковца до Такова нису били доступни у време израде студије. Обзиром на близину погона за производњу алкохолних пића прехрамбене индустрије „Таково“ из Горњег Милановца реално је очекивати да ће на квалитет ваздуха у околини будуће саобраћајнице утицати отпадни гасови из овог индустријског постројења. Анализу постојећег стања загађења ваздуха је потребно урадити пре почетка експлоатације аутопута.

5.4 Климатски чиниоци

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

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

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

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

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

5.5 Непокретна културна добра и амбијенталне целине

Непокретна културна добра штите се интегрално са простором у коме се налазе. У подручјима где су ова добра у потпуности интегрисана у природни простор штите се заједно са очуваном природом. Описивање и евиденција чинилаца постојећег стања у оквиру подручја анализираних деонице аутопута захтева свестрани напор у смислу детаљног истраживања културног наслеђа. Увидом у постојећу планску и пројектну документацију као и рекогносцирањем терена установљено је да у испитиваном подручју постоји више објеката који припадају наведеној категорији.

На основу документације о евиденцијама и систематске проспекције територијално надлежног Завода за заштиту споменика културе Краљево, налазе се следећи утврђени споменици културе, археолошка налазишта и валоризовани објекти градитељског наслеђа у непосредној близини трасе на истражном простору деонице Бољковци - Таково, аутопута Београд – Јужни Јадран

- Врнчани - старо гробље (евидентирано АН)
- Врнчани - стара школа (евидентирани СК)
- Врнчани - Гроњи Каранци - средњовековна некропола (евидентирани СК)
- Синошевић – домаћинство Емилије Савковић (евидентирани споменик културе)
- Ручићи - село Силопај - црква Св.Николе и стара кућа (евидентирани споменик културе)
- Таково – Црква брвнара (споменик културе 502, категорисано, културно добро од изузетног значаја)
- Таково – Стара школа Александра Обреновића – Таковски музеј евидентирани споменик културе)
- Таково - Меморијални комплекс "Таковски грм", културно добро – знамито место на коме је донета одлука о подизању Другог српског устанка. Укупна површина износи 10,30 ха . У комплексу се налази споменик у облику пирамиде. На заштићеном простору поред спомен обележја налази се 8 стабала хрста лужњака

5.6 Пејсаж

Пејсаж представља еколошку вредност окружења и усклађеност природних и створених компоненти. Изградња и експлоатација пута изазивају нарушавање и промену природних целина. Утицај аутопута на визуелни доживљај предела огледа се пре свега преко:

- Значајаног утицаја оштећења елемената предела као што су шуме, воћњаци и виногради
- Фрагментације станишта
- Оштећења блиских и далеких визура, као и израда усека и насипа
- Израда аутопута такође има ефекта и на измену типичних форми рељефа

Морфологија терена представљена је брежуљкастим пределом око: Драгобилџице и Лесковице. Оваква морфологија доприноси разноврсности терена, па самим тим и лепоти пејсажа.

Валоризација вегетације као материјалне категорије пејсажа, подразумева њен визуелни и биолошки квалитет. На овој деоници предео је антропогено измењен и један део земљишта преведен је у пољопривредно, а то утиче и на стање вегетације. Међутим, и овакав простор поседује живописност и лепоту, која се огледа управо у разноврсности типова вегетације. Ово утиче на палету боја која се смењује током вегетационог периода и на тај начин доприноси квалитету пејсажа у зависности од годишњег доба.

Због антропогеног утицаја аутохтона вегетација је значајно измењена и деградирана. Међутим и поред тога шумска вегетација утиче на умањење монотоности обрадивих површина. То се постиже бројнијим флористичким саставом, па самим тим и многим врстама које листају и цветају у различито време током године. Ово утиче на атрактивност предела. Посебно треба истаћи сребрну липу, која је доста заступљена на овој локацији а има веома интересантно двобојно лишће (лице и наличје). Горња страна је интензивно зелена а доња је бело – сребрна, тако да и при слабом ветру када лист почне да трепери читава шума мења боју. Значајан утицај имају и хтрасови који до дугу у јесен, па чак и један део зиме задржавају осушено лишће што повољно утиче на понекад монотони изглед зимског пејсажа.

Такође могу се наћи и прелазни деградирани облици вегетације, као што су ниско растиње и жбуње које је карактеристично по разноврсном прелазу боја у јесењем периоду. Они су најчешће присутни на граничним пределима обрадивих површина и такође позитивно утичу у општој слици пејсажа.

Изграђеност коридора као елемент постојећег пејсажа, обухвата све постојеће вештачке објекте у коридору. У ближој околини аутопута нема већих насељених подручја, а присутне су мање насељене површине са обе стране пројектоване трасе. Од регионалних путева у непосредној близини аутопута налазе се два регионална пута, и то R – 212 б и R – 212 . Прјектовано је и одмориште са обе стране пута и то на стационажи km 94 + 575.00. Такође, планиран је и прикључак брзе шумадијске магистрале на стационажи km 95 + 900.00. На овој деоници планирана је и изградња петље „Таково“ на стационажи km 97 + 500.00 Предвиђена

је изградња и мостова преко Лесковице, Дичине и Драгобилџице.

Из изнетих података може се видети да је природни амбијент дуж трасе окарактерисан као антропогено измењен, па зато и типичан за овај део географског простора.

5.7 Међусобни односи наведених чинилаца

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

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

С обзиром да не постоје подаци Републичког хидрометеоролошког завода о квалитету вода река Лесковице, Драгобилџице, Дичине и Калудре пошло се од претпоставке да он одговара квалитету вода водотокова у коридору аутопута за које постоје мерења. На основу тога може се извести закључак да је квалитет лош, како у микробиолошком тако и у физичко – хемијском погледу. Овакви резултати постојећег стања квалитета воде поменутих река могу да потичу од неадекватног третмана индустријских и комуналних отпадних вода које се неконтролисано испуштају у исте као и интензивно коришћење вештачких ђубрива у пољопривредној производњи.

Изградњом планиране деонице аутопута могуће је очекивати просторно ограничена погоршања у свим доменима садашњег стања животне средине унутар зоне утицаја новопроектване деонице аутопута од Бољковца до Такова. Уважавајући све закључке који су изведени у смислу квантификације постојећег стања и постојања могућности за његову деградацију, са сигурношћу се може тврдити да је неопходна квантификација свих очекиваних утицаја како би се могао донети закључак о њиховом значају као и предложити одговарајуће мере заштите.

У овом поглављу су описани значајни утицаји које ће изазвати изградња, експлоатација и одржавање деонице Бољковци – Таково аутопута Београд – Јужни Јадран. Дати су квалитативни и квантитативни приказ могућих промена у животnoj средини за редовне услове експлоатације, као и за случај удеса. Извршена је категоризација промена у смислу њихове трајности.

6.1 Ваздух, вода, земљиште, бука, вибрације, топлота и зрачења

6.1.1 Ваздух

Аерозагађење настало одвијањем друмског саобраћаја, као један од критеријума који дефинише однос аутопута 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 који се могу прикупити из постојеће пројектне и студијске документације. Поступци нумеричке квантификације заснивају се на експериментално верификованим детерминистичким законитостима. Оно што увек може представљати сигурну основу за поступке нумеричке квантификације, нарочито када се ради о планском периоду, јесу 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 анализираних деонице аутопута.

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. У том смислу је квантификација емисија аерозагађивача у принципу могућа за сваки период униформних карактеристика. Ако се узму у обзир све карактеристике меродавних параметара које утичу на концентрације загађивача, може се доћи до закључка да се овакве униформне карактеристике могу добити само уз веома значајна поједностављења. Због претходних чињеница је већина досадашњих анализа показала је да се најбоље основе за квантификацију 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 просечни годишњи дневни саобраћај (ПГДС).

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

Меродавне компоненте аерозагађења

Досадашње анализе отпадних гасова који настају као продукт рада аутомобилских мотора показују постојање чак неколико стотина штетних органских и аорганичних компонента. Сасвим је разумљиво да се оволики број показатеља не може, а нема ни посебног смисла, анализирати. Ова тврдња има основу у чињеници да за већину од њих још увек нису познати довољно прихватљиви закони којима би се могло описати њихово настајање, а сви у истој мери нису ни штетни с обзиром на утицаје које изазивају на објекте и живи свет. У том смислу се данас све анализе везане за проблематику аерозагађења темеље на неколико показатеља за које се, са прихватљивом тачношћу, може доћи до нумеричких података. Пракса која се дуго задржала у анализама аерозагађења, да се као једини представник аерозагађивача узима угљенмоноксид (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 чврсте честице. Пораст броја возила са дизел - моторима нарочито је повећао значај азотових оксида што је потенцирано и преласком на безоловни бензин. Истраживања су такође показала да су оксиди азота, с обзиром на дозвољене вредности, често ближе граници или изнад ње него што је то случај са угљенмоноксидом. Све изнесене чињенице условиле су да се као меродавне компоненте аерозагађења, за анализе из оквира овог студијског истраживања, усвоје: угљенмоноксид (СО), азотмоноксид (NO), азотдиоксид (NO₂), сумпордиоксид (SO₂), угљоводоници (C_xH_y), олово (Pb) и чврсте честице (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 се само тако може стећи поуздан утисак о још увек отвореним питањима из овог домена. У том смислу данас се могу систематизовати сазнања која описују карактер ових утицаја на људе, животиње, биљке и материјале. Имајући у виду карактер аутопута који је предмет овог истраживања као и карактер просторних целина у његовој утицајној зони сматрало се за потребно да се утицаји појединих аерозагађивача детаљније дефинишу. У контексту наведених чињеница потребно је претходно истаћи да данас постоји сасвим мали број истраживања која интегрално разматрају негативна узајамна дејства појединих аерозагађивача. Постојећа искуства показују да у принципу долази до сабирања ових утицаја али да су једнако могући и појачани утицаји (синергизам) као и да је присутна неутрализација појединих утицаја.

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 је има кисеоник. Последица тога су обично сметње у равнотежи, очне сметње, слабљење концентрације, тешкоће при дисању или главобоље.

Општи закључак у вези са овом појавом је већ прихваћена чињеница да се

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

Оксиди азота

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

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). Њиховом негативном утицају обележје даје чињеница да се полицикличним ароматичним угљоводонцима приписује канцерогено дејство. Данас је већ доказана веза између присуства угљоводоника у ваздуху и појаве канцерогених обољења плућа. Дејство угљоводоника на биљке је доста комплексно и огледа се у великом броју сметњи. Високе концентрације проузрокују некрозу цветова и листова а ниже опадање лишћа и тешкоће при цветању. Веома осетљиве биљке реагују и при врло ниским концентрацијама угљоводоника. Утицај угљоводоника на грађевинске материјале поуздано није доказан.

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 финим честицама прашине има изражено штетно дејство на слузокожу (очи) и дисајне путеве. Утицај сумпордиоксида на биљни свет је значајно изражен и огледа се првенствено у разграђивању хлорофила и одумирању појединих ткива. С обзиром на сумпордиоксид посебно су се показале осетљивим врсте зимзелених шума које трпе штете већ код концентрација од 0.05 mg/m³. Од свих аерозагађивача сумпордиоксид има најизраженије дејство на грађевинске објекте.

Сумпордиоксид у комбинацији са влагом реагује као сумпораста киселина и тако

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

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, оштећења бубрега и несвестица. Остала је међутим јеш увек дилема о прихватљивим границама концентрације олова у атмосфери. Резултат наведених чињеница је и "привремени" карактер максимално дозвољених концентрација олова у неким земљама. Токсичност олова у односу на вегетацију је мала. Концентрације олова у биљкама су у високој корелацији са садржајем олова у тлу. Иначе присуство олова у биљкама смањује њихову способност раста као и активност ензима.

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

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. Наине, сматра се да су све врсте биљака заштићене за концентрације азотдиоксида од 0.02 mg/m³ (дуготрајна вредност) и 0.10 mg/m³ (краткотрајна вредност).

Што се тиче утицаја сумпордиоксида негативни утицаји се могу очекивати за концентрације од 0.6 mg/m³ с тим што се мора додати да посебно осетљиве биљке захтевају граничну вредност од 0.25 mg/m³. Наведене вредности односе се на краткотрајне концентрације.

Извођење грађевинских радова по својој природи представља значајан извор загађења атмосфере због коришћења грађевинске механизације која за погон користи углавном фосилна горива. Покретање великих земљаних маса током израде тупа пута (усек, насип) изазива подизање у атмосферу великих количина прашине која може да изазове негативне последице на становништво и вегетацију.

Рад асфалтних база, као и уградња асфалтне масе на траси пута, доводе до емисија лако испарљивих органских једињења (VOC), која у свом саставу имају

значајан проценат полицикличних ароматичних угљоводоника (ПАН) чији утицај на појаву канцерогених обољења код становништва је потврђен.

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

Прорачун емисија аерозагађивача

На садашњем ступњу познавања проблема загађења ваздуха, а без обзира на све изнете ставове о тешкоћама везаним за квантификацију параметара аерозагађења као и непостојање стандардизованих процедура, ипак се може доћи до података који могу корисно, и са довољном тачношћу, послужити за доношење закључака о негативним утицајима. Треба међутим нагласити да нам за квантификацију параметара 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 релативирање 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 вредности 95-тог перцентила као показатеља очекиваних краткотрајних концентрација на карактеристичним пресецима анализираних деонице аутопута.

Методологија прорачуна

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

$$K_i(d) = K^*i \times g_i(d) \times m_i(d) \times f_{si} \times f_w \quad mg/m^3$$

где је:

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

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

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

f_{si} - функција која укључује карактеристике саобраћаја,

f_w - функција која дефинише утицај ветра.

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

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

где је:

d - управно растојање од ивице коловоза до емисионе тачке,

a_{0i} , a_{1i} - коефицијенти

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

Резултати прорачуна и анализа

На бази поступака коришћених за прорачун концентрација компонената аерозагађења за карактеристичне микроклиматске услове добијени су подаци који представљају меродавне показатеље аерозагађења. Подаци су добијени уважавањем меродавних метеоролошких услова водећи рачуна о просторном положају трасе и брзини најчешће заступљених ветрова. Срачунате су трајне и тренутне концентрације доминантних загађивача - CO, NO, NO₂, C_xH_y, Pb, SO₂ и чврстих честица на сваких 25 m до 100 m од ивице коловоза, затим на 200 m и 300 m. На основу података о честини, брзини и правцу ветрова са метеоролошке станице Рудник дошло се до закључка да није могуће издвојити доминантни ветар јер је учестаност ветрова у свим правцима приближно иста. Брзина се налази у распону од 2.1 m/s до 3.0 m/s. Из тог разлога је извршена анализа утицаја аерозагађења за све парове ветрова супротних смерова, за ПГДС у 2032. као завршној години експлоатационог периода и брзину саобраћајног тока 95 km/h.

Моделовањем концентрације аерозагађења за предметну деоницу аутопута, под наведеним временским условима и њиховим поређењем са граничним вредностима концентрација (Тб.1.1 - 01) дефинисаним Правилником о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података (Сл гласник РС 54/92) долази се до следећих закључака:

- концентрације свих загађујућих материја, осим засићених угљоводоника (C_xH_y) и оксида азота (NO_x) су испод максималних дозвољених концентрација, под било којим могућим временским условима;

- најмања концентрација загађујућих материја у ваздуху се очекује у условима дувања североисточног или југозападног ветра (NE – SW) – дуготрајне концентрације алкана и тренутне азотмооксида (CxHysr, NOmax) прекорачују МДК унутар путног појаса (2 односно 0.9 m у просеку); тренутне вредности концентрација засићених угљоводоника и азотдиоксида прелазе МДК до просечног одстојања 16 m, односно 10 m од ивице коловоза;
- до највећих утицаја аерозагађења ће доћи у периоду дувања северозападног, односно југоисточног ветра (брзина 2.1 m/s), при чему ће вредности МДК бити прекорачене до одстојања 9 m и 30 m за CxHysr и CxHуmax, односно 6 m и 21 m за NOmax и NO₂max;

Табела Т 6.1.1 – 01 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

У табелама које следе дат је приказ екстремних вредности концентрација аерозагађивача на предметној деоници за све правце ветрова и период тишине.

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: - брзина ветра: 0.5 m/s СТАЦИОНАЖА: -

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	3.36371	1.64618	0.86990	0.51479	0.34031	0.13313	0.08801
највећа вредност	12.36718	6.43211	3.58862	2.22069	1.52067	0.64438	0.44126
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.32670	0.15988	0.08449	0.05000	0.03305	0.01293	0.00855
највећа вредност	1.19665	0.62237	0.34724	0.21487	0.14714	0.06235	0.04270
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.57827	0.25100	0.11841	0.26620	0.03800	0.01084	0.00547
највећа вредност	2.07702	0.95808	0.47721	0.03800	0.16589	0.05127	0.02678
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.16423	0.08921	0.04722	0.02796	0.01849	0.00724	0.00478
највећа вредност	0.58984	0.34048	0.19028	0.11782	0.08070	0.03421	0.02343
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00223	0.00109	0.00058	0.00034	0.00023	0.00009	0.00006
највећа вредност	0.00810	0.00421	0.00235	0.00145	0.00100	0.00042	0.00029
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.08198	0.04060	0.02170	0.01298	0.00867	0.00352	0.00241
највећа вредност	0.32342	0.16069	0.08632	0.05204	0.03511	0.01511	0.01109
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.02592	0.01284	0.00686	0.00410	0.00274	0.00111	0.00076
највећа вредност	0.10505	0.05219	0.02804	0.01690	0.01141	0.00491	0.00360

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	3.36371	1.64618	0.86990	0.51479	0.34031	0.13313	0.08801
највећа вредност	12.36718	6.43211	3.58862	2.22069	1.52067	0.64438	0.44126
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.32670	0.15988	0.08449	0.05000	0.03305	0.01293	0.00855
највећа вредност	1.19665	0.62237	0.34724	0.21487	0.14714	0.06235	0.04270
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.57827	0.25100	0.11841	0.26620	0.03800	0.01084	0.00547
највећа вредност	2.07702	0.95808	0.47721	0.03800	0.16589	0.05127	0.02678
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.16423	0.08921	0.04722	0.02796	0.01849	0.00724	0.00478
највећа вредност	0.58984	0.34048	0.19028	0.11782	0.08070	0.03421	0.02343
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00223	0.00109	0.00058	0.00034	0.00023	0.00009	0.00006
највећа вредност	0.00810	0.00421	0.00235	0.00145	0.00100	0.00042	0.00029
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.08198	0.04060	0.02170	0.01298	0.00867	0.00352	0.00241
највећа вредност	0.32342	0.16069	0.08632	0.05204	0.03511	0.01511	0.01109
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.02592	0.01284	0.00686	0.00410	0.00274	0.00111	0.00076
највећа вредност	0.10505	0.05219	0.02804	0.01690	0.01141	0.00491	0.00360

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: Е брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 88+450

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.66125	0.32361	0.17101	0.10120	0.06690	0.02617	0.01730
највећа вредност	2.43119	1.26445	0.70547	0.43655	0.29894	0.12668	0.08674
УГЉОВОДОНИЦИ (СxНy)							
средња вредност	0.06422	0.03143	0.01661	0.00983	0.00650	0.00254	0.00168
највећа вредност	0.23524	0.12235	0.06826	0.04224	0.02893	0.01226	0.00839
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.11368	0.04934	0.02328	0.05233	0.00747	0.00213	0.00107
највећа вредност	0.40831	0.18834	0.09381	0.00747	0.03261	0.01008	0.00526
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03229	0.01754	0.00928	0.00550	0.00363	0.00142	0.00094
највећа вредност	0.11595	0.06693	0.03741	0.02316	0.01586	0.00673	0.00461
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00044	0.00021	0.00011	0.00007	0.00004	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00159	0.00083	0.00046	0.00029	0.00020	0.00008	0.00006
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01612	0.00798	0.00427	0.00255	0.00170	0.00069	0.00047
највећа вредност	0.06358	0.03159	0.01697	0.01023	0.00690	0.00297	0.00218
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00510	0.00252	0.00135	0.00081	0.00054	0.00022	0.00015
највећа вредност	0.02065	0.01026	0.00551	0.00332	0.00224	0.00096	0.00071

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.75736	0.37065	0.19586	0.11591	0.07662	0.02997	0.01982
највећа вредност	2.78454	1.44822	0.80800	0.50000	0.34239	0.14509	0.09935
УГЉОВОДОНИЦИ (СxНy)							
средња вредност	0.07356	0.03600	0.01902	0.01126	0.00744	0.00291	0.00192
највећа вредност	0.26943	0.14013	0.07818	0.04838	0.03313	0.01404	0.00961
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.13020	0.05651	0.02666	0.05994	0.00856	0.00244	0.00123
највећа вредност	0.46765	0.21572	0.10745	0.00856	0.03735	0.01154	0.00603
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03698	0.02009	0.01063	0.00630	0.00416	0.00163	0.00108
највећа вредност	0.13280	0.07666	0.04284	0.02653	0.01817	0.00770	0.00528
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00050	0.00025	0.00013	0.00008	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00182	0.00095	0.00053	0.00033	0.00022	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01846	0.00914	0.00489	0.00292	0.00195	0.00079	0.00054
највећа вредност	0.07282	0.03618	0.01944	0.01172	0.00791	0.00340	0.00250
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00584	0.00289	0.00154	0.00092	0.00062	0.00025	0.00017
највећа вредност	0.02365	0.01175	0.00631	0.00381	0.00257	0.00110	0.00081

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: Е брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 88+650

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.60484	0.29601	0.15642	0.09257	0.06119	0.02394	0.01582
највећа вредност	2.22379	1.15658	0.64528	0.39931	0.27344	0.11587	0.07934
УГЉОВОДОНИЦИ (СxНy)							
средња вредност	0.05874	0.02875	0.01519	0.00899	0.00594	0.00233	0.00154
највећа вредност	0.21517	0.11191	0.06244	0.03864	0.02646	0.01121	0.00768
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.10398	0.04513	0.02129	0.04787	0.00683	0.00195	0.00098
највећа вредност	0.37348	0.17228	0.08581	0.00683	0.02983	0.00922	0.00482
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02953	0.01604	0.00849	0.00503	0.00332	0.00130	0.00086
највећа вредност	0.10606	0.06122	0.03422	0.02118	0.01451	0.00615	0.00421
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00040	0.00020	0.00010	0.00006	0.00004	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00146	0.00076	0.00042	0.00026	0.00018	0.00008	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01474	0.00730	0.00390	0.00233	0.00156	0.00063	0.00043
највећа вредност	0.05816	0.02889	0.01552	0.00936	0.00631	0.00272	0.00199
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00466	0.00231	0.00123	0.00074	0.00049	0.00020	0.00014
највећа вредност	0.01889	0.00939	0.00504	0.00304	0.00205	0.00088	0.00065

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.78661	0.38496	0.20343	0.12038	0.07958	0.03113	0.02058
највећа вредност	2.89208	1.50416	0.83920	0.51931	0.35561	0.15069	0.10319
УГЉОВОДОНИЦИ (СxНy)							
средња вредност	0.07640	0.03739	0.01976	0.01169	0.00773	0.00302	0.00200
највећа вредност	0.27984	0.14554	0.08120	0.05025	0.03441	0.01458	0.00998
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.13523	0.05870	0.02769	0.06225	0.00889	0.00254	0.00128
највећа вредност	0.48571	0.22405	0.11160	0.00889	0.03879	0.01199	0.00626
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03841	0.02086	0.01104	0.00654	0.00432	0.00169	0.00112
највећа вредност	0.13793	0.07962	0.04450	0.02755	0.01887	0.00800	0.00548
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00052	0.00026	0.00013	0.00008	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00189	0.00099	0.00055	0.00034	0.00023	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01917	0.00949	0.00508	0.00304	0.00203	0.00082	0.00056
највећа вредност	0.07563	0.03758	0.02019	0.01217	0.00821	0.00353	0.00259
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00606	0.00300	0.00160	0.00096	0.00064	0.00026	0.00018
највећа вредност	0.02457	0.01221	0.00656	0.00395	0.00267	0.00115	0.00084

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: Е брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 89+650

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.46173	0.22597	0.11941	0.07066	0.04671	0.01827	0.01208
највећа вредност	1.69761	0.88292	0.49260	0.30483	0.20874	0.08845	0.06057
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.04484	0.02195	0.01160	0.00686	0.00454	0.00177	0.00117
највећа вредност	0.16426	0.08543	0.04766	0.02950	0.02020	0.00856	0.00586
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07938	0.03445	0.01625	0.03654	0.00522	0.00149	0.00075
највећа вредност	0.28511	0.13151	0.06551	0.00522	0.02277	0.00704	0.00368
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02254	0.01225	0.00648	0.00384	0.00254	0.00099	0.00066
највећа вредност	0.08097	0.04674	0.02612	0.01617	0.01108	0.00470	0.00322
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00031	0.00015	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00111	0.00058	0.00032	0.00020	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01125	0.00557	0.00298	0.00178	0.00119	0.00048	0.00033
највећа вредност	0.04440	0.02206	0.01185	0.00714	0.00482	0.00207	0.00152
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00356	0.00176	0.00094	0.00056	0.00038	0.00015	0.00010
највећа вредност	0.01442	0.00716	0.00385	0.00232	0.00157	0.00067	0.00049

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.94017	0.46011	0.24314	0.14388	0.09512	0.03721	0.02460
највећа вредност	3.45667	1.79779	1.00303	0.62069	0.42503	0.18011	0.12333
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.09131	0.04469	0.02361	0.01397	0.00924	0.00361	0.00239
највећа вредност	0.33447	0.17396	0.09705	0.06006	0.04113	0.01743	0.01193
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.16163	0.07015	0.03310	0.07440	0.01062	0.00303	0.00153
највећа вредност	0.58053	0.26779	0.13338	0.01062	0.04637	0.01433	0.00748
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.04590	0.02493	0.01320	0.00781	0.00517	0.00202	0.00134
највећа вредност	0.16486	0.09516	0.05318	0.03293	0.02256	0.00956	0.00655
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00062	0.00031	0.00016	0.00010	0.00006	0.00002	0.00002
највећа вредност	0.00226	0.00118	0.00066	0.00041	0.00028	0.00012	0.00008
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02291	0.01135	0.00607	0.00363	0.00242	0.00098	0.00067
највећа вредност	0.09040	0.04491	0.02413	0.01454	0.00981	0.00422	0.00310
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00724	0.00359	0.00192	0.00115	0.00077	0.00031	0.00021
највећа вредност	0.02936	0.01459	0.00784	0.00472	0.00319	0.00137	0.00101

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: Е брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 90+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.41785	0.20449	0.10806	0.06395	0.04227	0.01654	0.01093
највећа вредност	1.53630	0.79902	0.44579	0.27586	0.18890	0.08005	0.05481
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.04058	0.01986	0.01050	0.00621	0.00411	0.00161	0.00106
највећа вредност	0.14865	0.07731	0.04313	0.02669	0.01828	0.00775	0.00530
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07183	0.03118	0.01471	0.03307	0.00472	0.00135	0.00068
највећа вредност	0.25801	0.11902	0.05928	0.00472	0.02061	0.00637	0.00333
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02040	0.01108	0.00587	0.00347	0.00230	0.00090	0.00059
највећа вредност	0.07327	0.04230	0.02364	0.01464	0.01002	0.00425	0.00291
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00028	0.00014	0.00007	0.00004	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00101	0.00052	0.00029	0.00018	0.00012	0.00005	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01018	0.00504	0.00270	0.00161	0.00108	0.00044	0.00030
највећа вредност	0.04018	0.01996	0.01072	0.00646	0.00436	0.00188	0.00138
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00322	0.00159	0.00085	0.00051	0.00034	0.00014	0.00009
највећа вредност	0.01305	0.00648	0.00348	0.00210	0.00142	0.00061	0.00045

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	1.04463	0.51124	0.27015	0.15987	0.10569	0.04134	0.02733
највећа вредност	3.84074	1.99755	1.11448	0.68965	0.47226	0.20012	0.13704
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.10146	0.04965	0.02624	0.01553	0.01026	0.00402	0.00265
највећа вредност	0.37163	0.19328	0.10784	0.06673	0.04570	0.01936	0.01326
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.17959	0.07795	0.03677	0.08267	0.01180	0.00337	0.00170
највећа вредност	0.64504	0.29754	0.14820	0.01180	0.05152	0.01592	0.00832
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.05100	0.02770	0.01466	0.00868	0.00574	0.00225	0.00149
највећа вредност	0.18318	0.10574	0.05909	0.03659	0.02506	0.01062	0.00728
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00069	0.00034	0.00018	0.00011	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00252	0.00131	0.00073	0.00045	0.00031	0.00013	0.00009
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02546	0.01261	0.00674	0.00403	0.00269	0.00109	0.00075
највећа вредност	0.10044	0.04990	0.02681	0.01616	0.01090	0.00469	0.00344
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00805	0.00399	0.00213	0.00127	0.00085	0.00035	0.00024
највећа вредност	0.03262	0.01621	0.00871	0.00525	0.00354	0.00152	0.00112

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: Е брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 92+450

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.46173	0.22597	0.11941	0.07066	0.04671	0.01827	0.01208
највећа вредност	1.69761	0.88292	0.49260	0.30483	0.20874	0.08845	0.06057
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.04484	0.02195	0.01160	0.00686	0.00454	0.00177	0.00117
највећа вредност	0.16426	0.08543	0.04766	0.02950	0.02020	0.00856	0.00586
АЗОТМОНИКСИД (НО)							
средња вредност	0.07938	0.03445	0.01625	0.03654	0.00522	0.00149	0.00075
највећа вредност	0.28511	0.13151	0.06551	0.00522	0.02277	0.00704	0.00368
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02254	0.01225	0.00648	0.00384	0.00254	0.00099	0.00066
највећа вредност	0.08097	0.04674	0.02612	0.01617	0.01108	0.00470	0.00322
ОЛОВО (Рb)							
средња вредност	0.00031	0.00015	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00111	0.00058	0.00032	0.00020	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01125	0.00557	0.00298	0.00178	0.00119	0.00048	0.00033
највећа вредност	0.04440	0.02206	0.01185	0.00714	0.00482	0.00207	0.00152
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СC)							
средња вредност	0.00356	0.00176	0.00094	0.00056	0.00038	0.00015	0.00010
највећа вредност	0.01442	0.00716	0.00385	0.00232	0.00157	0.00067	0.00049

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.94017	0.46011	0.24314	0.14388	0.09512	0.03721	0.02460
највећа вредност	3.45667	1.79779	1.00303	0.62069	0.42503	0.18011	0.12333
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.09131	0.04469	0.02361	0.01397	0.00924	0.00361	0.00239
највећа вредност	0.33447	0.17396	0.09705	0.06006	0.04113	0.01743	0.01193
АЗОТМОНИКСИД (НО)							
средња вредност	0.16163	0.07015	0.03310	0.07440	0.01062	0.00303	0.00153
највећа вредност	0.58053	0.26779	0.13338	0.01062	0.04637	0.01433	0.00748
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.04590	0.02493	0.01320	0.00781	0.00517	0.00202	0.00134
највећа вредност	0.16486	0.09516	0.05318	0.03293	0.02256	0.00956	0.00655
ОЛОВО (Рb)							
средња вредност	0.00062	0.00031	0.00016	0.00010	0.00006	0.00002	0.00002
највећа вредност	0.00226	0.00118	0.00066	0.00041	0.00028	0.00012	0.00008
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02291	0.01135	0.00607	0.00363	0.00242	0.00098	0.00067
највећа вредност	0.09040	0.04491	0.02413	0.01454	0.00981	0.00422	0.00310
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СC)							
средња вредност	0.00724	0.00359	0.00192	0.00115	0.00077	0.00031	0.00021
највећа вредност	0.02936	0.01459	0.00784	0.00472	0.00319	0.00137	0.00101

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: Е брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 98+350

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.60484	0.29601	0.15642	0.09257	0.06119	0.02394	0.01582
највећа вредност	2.22379	1.15658	0.64528	0.39931	0.27344	0.11587	0.07934
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.05874	0.02875	0.01519	0.00899	0.00594	0.00233	0.00154
највећа вредност	0.21517	0.11191	0.06244	0.03864	0.02646	0.01121	0.00768
АЗОТМОНИКСИД (НО)							
средња вредност	0.10398	0.04513	0.02129	0.04787	0.00683	0.00195	0.00098
највећа вредност	0.37348	0.17228	0.08581	0.00683	0.02983	0.00922	0.00482
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02953	0.01604	0.00849	0.00503	0.00332	0.00130	0.00086
највећа вредност	0.10606	0.06122	0.03422	0.02118	0.01451	0.00615	0.00421
ОЛОВО (Рb)							
средња вредност	0.00040	0.00020	0.00010	0.00006	0.00004	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00146	0.00076	0.00042	0.00026	0.00018	0.00008	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01474	0.00730	0.00390	0.00233	0.00156	0.00063	0.00043
највећа вредност	0.05816	0.02889	0.01552	0.00936	0.00631	0.00272	0.00199
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СC)							
средња вредност	0.00466	0.00231	0.00123	0.00074	0.00049	0.00020	0.00014
највећа вредност	0.01889	0.00939	0.00504	0.00304	0.00205	0.00088	0.00065

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.78661	0.38496	0.20343	0.12038	0.07958	0.03113	0.02058
највећа вредност	2.89208	1.50416	0.83920	0.51931	0.35561	0.15069	0.10319
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.07640	0.03739	0.01976	0.01169	0.00773	0.00302	0.00200
највећа вредност	0.27984	0.14554	0.08120	0.05025	0.03441	0.01458	0.00998
АЗОТМОНИКСИД (НО)							
средња вредност	0.13523	0.05870	0.02769	0.06225	0.00889	0.00254	0.00128
највећа вредност	0.48571	0.22405	0.11160	0.00889	0.03879	0.01199	0.00626
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03841	0.02086	0.01104	0.00654	0.00432	0.00169	0.00112
највећа вредност	0.13793	0.07962	0.04450	0.02755	0.01887	0.00800	0.00548
ОЛОВО (Рb)							
средња вредност	0.00052	0.00026	0.00013	0.00008	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00189	0.00099	0.00055	0.00034	0.00023	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01917	0.00949	0.00508	0.00304	0.00203	0.00082	0.00056
највећа вредност	0.07563	0.03758	0.02019	0.01217	0.00821	0.00353	0.00259
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СC)							
средња вредност	0.00606	0.00300	0.00160	0.00096	0.00064	0.00026	0.00018
највећа вредност	0.02457	0.01221	0.00656	0.00395	0.00267	0.00115	0.00084

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: NE брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 88+450

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.34278	0.16775	0.08865	0.05246	0.03468	0.01357	0.00897
највећа вредност	1.26027	0.65546	0.36570	0.22630	0.15496	0.06567	0.04497
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.03329	0.01629	0.00861	0.00510	0.00337	0.00132	0.00087
највећа вредност	0.12194	0.06342	0.03538	0.02190	0.01499	0.00635	0.00435
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.05893	0.02558	0.01207	0.02713	0.00387	0.00110	0.00056
највећа вредност	0.21166	0.09763	0.04863	0.00387	0.01691	0.00522	0.00273
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.01674	0.00909	0.00481	0.00285	0.00188	0.00074	0.00049
највећа вредност	0.06011	0.03470	0.01939	0.01201	0.00822	0.00349	0.00239
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00023	0.00011	0.00006	0.00003	0.00002	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00083	0.00043	0.00024	0.00015	0.00010	0.00004	0.00003
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.00835	0.00414	0.00221	0.00132	0.00088	0.00036	0.00025
највећа вредност	0.03296	0.01637	0.00880	0.00530	0.00358	0.00154	0.00113
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00264	0.00131	0.00070	0.00042	0.00028	0.00011	0.00008
највећа вредност	0.01071	0.00532	0.00286	0.00172	0.00116	0.00050	0.00037

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.74162	0.36294	0.19179	0.11350	0.07503	0.02935	0.01940
највећа вредност	2.72667	1.41813	0.79121	0.48961	0.33527	0.14207	0.09729
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07203	0.03525	0.01863	0.01102	0.00729	0.00285	0.00188
највећа вредност	0.26383	0.13722	0.07656	0.04737	0.03244	0.01375	0.00941
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.12749	0.05534	0.02611	0.05869	0.00838	0.00239	0.00121
највећа вредност	0.45793	0.21123	0.10521	0.00838	0.03657	0.01130	0.00590
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03621	0.01967	0.01041	0.00616	0.00408	0.00160	0.00105
највећа вредност	0.13004	0.07507	0.04195	0.02598	0.01779	0.00754	0.00517
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00049	0.00024	0.00013	0.00008	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00179	0.00093	0.00052	0.00032	0.00022	0.00009	0.00006
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01807	0.00895	0.00478	0.00286	0.00191	0.00078	0.00053
највећа вредност	0.07131	0.03543	0.01903	0.01147	0.00774	0.00333	0.00244
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00571	0.00283	0.00151	0.00090	0.00060	0.00025	0.00017
највећа вредност	0.02316	0.01151	0.00618	0.00373	0.00251	0.00108	0.00079

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: NE брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 89+500

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.32035	0.15678	0.08285	0.04903	0.03241	0.01268	0.00838
највећа вредност	1.17783	0.61258	0.34177	0.21149	0.14483	0.06137	0.04202
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.03111	0.01523	0.00805	0.00476	0.00315	0.00123	0.00081
највећа вредност	0.11397	0.05927	0.03307	0.02046	0.01401	0.00594	0.00407
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.05507	0.02390	0.01128	0.02535	0.00362	0.00103	0.00052
највећа вредност	0.19781	0.09125	0.04545	0.00362	0.01580	0.00488	0.00255
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.01564	0.00850	0.00450	0.00266	0.00176	0.00069	0.00046
највећа вредност	0.05617	0.03243	0.01812	0.01122	0.00769	0.00326	0.00223
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00021	0.00010	0.00005	0.00003	0.00002	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00077	0.00040	0.00022	0.00014	0.00009	0.00004	0.00003
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.00781	0.00387	0.00207	0.00124	0.00083	0.00034	0.00023
највећа вредност	0.03080	0.01530	0.00822	0.00496	0.00334	0.00144	0.00106
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00247	0.00122	0.00065	0.00039	0.00026	0.00011	0.00007
највећа вредност	0.01000	0.00497	0.00267	0.00161	0.00109	0.00047	0.00034

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.80088	0.39195	0.20712	0.12257	0.08103	0.03170	0.02095
највећа вредност	2.94457	1.53145	0.85443	0.52873	0.36207	0.15342	0.10506
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07778	0.03807	0.02012	0.01190	0.00787	0.00308	0.00204
највећа вредност	0.28492	0.14818	0.08268	0.05116	0.03503	0.01485	0.01017
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.13768	0.05976	0.02819	0.06338	0.00905	0.00258	0.00130
највећа вредност	0.49453	0.22811	0.11362	0.00905	0.03950	0.01221	0.00638
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03910	0.02124	0.01124	0.00666	0.00440	0.00172	0.00114
највећа вредност	0.14044	0.08107	0.04531	0.02805	0.01921	0.00815	0.00558
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00053	0.00026	0.00014	0.00008	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00193	0.00100	0.00056	0.00035	0.00024	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01952	0.00967	0.00517	0.00309	0.00206	0.00084	0.00057
највећа вредност	0.07701	0.03826	0.02055	0.01239	0.00836	0.00360	0.00264
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00617	0.00306	0.00163	0.00098	0.00065	0.00026	0.00018
највећа вредност	0.02501	0.01243	0.00668	0.00402	0.00272	0.00117	0.00086

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: NE брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 89+850

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.35399	0.17324	0.09155	0.05418	0.03581	0.01401	0.00926
највећа вредност	1.30150	0.67690	0.37766	0.23370	0.16003	0.06781	0.04644
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.03438	0.01683	0.00889	0.00526	0.00348	0.00136	0.00090
највећа вредност	0.12593	0.06550	0.03654	0.02261	0.01548	0.00656	0.00449
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.06086	0.02641	0.01246	0.02801	0.00400	0.00114	0.00058
највећа вредност	0.21858	0.10083	0.05022	0.00400	0.01746	0.00540	0.00282
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.01728	0.00939	0.00497	0.00294	0.00195	0.00076	0.00050
највећа вредност	0.06207	0.03583	0.02002	0.01240	0.00849	0.00360	0.00247
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00023	0.00011	0.00006	0.00004	0.00002	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00085	0.00044	0.00025	0.00015	0.00010	0.00004	0.00003
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.00863	0.00427	0.00228	0.00137	0.00091	0.00037	0.00025
највећа вредност	0.03404	0.01691	0.00908	0.00548	0.00370	0.00159	0.00117
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00273	0.00135	0.00072	0.00043	0.00029	0.00012	0.00008
највећа вредност	0.01106	0.00549	0.00295	0.00178	0.00120	0.00052	0.00038

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.72080	0.35275	0.18641	0.11031	0.07292	0.02853	0.01886
највећа вредност	2.65011	1.37831	0.76899	0.47586	0.32586	0.13808	0.09456
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07001	0.03426	0.01810	0.01071	0.00708	0.00277	0.00183
највећа вредност	0.25643	0.13337	0.07441	0.04604	0.03153	0.01336	0.00915
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.12392	0.05379	0.02537	0.05704	0.00814	0.00232	0.00117
највећа вредност	0.44507	0.20530	0.10226	0.00814	0.03555	0.01099	0.00574
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03519	0.01912	0.01012	0.00599	0.00396	0.00155	0.00103
највећа вредност	0.12639	0.07296	0.04077	0.02525	0.01729	0.00733	0.00502
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00048	0.00023	0.00012	0.00007	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00174	0.00090	0.00050	0.00031	0.00021	0.00009	0.00006
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01757	0.00870	0.00465	0.00278	0.00186	0.00075	0.00052
највећа вредност	0.06930	0.03443	0.01850	0.01115	0.00752	0.00324	0.00238
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00555	0.00275	0.00147	0.00088	0.00059	0.00024	0.00016
највећа вредност	0.02251	0.01118	0.00601	0.00362	0.00244	0.00105	0.00077

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: NE брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 89+950

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.38202	0.18696	0.09880	0.05847	0.03865	0.01512	0.01000
највећа вредност	1.40456	0.73050	0.40757	0.25221	0.17271	0.07318	0.05011
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.03710	0.01816	0.00960	0.00568	0.00375	0.00147	0.00097
највећа вредност	0.13591	0.07068	0.03944	0.02440	0.01671	0.00708	0.00485
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.06567	0.02851	0.01345	0.03023	0.00432	0.00123	0.00062
највећа вредност	0.23589	0.10881	0.05420	0.00432	0.01884	0.00582	0.00304
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.01865	0.01013	0.00536	0.00318	0.00210	0.00082	0.00054
највећа вредност	0.06699	0.03867	0.02161	0.01338	0.00917	0.00389	0.00266
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00025	0.00012	0.00007	0.00004	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00092	0.00048	0.00027	0.00017	0.00011	0.00005	0.00003
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.00931	0.00461	0.00246	0.00147	0.00098	0.00040	0.00027
највећа вредност	0.03673	0.01825	0.00980	0.00591	0.00399	0.00172	0.00126
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00294	0.00146	0.00078	0.00047	0.00031	0.00013	0.00009
највећа вредност	0.01193	0.00593	0.00318	0.00192	0.00130	0.00056	0.00041

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.67194	0.32884	0.17377	0.10283	0.06798	0.02659	0.01758
највећа вредност	2.47049	1.28489	0.71687	0.44361	0.30377	0.12872	0.08815
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.06526	0.03194	0.01688	0.00999	0.00660	0.00258	0.00171
највећа вредност	0.23905	0.12433	0.06936	0.04292	0.02939	0.01246	0.00853
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.11552	0.05014	0.02365	0.05318	0.00759	0.00217	0.00109
највећа вредност	0.41491	0.19139	0.09533	0.00759	0.03314	0.01024	0.00535
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03281	0.01782	0.00943	0.00559	0.00369	0.00145	0.00096
највећа вредност	0.11783	0.06801	0.03801	0.02354	0.01612	0.00683	0.00468
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00045	0.00022	0.00012	0.00007	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00162	0.00084	0.00047	0.00029	0.00020	0.00008	0.00006
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01638	0.00811	0.00434	0.00259	0.00173	0.00070	0.00048
највећа вредност	0.06461	0.03210	0.01724	0.01040	0.00701	0.00302	0.00221
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00518	0.00256	0.00137	0.00082	0.00055	0.00022	0.00015
највећа вредност	0.02099	0.01043	0.00560	0.00338	0.00228	0.00098	0.00072

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: NE брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 90+850

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.44850	0.21949	0.11599	0.06864	0.04537	0.01775	0.01173
највећа вредност	1.64896	0.85761	0.47848	0.29609	0.20276	0.08592	0.05883
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04356	0.02132	0.01127	0.00667	0.00441	0.00172	0.00114
највећа вредност	0.15955	0.08298	0.04630	0.02865	0.01962	0.00831	0.00569
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07710	0.03347	0.01579	0.03549	0.00507	0.00145	0.00073
највећа вредност	0.27694	0.12774	0.06363	0.00507	0.02212	0.00684	0.00357
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02190	0.01189	0.00630	0.00373	0.00247	0.00096	0.00064
највећа вредност	0.07864	0.04540	0.02537	0.01571	0.01076	0.00456	0.00312
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00030	0.00015	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00108	0.00056	0.00031	0.00019	0.00013	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01093	0.00541	0.00289	0.00173	0.00116	0.00047	0.00032
највећа вредност	0.04312	0.02142	0.01151	0.00694	0.00468	0.00201	0.00148
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00346	0.00171	0.00091	0.00055	0.00037	0.00015	0.00010
највећа вредност	0.01401	0.00696	0.00374	0.00225	0.00152	0.00065	0.00048

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.61188	0.29945	0.15824	0.09364	0.06190	0.02422	0.01601
највећа вредност	2.24965	1.17003	0.65279	0.40395	0.27662	0.11722	0.08027
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.05943	0.02908	0.01537	0.00909	0.00601	0.00235	0.00155
највећа вредност	0.21768	0.11321	0.06316	0.03909	0.02677	0.01134	0.00777
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.10519	0.04566	0.02154	0.04842	0.00691	0.00197	0.00099
највећа вредност	0.37782	0.17428	0.08681	0.00691	0.03018	0.00933	0.00487
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02987	0.01623	0.00859	0.00509	0.00336	0.00132	0.00087
највећа вредност	0.10729	0.06193	0.03461	0.02143	0.01468	0.00622	0.00426
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00041	0.00020	0.00010	0.00006	0.00004	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00147	0.00077	0.00043	0.00026	0.00018	0.00008	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01491	0.00739	0.00395	0.00236	0.00158	0.00064	0.00044
највећа вредност	0.05883	0.02923	0.01570	0.00947	0.00639	0.00275	0.00202
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00471	0.00233	0.00125	0.00075	0.00050	0.00020	0.00014
највећа вредност	0.01911	0.00949	0.00510	0.00307	0.00207	0.00089	0.00066

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: NE брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 91+400

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.46371	0.22694	0.11992	0.07097	0.04691	0.01835	0.01213
највећа вредност	1.70490	0.88671	0.49472	0.30614	0.20964	0.08883	0.06083
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04504	0.02204	0.01165	0.00689	0.00456	0.00178	0.00118
највећа вредност	0.16497	0.08580	0.04787	0.02962	0.02028	0.00860	0.00589
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07972	0.03460	0.01632	0.03670	0.00524	0.00149	0.00075
највећа вредност	0.28633	0.13208	0.06579	0.00524	0.02287	0.00707	0.00369
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02264	0.01230	0.00651	0.00385	0.00255	0.00100	0.00066
највећа вредност	0.08131	0.04694	0.02623	0.01624	0.01113	0.00472	0.00323
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00031	0.00015	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00112	0.00058	0.00032	0.00020	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01130	0.00560	0.00299	0.00179	0.00120	0.00049	0.00033
највећа вредност	0.04459	0.02215	0.01190	0.00717	0.00484	0.00208	0.00153
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00357	0.00177	0.00095	0.00057	0.00038	0.00015	0.00010
највећа вредност	0.01448	0.00720	0.00387	0.00233	0.00157	0.00068	0.00050

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.60307	0.29514	0.15596	0.09229	0.06101	0.02387	0.01578
највећа вредност	2.21726	1.15319	0.64339	0.39814	0.27264	0.11553	0.07911
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.05857	0.02866	0.01515	0.00896	0.00593	0.00232	0.00153
највећа вредност	0.21454	0.11158	0.06225	0.03852	0.02638	0.01118	0.00765
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.10368	0.04500	0.02123	0.04773	0.00681	0.00194	0.00098
највећа вредност	0.37238	0.17177	0.08556	0.00681	0.02974	0.00919	0.00480
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02944	0.01599	0.00847	0.00501	0.00331	0.00130	0.00086
највећа вредност	0.10575	0.06104	0.03411	0.02112	0.01447	0.00613	0.00420
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00040	0.00020	0.00010	0.00006	0.00004	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00145	0.00076	0.00042	0.00026	0.00018	0.00008	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01470	0.00728	0.00389	0.00233	0.00155	0.00063	0.00043
највећа вредност	0.05799	0.02881	0.01548	0.00933	0.00630	0.00271	0.00199
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00465	0.00230	0.00123	0.00074	0.00049	0.00020	0.00014
највећа вредност	0.01883	0.00936	0.00503	0.00303	0.00204	0.00088	0.00065

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: NE брзина ветра: 3.0 m/s СТАЦИОНАЖА: 98+350

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.57023	0.27907	0.14747	0.08727	0.05769	0.02257	0.01492
највећа вредност	2.09653	1.09040	0.60836	0.37646	0.25779	0.10924	0.07480
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.05538	0.02710	0.01432	0.00848	0.00560	0.00219	0.00145
највећа вредност	0.20286	0.10551	0.05886	0.03643	0.02494	0.01057	0.00724
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.09803	0.04255	0.02007	0.04513	0.00644	0.00184	0.00093
највећа вредност	0.35210	0.16242	0.08090	0.00644	0.02812	0.00869	0.00454
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02784	0.01512	0.00800	0.00474	0.00313	0.00123	0.00081
највећа вредност	0.09999	0.05772	0.03226	0.01997	0.01368	0.00580	0.00397
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00038	0.00019	0.00010	0.00006	0.00004	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00137	0.00071	0.00040	0.00025	0.00017	0.00007	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01390	0.00688	0.00368	0.00220	0.00147	0.00060	0.00041
највећа вредност	0.05483	0.02724	0.01463	0.00882	0.00595	0.00256	0.00188
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00439	0.00218	0.00116	0.00070	0.00046	0.00019	0.00013
највећа вредност	0.01781	0.00885	0.00475	0.00287	0.00193	0.00083	0.00061

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.53499	0.26182	0.13835	0.08188	0.05413	0.02117	0.01400
највећа вредност	1.96697	1.02301	0.57076	0.35319	0.24186	0.10249	0.07018
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.05196	0.02543	0.01344	0.00795	0.00526	0.00206	0.00136
највећа вредност	0.19032	0.09899	0.05523	0.03418	0.02340	0.00992	0.00679
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.09197	0.03992	0.01883	0.04234	0.00604	0.00172	0.00087
највећа вредност	0.33034	0.15238	0.07590	0.00604	0.02638	0.00815	0.00426
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02612	0.01419	0.00751	0.00445	0.00294	0.00115	0.00076
највећа вредност	0.09381	0.05415	0.03026	0.01874	0.01284	0.00544	0.00373
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00035	0.00017	0.00009	0.00005	0.00004	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00129	0.00067	0.00037	0.00023	0.00016	0.00007	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01304	0.00646	0.00345	0.00206	0.00138	0.00056	0.00038
највећа вредност	0.05144	0.02556	0.01373	0.00828	0.00558	0.00240	0.00176
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00412	0.00204	0.00109	0.00065	0.00044	0.00018	0.00012
највећа вредност	0.01671	0.00830	0.00446	0.00269	0.00181	0.00078	0.00057

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: N брзина ветра: 2.2 m/s СТАЦИОНАЖА: 88+450

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.45650	0.22341	0.11806	0.06986	0.04618	0.01807	0.01194
највећа вредност	1.67840	0.87293	0.48703	0.30138	0.20638	0.08745	0.05989
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04434	0.02170	0.01147	0.00679	0.00449	0.00175	0.00116
највећа вредност	0.16240	0.08446	0.04712	0.02916	0.01997	0.00846	0.00579
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07848	0.03406	0.01607	0.03613	0.00516	0.00147	0.00074
највећа вредност	0.28188	0.13003	0.06476	0.00516	0.02251	0.00696	0.00363
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02229	0.01211	0.00641	0.00379	0.00251	0.00098	0.00065
највећа вредност	0.08005	0.04621	0.02582	0.01599	0.01095	0.00464	0.00318
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00030	0.00015	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00110	0.00057	0.00032	0.00020	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01113	0.00551	0.00295	0.00176	0.00118	0.00048	0.00033
највећа вредност	0.04389	0.02181	0.01172	0.00706	0.00477	0.00205	0.00150
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00352	0.00174	0.00093	0.00056	0.00037	0.00015	0.00010
највећа вредност	0.01426	0.00708	0.00381	0.00229	0.00155	0.00067	0.00049

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	1.04188	0.50989	0.26944	0.15945	0.10541	0.04124	0.02726
највећа вредност	3.83061	1.99228	1.11154	0.68784	0.47101	0.19959	0.13668
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.10119	0.04952	0.02617	0.01549	0.01024	0.00400	0.00265
највећа вредност	0.37065	0.19277	0.10755	0.06656	0.04558	0.01931	0.01322
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.17911	0.07774	0.03668	0.08245	0.01177	0.00336	0.00169
највећа вредност	0.64334	0.29676	0.14781	0.01177	0.05138	0.01588	0.00829
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.05087	0.02763	0.01463	0.00866	0.00573	0.00224	0.00148
највећа вредност	0.18270	0.10546	0.05894	0.03649	0.02500	0.01060	0.00726
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00069	0.00034	0.00018	0.00011	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00251	0.00131	0.00073	0.00045	0.00031	0.00013	0.00009
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02539	0.01258	0.00672	0.00402	0.00269	0.00109	0.00075
највећа вредност	0.10018	0.04977	0.02674	0.01612	0.01088	0.00468	0.00343
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00803	0.00398	0.00213	0.00127	0.00085	0.00034	0.00024
највећа вредност	0.03254	0.01617	0.00868	0.00524	0.00353	0.00152	0.00112

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: N брзина ветра: 2.2 m/s СТАЦИОНАЖА: 88+700

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.50346	0.24639	0.13020	0.07705	0.05094	0.01993	0.01317
највећа вредност	1.85106	0.96273	0.53713	0.33238	0.22761	0.09645	0.06605
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04890	0.02393	0.01265	0.00748	0.00495	0.00194	0.00128
највећа вредност	0.17911	0.09315	0.05197	0.03216	0.02202	0.00933	0.00639
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.08655	0.03757	0.01772	0.03984	0.00569	0.00162	0.00082
највећа вредност	0.31088	0.14340	0.07143	0.00569	0.02483	0.00767	0.00401
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02458	0.01335	0.00707	0.00418	0.00277	0.00108	0.00072
највећа вредност	0.08828	0.05096	0.02848	0.01763	0.01208	0.00512	0.00351
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00033	0.00016	0.00009	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00121	0.00063	0.00035	0.00022	0.00015	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01227	0.00608	0.00325	0.00194	0.00130	0.00053	0.00036
највећа вредност	0.04841	0.02405	0.01292	0.00779	0.00526	0.00226	0.00166
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00388	0.00192	0.00103	0.00061	0.00041	0.00017	0.00011
највећа вредност	0.01572	0.00781	0.00420	0.00253	0.00171	0.00073	0.00054

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.94140	0.46072	0.24346	0.14407	0.09524	0.03726	0.02463
највећа вредност	3.46121	1.80016	1.00435	0.62150	0.42559	0.18034	0.12350
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.09143	0.04475	0.02365	0.01399	0.00925	0.00362	0.00239
највећа вредност	0.33491	0.17418	0.09718	0.06014	0.04118	0.01745	0.01195
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.16184	0.07025	0.03314	0.07450	0.01064	0.00303	0.00153
највећа вредност	0.58129	0.26814	0.13356	0.01064	0.04643	0.01435	0.00749
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.04596	0.02497	0.01322	0.00782	0.00517	0.00203	0.00134
највећа вредност	0.16508	0.09529	0.05325	0.03297	0.02259	0.00957	0.00656
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00062	0.00031	0.00016	0.00010	0.00006	0.00002	0.00002
највећа вредност	0.00227	0.00118	0.00066	0.00041	0.00028	0.00012	0.00008
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02294	0.01136	0.00607	0.00363	0.00243	0.00099	0.00067
највећа вредност	0.09052	0.04497	0.02416	0.01456	0.00983	0.00423	0.00310
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00725	0.00359	0.00192	0.00115	0.00077	0.00031	0.00021
највећа вредност	0.02940	0.01461	0.00785	0.00473	0.00319	0.00137	0.00101

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: N брзина ветра: 2.2 m/s СТАЦИОНАЖА: 89+650

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.63233	0.30946	0.16353	0.09677	0.06397	0.02503	0.01654
највећа вредност	2.32487	1.20915	0.67461	0.41746	0.28587	0.12114	0.08295
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.06141	0.03006	0.01588	0.00940	0.00621	0.00243	0.00161
највећа вредност	0.22495	0.11700	0.06528	0.04039	0.02766	0.01172	0.00803
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.10871	0.04718	0.02226	0.05004	0.00714	0.00204	0.00103
највећа вредност	0.39045	0.18011	0.08971	0.00714	0.03119	0.00964	0.00503
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03087	0.01677	0.00888	0.00526	0.00348	0.00136	0.00090
највећа вредност	0.11088	0.06401	0.03577	0.02215	0.01517	0.00643	0.00440
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00042	0.00021	0.00011	0.00006	0.00004	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00152	0.00079	0.00044	0.00027	0.00019	0.00008	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01541	0.00763	0.00408	0.00244	0.00163	0.00066	0.00045
највећа вредност	0.06080	0.03021	0.01623	0.00978	0.00660	0.00284	0.00208
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00487	0.00241	0.00129	0.00077	0.00052	0.00021	0.00014
највећа вредност	0.01975	0.00981	0.00527	0.00318	0.00214	0.00092	0.00068

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.82236	0.40246	0.21267	0.12586	0.08320	0.03255	0.02152
највећа вредност	3.02354	1.57253	0.87735	0.54291	0.37178	0.15754	0.10788
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07987	0.03909	0.02066	0.01222	0.00808	0.00316	0.00209
највећа вредност	0.29256	0.15216	0.08489	0.05253	0.03597	0.01524	0.01044
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.14138	0.06136	0.02895	0.06508	0.00929	0.00265	0.00134
највећа вредност	0.50779	0.23423	0.11667	0.00929	0.04056	0.01253	0.00655
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.04015	0.02181	0.01154	0.00684	0.00452	0.00177	0.00117
највећа вредност	0.14420	0.08324	0.04652	0.02880	0.01973	0.00836	0.00573
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00055	0.00027	0.00014	0.00008	0.00006	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00198	0.00103	0.00057	0.00036	0.00024	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02004	0.00993	0.00531	0.00317	0.00212	0.00086	0.00059
највећа вредност	0.07907	0.03928	0.02110	0.01272	0.00858	0.00369	0.00271
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00634	0.00314	0.00168	0.00100	0.00067	0.00027	0.00019
највећа вредност	0.02568	0.01276	0.00685	0.00413	0.00279	0.00120	0.00088

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: N брзина ветра: 2.2 m/s СТАЦИОНАЖА: 89+800

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.69131	0.33832	0.17878	0.10580	0.06994	0.02736	0.01809
највећа вредност	2.54170	1.32192	0.73753	0.45639	0.31253	0.13243	0.09069
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.06714	0.03286	0.01736	0.01028	0.00679	0.00266	0.00176
највећа вредност	0.24594	0.12791	0.07136	0.04416	0.03024	0.01281	0.00877
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.11885	0.05159	0.02434	0.05471	0.00781	0.00223	0.00112
највећа вредност	0.42687	0.19690	0.09808	0.00781	0.03409	0.01054	0.00550
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03375	0.01833	0.00970	0.00575	0.00380	0.00149	0.00098
највећа вредност	0.12122	0.06997	0.03911	0.02421	0.01659	0.00703	0.00482
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00046	0.00022	0.00012	0.00007	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00166	0.00087	0.00048	0.00030	0.00020	0.00009	0.00006
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01685	0.00834	0.00446	0.00267	0.00178	0.00072	0.00049
највећа вредност	0.06647	0.03302	0.01774	0.01069	0.00722	0.00310	0.00228
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00533	0.00264	0.00141	0.00084	0.00056	0.00023	0.00016
највећа вредност	0.02159	0.01073	0.00576	0.00347	0.00234	0.00101	0.00074

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.79178	0.38749	0.20476	0.12118	0.08010	0.03134	0.02072
највећа вредност	2.91111	1.51405	0.84472	0.52273	0.35795	0.15168	0.10387
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07690	0.03763	0.01989	0.01177	0.00778	0.00304	0.00201
највећа вредност	0.28168	0.14650	0.08174	0.05058	0.03464	0.01468	0.01005
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.13612	0.05908	0.02787	0.06266	0.00895	0.00255	0.00129
највећа вредност	0.48891	0.22552	0.11233	0.00895	0.03905	0.01207	0.00630
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03866	0.02100	0.01111	0.00658	0.00435	0.00170	0.00113
највећа вредност	0.13884	0.08014	0.04479	0.02773	0.01900	0.00805	0.00552
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00053	0.00026	0.00014	0.00008	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00191	0.00099	0.00055	0.00034	0.00023	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01930	0.00956	0.00511	0.00306	0.00204	0.00083	0.00057
највећа вредност	0.07613	0.03782	0.02032	0.01225	0.00827	0.00356	0.00261
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00610	0.00302	0.00162	0.00097	0.00065	0.00026	0.00018
највећа вредност	0.02473	0.01229	0.00660	0.00398	0.00268	0.00115	0.00085

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: N брзина ветра: 2.2 m/s СТАЦИОНАЖА: 92+250

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.79178	0.38749	0.20476	0.12118	0.08010	0.03134	0.02072
највећа вредност	2.91111	1.51405	0.84472	0.52273	0.35795	0.15168	0.10387
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07690	0.03763	0.01989	0.01177	0.00778	0.00304	0.00201
највећа вредност	0.28168	0.14650	0.08174	0.05058	0.03464	0.01468	0.01005
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.13612	0.05908	0.02787	0.06266	0.00895	0.00255	0.00129
највећа вредност	0.48891	0.22552	0.11233	0.00895	0.03905	0.01207	0.00630
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03866	0.02100	0.01111	0.00658	0.00435	0.00170	0.00113
највећа вредност	0.13884	0.08014	0.04479	0.02773	0.01900	0.00805	0.00552
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00053	0.00026	0.00014	0.00008	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00191	0.00099	0.00055	0.00034	0.00023	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01930	0.00956	0.00511	0.00306	0.00204	0.00083	0.00057
највећа вредност	0.07613	0.03782	0.02032	0.01225	0.00827	0.00356	0.00261
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00610	0.00302	0.00162	0.00097	0.00065	0.00026	0.00018
највећа вредност	0.02473	0.01229	0.00660	0.00398	0.00268	0.00115	0.00085

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.69131	0.33832	0.17878	0.10580	0.06994	0.02736	0.01809
највећа вредност	2.54170	1.32192	0.73753	0.45639	0.31253	0.13243	0.09069
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.06714	0.03286	0.01736	0.01028	0.00679	0.00266	0.00176
највећа вредност	0.24594	0.12791	0.07136	0.04416	0.03024	0.01281	0.00877
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.11885	0.05159	0.02434	0.05471	0.00781	0.00223	0.00112
највећа вредност	0.42687	0.19690	0.09808	0.00781	0.03409	0.01054	0.00550
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03375	0.01833	0.00970	0.00575	0.00380	0.00149	0.00098
највећа вредност	0.12122	0.06997	0.03911	0.02421	0.01659	0.00703	0.00482
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00046	0.00022	0.00012	0.00007	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00166	0.00087	0.00048	0.00030	0.00020	0.00009	0.00006
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01685	0.00834	0.00446	0.00267	0.00178	0.00072	0.00049
највећа вредност	0.06647	0.03302	0.01774	0.01069	0.00722	0.00310	0.00228
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00533	0.00264	0.00141	0.00084	0.00056	0.00023	0.00016
највећа вредност	0.02159	0.01073	0.00576	0.00347	0.00234	0.00101	0.00074

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: N брзина ветра: 2.2 m/s СТАЦИОНАЖА: 92+450

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.82236	0.40246	0.21267	0.12586	0.08320	0.03255	0.02152
највећа вредност	3.02354	1.57253	0.87735	0.54291	0.37178	0.15754	0.10788
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07987	0.03909	0.02066	0.01222	0.00808	0.00316	0.00209
највећа вредност	0.29256	0.15216	0.08489	0.05253	0.03597	0.01524	0.01044
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.14138	0.06136	0.02895	0.06508	0.00929	0.00265	0.00134
највећа вредност	0.50779	0.23423	0.11667	0.00929	0.04056	0.01253	0.00655
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.04015	0.02181	0.01154	0.00684	0.00452	0.00177	0.00117
највећа вредност	0.14420	0.08324	0.04652	0.02880	0.01973	0.00836	0.00573
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00055	0.00027	0.00014	0.00008	0.00006	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00198	0.00103	0.00057	0.00036	0.00024	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02004	0.00993	0.00531	0.00317	0.00212	0.00086	0.00059
највећа вредност	0.07907	0.03928	0.02110	0.01272	0.00858	0.00369	0.00271
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00634	0.00314	0.00168	0.00100	0.00067	0.00027	0.00019
највећа вредност	0.02568	0.01276	0.00685	0.00413	0.00279	0.00120	0.00088

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.63233	0.30946	0.16353	0.09677	0.06397	0.02503	0.01654
највећа вредност	2.32487	1.20915	0.67461	0.41746	0.28587	0.12114	0.08295
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.06141	0.03006	0.01588	0.00940	0.00621	0.00243	0.00161
највећа вредност	0.22495	0.11700	0.06528	0.04039	0.02766	0.01172	0.00803
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.10871	0.04718	0.02226	0.05004	0.00714	0.00204	0.00103
највећа вредност	0.39045	0.18011	0.08971	0.00714	0.03119	0.00964	0.00503
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03087	0.01677	0.00888	0.00526	0.00348	0.00136	0.00090
највећа вредност	0.11088	0.06401	0.03577	0.02215	0.01517	0.00643	0.00440
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00042	0.00021	0.00011	0.00006	0.00004	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00152	0.00079	0.00044	0.00027	0.00019	0.00008	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01541	0.00763	0.00408	0.00244	0.00163	0.00066	0.00045
највећа вредност	0.06080	0.03021	0.01623	0.00978	0.00660	0.00284	0.00208
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00487	0.00241	0.00129	0.00077	0.00052	0.00021	0.00014
највећа вредност	0.01975	0.00981	0.00527	0.00318	0.00214	0.00092	0.00068

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: N брзина ветра: 2.2 m/s СТАЦИОНАЖА: 98+350

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.98290	0.48103	0.25419	0.15042	0.09944	0.03890	0.02572
највећа вредност	3.61379	1.87951	1.04862	0.64890	0.44435	0.18829	0.12894
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.09546	0.04672	0.02469	0.01461	0.00966	0.00378	0.00250
највећа вредност	0.34967	0.18186	0.10147	0.06279	0.04300	0.01822	0.01248
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.16898	0.07334	0.03460	0.07779	0.01110	0.00317	0.00160
највећа вредност	0.60692	0.27996	0.13944	0.01110	0.04847	0.01498	0.00782
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.04799	0.02607	0.01380	0.00817	0.00540	0.00211	0.00140
највећа вредност	0.17235	0.09949	0.05560	0.03443	0.02358	0.01000	0.00685
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00065	0.00032	0.00017	0.00010	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00237	0.00123	0.00069	0.00043	0.00029	0.00012	0.00008
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02395	0.01186	0.00634	0.00379	0.00253	0.00103	0.00070
највећа вредност	0.09451	0.04695	0.02522	0.01521	0.01026	0.00441	0.00324
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00757	0.00375	0.00200	0.00120	0.00080	0.00033	0.00022
највећа вредност	0.03070	0.01525	0.00819	0.00494	0.00333	0.00143	0.00105

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.48271	0.23624	0.12484	0.07388	0.04884	0.01911	0.01263
највећа вредност	1.77477	0.92305	0.51499	0.31868	0.21823	0.09247	0.06332
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04688	0.02294	0.01212	0.00718	0.00474	0.00186	0.00123
највећа вредност	0.17173	0.08931	0.04983	0.03084	0.02112	0.00895	0.00613
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.08299	0.03602	0.01699	0.03820	0.00545	0.00156	0.00078
највећа вредност	0.29807	0.13749	0.06848	0.00545	0.02381	0.00736	0.00384
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02357	0.01280	0.00678	0.00401	0.00265	0.00104	0.00069
највећа вредност	0.08465	0.04886	0.02731	0.01691	0.01158	0.00491	0.00336
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00032	0.00016	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00116	0.00060	0.00034	0.00021	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01176	0.00583	0.00311	0.00186	0.00124	0.00051	0.00035
највећа вредност	0.04641	0.02306	0.01239	0.00747	0.00504	0.00217	0.00159
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00372	0.00184	0.00098	0.00059	0.00039	0.00016	0.00011
највећа вредност	0.01508	0.00749	0.00402	0.00243	0.00164	0.00070	0.00052

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: NW брзина ветра: 2.1 m/s СТАЦИОНАЖА: 88+450

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.70478	0.34491	0.18226	0.10786	0.07130	0.02789	0.01844
највећа вредност	2.59122	1.34768	0.75190	0.46529	0.31862	0.13501	0.09245
УГЉОВОДОНИЦИ (СxНy)							
средња вредност	0.06845	0.03350	0.01770	0.01048	0.00693	0.00271	0.00179
највећа вредност	0.25073	0.13040	0.07275	0.04502	0.03083	0.01306	0.00895
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.12116	0.05259	0.02481	0.05578	0.00796	0.00227	0.00115
највећа вредност	0.43518	0.20074	0.09999	0.00796	0.03476	0.01074	0.00561
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03441	0.01869	0.00989	0.00586	0.00387	0.00152	0.00100
највећа вредност	0.12358	0.07134	0.03987	0.02469	0.01691	0.00717	0.00491
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00047	0.00023	0.00012	0.00007	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00170	0.00088	0.00049	0.00030	0.00021	0.00009	0.00006
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01718	0.00851	0.00455	0.00272	0.00182	0.00074	0.00050
највећа вредност	0.06776	0.03367	0.01809	0.01090	0.00736	0.00317	0.00232
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00543	0.00269	0.00144	0.00086	0.00057	0.00023	0.00016
највећа вредност	0.02201	0.01094	0.00587	0.00354	0.00239	0.00103	0.00075

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.83864	0.41043	0.21688	0.12835	0.08485	0.03319	0.02194
највећа вредност	3.08338	1.60365	0.89471	0.55366	0.37913	0.16066	0.11001
УГЉОВОДОНИЦИ (СxНy)							
средња вредност	0.08145	0.03986	0.02106	0.01247	0.00824	0.00322	0.00213
највећа вредност	0.29835	0.15517	0.08657	0.05357	0.03669	0.01555	0.01065
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.14417	0.06258	0.02952	0.06637	0.00947	0.00270	0.00136
највећа вредност	0.51784	0.23887	0.11898	0.00947	0.04136	0.01278	0.00668
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.04095	0.02224	0.01177	0.00697	0.00461	0.00180	0.00119
највећа вредност	0.14706	0.08489	0.04744	0.02937	0.02012	0.00853	0.00584
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00056	0.00027	0.00014	0.00009	0.00006	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00202	0.00105	0.00059	0.00036	0.00025	0.00011	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02044	0.01012	0.00541	0.00324	0.00216	0.00088	0.00060
највећа вредност	0.08064	0.04006	0.02152	0.01297	0.00875	0.00377	0.00276
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00646	0.00320	0.00171	0.00102	0.00068	0.00028	0.00019
највећа вредност	0.02619	0.01301	0.00699	0.00421	0.00284	0.00122	0.00090

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: NW брзина ветра: 2.1 m/s СТАЦИОНАЖА: 89+800

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.83864	0.41043	0.21688	0.12835	0.08485	0.03319	0.02194
највећа вредност	3.08338	1.60365	0.89471	0.55366	0.37913	0.16066	0.11001
УГЉОВОДОНИЦИ (СxНy)							
средња вредност	0.08145	0.03986	0.02106	0.01247	0.00824	0.00322	0.00213
највећа вредност	0.29835	0.15517	0.08657	0.05357	0.03669	0.01555	0.01065
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.14417	0.06258	0.02952	0.06637	0.00947	0.00270	0.00136
највећа вредност	0.51784	0.23887	0.11898	0.00947	0.04136	0.01278	0.00668
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.04095	0.02224	0.01177	0.00697	0.00461	0.00180	0.00119
највећа вредност	0.14706	0.08489	0.04744	0.02937	0.02012	0.00853	0.00584
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00056	0.00027	0.00014	0.00009	0.00006	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00202	0.00105	0.00059	0.00036	0.00025	0.00011	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02044	0.01012	0.00541	0.00324	0.00216	0.00088	0.00060
највећа вредност	0.08064	0.04006	0.02152	0.01297	0.00875	0.00377	0.00276
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00646	0.00320	0.00171	0.00102	0.00068	0.00028	0.00019
највећа вредност	0.02619	0.01301	0.00699	0.00421	0.00284	0.00122	0.00090

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.70478	0.34491	0.18226	0.10786	0.07130	0.02789	0.01844
највећа вредност	2.59122	1.34768	0.75190	0.46529	0.31862	0.13501	0.09245
УГЉОВОДОНИЦИ (СxНy)							
средња вредност	0.06845	0.03350	0.01770	0.01048	0.00693	0.00271	0.00179
највећа вредност	0.25073	0.13040	0.07275	0.04502	0.03083	0.01306	0.00895
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.12116	0.05259	0.02481	0.05578	0.00796	0.00227	0.00115
највећа вредност	0.43518	0.20074	0.09999	0.00796	0.03476	0.01074	0.00561
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.03441	0.01869	0.00989	0.00586	0.00387	0.00152	0.00100
највећа вредност	0.12358	0.07134	0.03987	0.02469	0.01691	0.00717	0.00491
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00047	0.00023	0.00012	0.00007	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00170	0.00088	0.00049	0.00030	0.00021	0.00009	0.00006
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01718	0.00851	0.00455	0.00272	0.00182	0.00074	0.00050
највећа вредност	0.06776	0.03367	0.01809	0.01090	0.00736	0.00317	0.00232
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00543	0.00269	0.00144	0.00086	0.00057	0.00023	0.00016
највећа вредност	0.02201	0.01094	0.00587	0.00354	0.00239	0.00103	0.00075

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: NW брзина ветра: 2.1 m/s СТАЦИОНАЖА: 89+950

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.90500	0.44290	0.23404	0.13850	0.09156	0.03582	0.02368
највећа вредност	3.32736	1.73054	0.96551	0.59747	0.40913	0.17337	0.11872
УГЉОВОДОНИЦИ (C_xH_y)							
средња вредност	0.08790	0.04302	0.02273	0.01345	0.00889	0.00348	0.00230
највећа вредност	0.32196	0.16745	0.09342	0.05781	0.03959	0.01678	0.01149
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.15558	0.06753	0.03186	0.07162	0.01022	0.00292	0.00147
највећа вредност	0.55882	0.25777	0.12839	0.01022	0.04463	0.01379	0.00720
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04419	0.02400	0.01270	0.00752	0.00497	0.00195	0.00129
највећа вредност	0.15869	0.09160	0.05119	0.03170	0.02171	0.00920	0.00630
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00060	0.00029	0.00016	0.00009	0.00006	0.00002	0.00002
највећа вредност	0.00218	0.00113	0.00063	0.00039	0.00027	0.00011	0.00008
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.02206	0.01092	0.00584	0.00349	0.00233	0.00095	0.00065
највећа вредност	0.08702	0.04323	0.02322	0.01400	0.00945	0.00406	0.00298
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00697	0.00345	0.00185	0.00110	0.00074	0.00030	0.00020
највећа вредност	0.02826	0.01404	0.00754	0.00455	0.00307	0.00132	0.00097

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.60181	0.29452	0.15563	0.09210	0.06089	0.02382	0.01575
највећа вредност	2.21263	1.15078	0.64205	0.39731	0.27207	0.11529	0.07895
УГЉОВОДОНИЦИ (C_xH_y)							
средња вредност	0.05845	0.02861	0.01512	0.00895	0.00591	0.00231	0.00153
највећа вредност	0.21409	0.11135	0.06212	0.03844	0.02633	0.01116	0.00764
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.10346	0.04491	0.02119	0.04763	0.00680	0.00194	0.00098
највећа вредност	0.37160	0.17141	0.08538	0.00680	0.02968	0.00917	0.00479
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02938	0.01596	0.00845	0.00500	0.00331	0.00129	0.00086
највећа вредност	0.10553	0.06092	0.03404	0.02108	0.01444	0.00612	0.00419
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00040	0.00020	0.00010	0.00006	0.00004	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00145	0.00075	0.00042	0.00026	0.00018	0.00008	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01467	0.00726	0.00388	0.00232	0.00155	0.00063	0.00043
највећа вредност	0.05786	0.02875	0.01544	0.00931	0.00628	0.00270	0.00198
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00464	0.00230	0.00123	0.00073	0.00049	0.00020	0.00014
највећа вредност	0.01880	0.00934	0.00502	0.00302	0.00204	0.00088	0.00064

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: NW брзина ветра: 2.1 m/s СТАЦИОНАЖА: 92+450

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	1.11323	0.54481	0.28789	0.17037	0.11263	0.04406	0.02913
највећа вредност	4.09295	2.12872	1.18766	0.73494	0.50327	0.21326	0.14604
УГЉОВОДОНИЦИ (C_xH_y)							
средња вредност	0.10812	0.05291	0.02796	0.01655	0.01094	0.00428	0.00283
највећа вредност	0.39603	0.20598	0.11492	0.07111	0.04870	0.02064	0.01413
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.19138	0.08307	0.03919	0.08810	0.01258	0.00359	0.00181
највећа вредност	0.68739	0.31708	0.15793	0.01258	0.05490	0.01697	0.00886
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.05435	0.02952	0.01563	0.00925	0.00612	0.00239	0.00158
највећа вредност	0.19521	0.11268	0.06297	0.03899	0.02671	0.01132	0.00775
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00074	0.00036	0.00019	0.00011	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00268	0.00139	0.00078	0.00048	0.00033	0.00014	0.00010
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.02713	0.01344	0.00718	0.00430	0.00287	0.00116	0.00080
највећа вредност	0.10704	0.05318	0.02857	0.01722	0.01162	0.00500	0.00367
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00858	0.00425	0.00227	0.00136	0.00091	0.00037	0.00025
највећа вредност	0.03477	0.01727	0.00928	0.00559	0.00377	0.00162	0.00119

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.46909	0.22957	0.12131	0.07179	0.04746	0.01857	0.01227
највећа вредност	1.72468	0.89700	0.50045	0.30969	0.21207	0.08986	0.06154
УГЉОВОДОНИЦИ (C_xH_y)							
средња вредност	0.04556	0.02230	0.01178	0.00697	0.00461	0.00180	0.00119
највећа вредност	0.16688	0.08679	0.04842	0.02997	0.02052	0.00870	0.00595
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.08064	0.03500	0.01651	0.03712	0.00530	0.00151	0.00076
највећа вредност	0.28965	0.13361	0.06655	0.00530	0.02313	0.00715	0.00373
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02290	0.01244	0.00659	0.00390	0.00258	0.00101	0.00067
највећа вредност	0.08226	0.04748	0.02654	0.01643	0.01125	0.00477	0.00327
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00031	0.00015	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00113	0.00059	0.00033	0.00020	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01143	0.00566	0.00303	0.00181	0.00121	0.00049	0.00034
највећа вредност	0.04510	0.02241	0.01204	0.00726	0.00490	0.00211	0.00155
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00361	0.00179	0.00096	0.00057	0.00038	0.00016	0.00011
највећа вредност	0.01465	0.00728	0.00391	0.00236	0.00159	0.00068	0.00050

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: NW брзина ветра: 2.1 m/s СТАЦИОНАЖА: 98+200

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	1.14412	0.55993	0.29588	0.17510	0.11575	0.04528	0.02993
највећа вредност	4.20652	2.18779	1.22062	0.75534	0.51724	0.21918	0.15009
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.11112	0.05438	0.02874	0.01701	0.01124	0.00440	0.00291
највећа вредност	0.40702	0.21169	0.11811	0.07309	0.05005	0.02121	0.01452
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.19669	0.08537	0.04028	0.09055	0.01293	0.00369	0.00186
највећа вредност	0.70647	0.32588	0.16232	0.01293	0.05643	0.01744	0.00911
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.05586	0.03034	0.01606	0.00951	0.00629	0.00246	0.00163
највећа вредност	0.20062	0.11581	0.06472	0.04007	0.02745	0.01164	0.00797
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00076	0.00037	0.00020	0.00012	0.00008	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00276	0.00143	0.00080	0.00049	0.00034	0.00014	0.00010
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02788	0.01381	0.00738	0.00442	0.00295	0.00120	0.00082
највећа вредност	0.11001	0.05466	0.02936	0.01770	0.01194	0.00514	0.00377
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00882	0.00437	0.00233	0.00140	0.00093	0.00038	0.00026
највећа вредност	0.03573	0.01775	0.00954	0.00575	0.00388	0.00167	0.00122

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.45765	0.22397	0.11835	0.07004	0.04630	0.01811	0.01197
највећа вредност	1.68261	0.87512	0.48825	0.30213	0.20689	0.08767	0.06004
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.04445	0.02175	0.01149	0.00680	0.00450	0.00176	0.00116
највећа вредност	0.16281	0.08468	0.04724	0.02923	0.02002	0.00848	0.00581
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07868	0.03415	0.01611	0.03622	0.00517	0.00148	0.00074
највећа вредност	0.28259	0.13035	0.06493	0.00517	0.02257	0.00698	0.00364
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02234	0.01214	0.00642	0.00380	0.00252	0.00098	0.00065
највећа вредност	0.08025	0.04632	0.02589	0.01603	0.01098	0.00465	0.00319
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00030	0.00015	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00110	0.00057	0.00032	0.00020	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01115	0.00552	0.00295	0.00177	0.00118	0.00048	0.00033
највећа вредност	0.04400	0.02186	0.01174	0.00708	0.00478	0.00206	0.00151
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00353	0.00175	0.00093	0.00056	0.00037	0.00015	0.00010
највећа вредност	0.01429	0.00710	0.00381	0.00230	0.00155	0.00067	0.00049

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково

ПРОРАЧУН АЕРОЗАГАЂЕЊА

ПГДС =17610 воз/дан правац ветра: NW брзина ветра: 2.1 m/s СТАЦИОНАЖА: 98+350

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	1.11323	0.54481	0.28789	0.17037	0.11263	0.04406	0.02913
највећа вредност	4.09295	2.12872	1.18766	0.73494	0.50327	0.21326	0.14604
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.10812	0.05291	0.02796	0.01655	0.01094	0.00428	0.00283
највећа вредност	0.39603	0.20598	0.11492	0.07111	0.04870	0.02064	0.01413
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.19138	0.08307	0.03919	0.08810	0.01258	0.00359	0.00181
највећа вредност	0.68739	0.31708	0.15793	0.01258	0.05490	0.01697	0.00886
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.05435	0.02952	0.01563	0.00925	0.00612	0.00239	0.00158
највећа вредност	0.19521	0.11268	0.06297	0.03899	0.02671	0.01132	0.00775
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00074	0.00036	0.00019	0.00011	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00268	0.00139	0.00078	0.00048	0.00033	0.00014	0.00010
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.02713	0.01344	0.00718	0.00430	0.00287	0.00116	0.00080
највећа вредност	0.10704	0.05318	0.02857	0.01722	0.01162	0.00500	0.00367
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00858	0.00425	0.00227	0.00136	0.00091	0.00037	0.00025
највећа вредност	0.03477	0.01727	0.00928	0.00559	0.00377	0.00162	0.00119

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.46909	0.22957	0.12131	0.07179	0.04746	0.01857	0.01227
највећа вредност	1.72468	0.89700	0.50045	0.30969	0.21207	0.08986	0.06154
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.04556	0.02230	0.01178	0.00697	0.00461	0.00180	0.00119
највећа вредност	0.16688	0.08679	0.04842	0.02997	0.02052	0.00870	0.00595
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.08064	0.03500	0.01651	0.03712	0.00530	0.00151	0.00076
највећа вредност	0.28965	0.13361	0.06655	0.00530	0.02313	0.00715	0.00373
АЗОТДИОКСИД (NO2)							
средња вредност	0.02290	0.01244	0.00659	0.00390	0.00258	0.00101	0.00067
највећа вредност	0.08226	0.04748	0.02654	0.01643	0.01125	0.00477	0.00327
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00031	0.00015	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00113	0.00059	0.00033	0.00020	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO2)							
средња вредност	0.01143	0.00566	0.00303	0.00181	0.00121	0.00049	0.00034
највећа вредност	0.04510	0.02241	0.01204	0.00726	0.00490	0.00211	0.00155
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00361	0.00179	0.00096	0.00057	0.00038	0.00016	0.00011
највећа вредност	0.01465	0.00728	0.00391	0.00236	0.00159	0.00068	0.00050

6.1.2 Воде

Проучавање проблематике вода у циљу одређивања могућих утицаја планиране деонице аутопута на животну средину, огледа се првенствено кроз квантификацију

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

Утицај саобраћајнице на водна тела се огледа у запречавању и промени водених токова, изградњи пропуста, регулација, црпљењем или трансфером воде са извора водених тела.

На овом делу трасе аутопута Београд – Јужни Јадран, Бољковци - Таково, траса се води долинама река Лесковице, Дичине, Драгобиљице и Калудре. Ради очувања квалитета вода у реципијентима вода са коловоза мора да буде пречишћена најмање до квалитета воде водотока (реципијента) у који се испишта.

Промене у токовима површинских вода настају када саобраћајница као линијски објекат промени природни ток површинских вода концентришући токове на одређена места, и у већини случајева, повећавајући брзину тока. У зависности од локалних услова ово може резултовати поплавама, ерозијом тла и замућивањем тока. Асфалтирањем саобраћајнице смањује се водопропустност тла, уз повећан отицај атмосферских вода. Ови ефекти су често видљиви и низводно од непосредне близине саобраћајнице. Траса будуће саобраћајнице 15 пута пресеца водене токове. Да би умањили утицај саобраћајнице на водна тела у оквиру пројекта предвиђена је изградња 18 пропуста одговарајућих попречних профила који омогућавају отицаје вода кроз труп саобраћајнице

Усваја се затворени систем одводњавања који предвиђа контролисано одводњавање вода са коловоза. Пројектна решења кишне канализације су прилагођена фазној изградњи саме деонице аутопута. Тежило се типизацији система одводњавања у односу на остале деонице. Нивелете цеви прате пад нивелете аутопута и прекиди су на местима мостова или природних реципијената. Сви изливи гравитирају објектима за третман вода.

Цена пречишћавања налаже потребу да се само заиста загађена вода пречишћава. Воде са коловоза прикупљају се системом сливника, акумулирају у вододрживим ретензијама и пречишћавају у постројењима у процесу сепарације, таложењем тежег материјала. Вода која се испушта у реципијенте мора бити истог или бољег квалитета од реципијента. На тај начин ће се реципијенти и земљиште заштитити од утицаја штетног материјала који се налази у отеклим водама. На овом делу трасе, за успешно решавање одводњавања, пројектована је 16 ретензија.

Воде са косина аутопута, као и прибрежна вода, које нису загађене, воде се посебно и директно се испуштају у реципијенте. Ове воде се транспортују отвореним каналима како се не би разливале по обрадивим површинама и другом околном земљишту.

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

- Фаза изградње

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

Разликујемо два вида утицаја које проузрокује изградња путног објекта:

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

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

До измене протицаја, брзине и самог тока површинских вода долази због промена морфологије терена приликом извођења земљаних радова и током изградње мостова и пропуста. У случају предметне деонице Бољковци - Таково, предвиђено је померање (регулација) сталних водених токова.

Регулација речних корита је предвиђена тамо где траса саобраћајнице иде по природном току водотокова. У питању су следеће регулације: -река Драгобиљица на km 86 + 650, km 87 + 575, km 88 + 170, - река Лесковица на km 93 + 615, km 95 + 230, km 97 + 173, затим река Дичина на km 98 + 347 и Безимени поток на km 94 + 875. Инжењерски објекти могу имати утицај на проток поменутих река, на прелазима преко истих или тамо где траса долази у близину или тангира обале река. Елементи пута као што су насипи и усеци мењају и нарушавају шему протока површинских вода а насипи и објекти мењају плавно понашање. Објекти насипа ће стварати баријере за слободно ширење и повлачење плавних вода.

До измене режима подземних вода може доћи услед слегања тла испод високих насипа с тим што ће то бити привременог карактера. Наиме, скоро сва слегања (70 %) ће се обавити у току изградње тј. првих годину дана.

Такође, отварањем високих усека, могуће су појаве сезонских процедних подземних вода. И овде је измена режима привременог карактера.

- Фаза експлоатације

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

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

- 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 падавине 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. 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 – 01 приказани су извори загађења и типични полутанти који се налазе у отицају са саобраћајница.

Табела 6.1.2 - 01 Извори загађења и типични полутанти који се налазе у отицају са саобраћајница

Полутанти	Извори загађења
Чврсте честице	Хабање коловоза, возила, атмосфера и одржавање путева

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

- Одређивање количина загађивача

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

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

Сагласно изнесеним ставовима, а на основу иностраних искустава проистеклих из 20 – годишњих истраживања, извршена је процена емисија загађујућих материја

које настају током експлоатације посматране деонице за саобраћајно оптерећење у планском периоду, резултати су приказани табеларно.

Табела Т 6.1.2 - 02 Количине загађујућих материја, по јединици површине, које прогнозни саобраћај емитује у току једне године

Загађујуће материје	(g/ha/год)
Суспендоване честице	293.50
БПК5	13.16
ХПК	99.18
Укупни органски угљеник	50.60
Нитрати	1.98
Укупни фосфор	0.26
Уља и масти	4.55
Бакар	0.02
Гвожђе	5.05
Олово	0.09
Цинк	0.16

Пројектни задатак, поштујући високе критеријуме Европске уније који се односе на заштиту животне средине, предвиђа да воде отекле са будуће саобраћајнице буду контролисане евакуисане и пречишћене пре упуштања у реципијенте. Тиме се постиже одређен степен заштите од загађења не само реципијента већ и бунара, односно изворишта водоснабдевања.

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

Предвиђено решење система одводњавања вода са свих коловозних површина, биће затворено – контролисаног типа. Евакуација атмосферских вода са коловоза ће се обављати системом: сливник – шахт – колектор. Подужно вођење воде по спољним ивицама коловозних трака је обезбеђено асфалтним риголима ширине 0.75 m на нижој страни у усеку односно издигнутим ивичњаком 18/24 на нижој страни у насипу. Подужно вођење воде у разделном појасу је обезбеђено каналетом ширине 0.50 m. Вода се мора евакуисати елементима са искључиво вододрживим карактеристикама. Ретензије, које се постављају близу реципијената, су места акумулирања отеклих вода са коловоза. Локације ретензија се одређују тако што се оне предвиђају просечно за око 1 km коловоза обе траке пута, на најнижим тачкама коловоза или терена, зависно од начина вођења загађене воде до истих. На деоници Бољковци – Таково аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, предвиђено је постављање 16 ретензија из којих ће се вода испуштати кроз уређаје за пречишћавање у реципијенте. Ретензије ће се облагати глиновитим материјалом како би се избегло инфилтрирање загађених вода у водопрпусну подину. Капацитет ретензије директно зависи од сливне површине коловоза тј. од дужине одсека пута којем је намењена. Овакав концепт одводњавања омогућава и одговарајућу заштиту од загађења околног тла, али доводи до концентрације загађења на местима ретензија, због чега је неопходно планирати периодично пражњење садржаја таложника и сепаратора. Садржај таложника и сепаратора депоновати на за то прописано место, с обзиром да исти садржи тешке метале.

Ретензије са сепараторима и таложницима су лоциране дуж предметне саобраћајнице са леве и десне стране и то на следећим стационажама:

P1 - km 86 + 325.00 - лева страна; P2 - km 87 + 215.00 - лева страна;
P3 - km 87 + 860.00 - десна страна; P4 - km 88 + 490.00 - десна страна;
P5 - km 89 + 390.00 - десна страна; P6 - km 90 + 850.00 - десна страна;
P7 - km 93 + 060.00 - десна страна; P8 - km 94 + 075.00 - лева страна;
P9 - km 94 + 835.00 - десна страна; P10 - km 95 + 400.00 - лева страна;
P11 - km 95 + 950.00 - лева страна; P12 - km 96 + 250.00 - лева страна;
P13 - km 97 + 100.00 - лева страна; P14 - km 97 + 935.00 - лева страна;
P15 - km 98 + 320.00 - десна страна; P16 - km 98 + 870.00 - лева страна.

Из ових разлога приступило се израчунавању количина загађујућих материја које ће се у периоду од годину дана прикупити у свакој од ретензија а није се разматрао утицај количине загађујућих материја у водама са коловоза на квалитет воде у реципијентима јер се оне пре испуштања у исте пречишћавају. Резултати прорачуна приказани су табеларно.

Табела Т 6.1.2 - 03 и Т 6.1.2 – 04 Укупне количине загађивача за сваку од ретензија (kg/god)

Ретензија	1	2	3	4	5	6	7	8
Суспендоване честице	562.7 3	382.1 4	388.3 0	530.0 6	884.4 6	616.3 5	798.1 7	647.1 7
БПК5	25.23	17.13	17.41	23.76	39.65	27.63	35.78	29.01
ХПК	190.1 6	129.1 4	131.2 2	179.1 2	298.8 9	208.2 8	269.7 3	218.7 0
Укупни органски угљеник	97.02	65.89	66.95	91.39	152.4 9	106.2 7	137.6 2	111.5 8
Нитрати	3.80	2.58	2.62	3.58	5.98	4.17	5.39	4.37
Укупни фосфор	0.50	0.34	0.35	0.48	0.79	0.55	0.72	0.58
Уља и масти	8.73	5.93	6.03	8.23	13.72	9.56	12.39	10.04
Бакар	0.04	0.03	0.03	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04
Гвожђе	9.69	6.58	6.69	9.13	15.23	10.61	13.75	11.14
Олово	0.16	0.11	0.11	0.15	0.26	0.18	0.23	0.19
Цинк	0.31	0.21	0.21	0.29	0.48	0.34	0.43	0.35

Ретензија	9	10	11	12	13	14	15	16
Суспендоване честице	440.6 9	372.8 9	499.2 4	283.5 2	226.8 2	534.3 8	249.6 2	328.5 1

БПК5	19.76	16.72	22.38	12.71	10.17	23.95	11.19	14.73
ХПК	148.9 2	126.0 1	168.7 1	95.81	76.65	180.5 8	84.35	111.0 2
Укупни органични угљеник	75.98	64.29	86.08	48.88	39.11	92.13	43.04	56.64
Нитрати	2.98	2.52	3.37	1.92	1.53	3.61	1.69	2.22
Укупни фосфор	0.40	0.33	0.45	0.25	0.20	0.48	0.22	0.29
Уља и масти	6.84	5.79	7.75	4.40	3.52	8.29	3.87	5.10
Бакар	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.04	0.02	0.02
Гвожђе	7.59	6.42	8.60	4.88	3.91	9.20	4.30	5.66
Олово	0.13	0.11	0.14	0.08	0.07	0.15	0.07	0.10
Цинк	0.24	0.20	0.27	0.15	0.12	0.29	0.14	0.18

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

Терен по коме је положена траса је добро, средње и слабопродуран као и практично водонепродуран.

Структура порозности стенских маса која егзистира на анализираном подручју је међузрнска (интергрануларна), прслинска - пукотинска и пукотинска. Водонепродураност стенских маса је квантификована на основу коефицијената филтрације који варирају од $k_f > 1 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ па до $k_f < 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$, што указује на водонепродуране, полупродуране и слабо продурне до непродурне стенске масе.

За акумулације подземних вода које се користе за јавно водоснабдевање становништва и индустрије а за које се захтева квалитет воде за пиће, потребно је познавање степена природне заштићености водоносних средина као и значаја акумулације подземних вода за снабдевање водом становништва и индустрије.

Што се тиче степена природне заштићености водоносних средина, терен по коме је положена траса деонице Бољковци – Таково, је изграђен од алувијалних наслага ($al^{g,p,s}$), делувијалних ($d^{g,p}$), пролувијалних ($pr^{g,p,s}$) са водоносним срединама међузрнске порозности, као и чврсте стенске масе средњег тријаса и креде (лапоровите глине, лапорци, кречњаци, конгломерати, пешчари) са водоносним срединама пукотинске и пукотинско - прслинске порозности.

У повлати водоносних средина међузрнске порозности у подручју долина притока река Колубаре и Западне Мораве су слабо водонепродурне алевритско – глиновите наслага, што практично штити ове издани од загађивања са површине терена.

Добро водонепродурне наслага алувијона и кредних кречњака преко којих пролази траса пута, могу представљати критичне тачке када говоримо о загађењу подземних вода. У питању је стационажа: почетак обилазнице, km 92 + 905 до km 93 + 150 као и km 98 + 750 до km 99 + 700 ($al^{g,p,s}$), затим km 93 + 450 до km 94 + 700 (K_1^{3K}).

Загађење подземних вода у осталим зонама планиране саобраћајнице биће условљено једино хидрогеолошким карактеристикама повлатног слоја. С тим у вези, у оквиру хидрогеолошких карактеристика терена констатовано је да повлатни

слој по својим карактеристикама водонепродураности у највећем делу деонице аутопута, носи одлике хидроизолатора. На основу тога, као и на основу предвиђеног концепта одводњавања, може се донети закључак да ће инфилтрирање вода са коловоза у подземље бити знатно отежано или практично онемогућено што пружа гаранцију да до загађења подземних вода неће доћи.

6.1.3 Земљиште

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

Подаци који упућују на укупну сложеност ове проблематике прикупљени су првенствено експерименталним истраживањима на узорцима тла и биљака дуж прометних саобраћајница. У нашој стручној јавности ова истраживања су тек у самом зачетку. Без обзира на све наведене чињенице сматрало се потребним да се и овај параметар анализира у оквиру укупних утицаја планираног аутопута на животну средину.

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

Изградњом саобраћајнице и радовима на рашчишћавању постојећег земљишта, вегетације и грађевина, те уклањању површинског слоја земље мења се топографија терена. За изградњу основне трасе, денивелисане раскрснице "Таково" и девијација регионалног и локалног пута са површине од 110 200 m² треба одстранити грмље и дрвеће, а са површине од 2 750 m² треба уклонити стамбене објекте. Унутар граница путног земљишта терен се доводи у пројектовани облик. Хумус се уклања са површине од 654 000 m² и то:

- 583 500 m² површине са основне трасе саобраћајнице са денивелисаном раскрсницом, наплатном рампом и базом за одржавање. За дужину трасе од 12 572.08 m то је у просеку 46 m ширине хумуса за скидање и
- 70 500 m² површине са трасе девијације путева у дужини од 4 868 m што је у просеку 14.5 m ширине за скидање хумуса са трасе девијација путева нижег ранга.

Топографију ужег појаса заштите (40 m лево и десно од границе путног земљишта) треба прилагодити новонасталим условима коришћења земљишта. У ту сврху потребно је очистити постојеће земљиште од вегетације и грађевина унутар појаса

заштите који би негативно утицали на коришћење саобраћајнице. Уобичајено је да се аутопутни профил води на ниском насипу када то терен допушта. Траса се води насипом у дужини 8 069 m, усеком 938 m и засеком у дужини од 3 564 m. По пројекту је планирана изградња базе за одржавање у оквиру денivelисане раскрснице "Таково" површине 19 000 m² која ће бити у ниском насипу. Такође предвиђено је и место за прикључак Шумадијске магистрале на аутопут Е - 763. Измене топографије које утичу на промену водних тела дате су у поглављу 4.1.3.

Према топографским одликама истражни простор припада категорији брежуљкаско-брдског терена. Траса аутопута на овој деоници води се долинама река Драгобилџица, Лесковица и Дичина са надморском висином терена 113 и 130 mnm. Први део трасе аутопута се налази у успону до 4,8 % од 292 до 430 mnm, све до стационачке km 91 + 750.00. Други део трасе захвата падину и налази се у паду од 1.8 % до краја деонице на коти нивелете 350 mnm. Највећим делом траса аутопута се налази на насипу просечне висине 4 m до 6 m. Ову деоницу карактерише низак степен урбанизације.

Радовима на рашчишћавању постојећег земљишта, вегетације и грађевина, те уклањању површинског слоја земље започињу грађевински радови на изградњи нове саобраћајнице. Управо приликом извођења тих радова дешавају се највеће промене на топографији. За изградњу основне трасе саобраћајнице, денivelисане раскрснице "Таково", наплатне рампе, базе за одржавање, одморишта и девијација локалних путева потребно је уградити 1 084 946 m³ земљаног материјала из позајмишта, а са површине од 110 200 m² треба одстранити грмље и дрвеће, а са површине од 2 750 m² уклонити стамбене објекте. Унутар граница путног земљишта терен треба довести у пројектовани облик. Хумус се уклања са површине од 654 000 m².

Топографију ужег појаса заштите (40 m лево и десно од границе путног земљишта) треба прилагодити новонасталим условима коришћења земљишта. У ту сврху потребно је очистити постојеће земљиште од вегетације и грађевина унутар појаса заштите који би негативно утицали на коришћење саобраћајнице. Уобичајено је да се аутопутни профил води на ниском насипу када то терен допушта. Траса се води насипом у дужини 8 069 m, усеком 938 m, засеком у дужини од 3 564 m и на мостовским конструкцијама 299 m. По пројекту је планирана изградња наплатне рампе и базе за одржавање у оквиру денivelисане раскрснице "Таково" на површини од 19 000 m² на ниском насипу.

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

- Фаза изградње

Разликујемо два вида утицаја које проузрокује фаза изградње путног објекта:

- Загађење тла,
- Деградација тла.

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

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

Код изградње пута се проблематика утицаја на тло (деградација) првенствено огледа у потребама за транспортом великих количина грађевинског материјала као и потребом за отварањем позајмишта или депонија. Други важан чинилац у овој фази је и неизбежна потреба да се са великих површина скине горњи слој земљишта. Сам процес изградње пута карактерише се обимном механичком стабилизацијом у коридору трупа и на местима где се формирају привремене приступни путеви, која може на појединим осетљивим деловима утицати на читав систем параметара тла првенствено у смислу његове водопропустљивости, садржаја ваздуха у тлу и сл.

До деградације тла због отварања позајмишта или због формирања депонија, у конкретним условима неће доћи. Извесно је да се мањак материјала као последица насипања на највећем делу деонице, може надоместити из ископа високих усека – засека. Остатак потребног материјала ће се обезбедити из шест позајмишта на следећим стационачима:

- Позајмиште I - засек на km 86+290 ~ km 86+560 (≈ 82 000 m³),
- Позајмиште II - усек на km 89+420 ~ km 89+600 (≈ 70 000 m³),
- Позајмиште III - усек на km 91+580 ~ km 91+890 (≈ 124 000 m³),
- Позајмиште IV - засек на km 96+550 ~ km 96+960 (≈ 80 000 m³),
- Позајмиште V - засек на km 97+320 ~ km 97+600 (≈ 28 000 m³),
- Позајмиште VI - активно позајмиште камена на крају деонице (преко 10⁶ m³).

Области позајмишта дуж трасе новопроектване деонице аутопута (пројекта) је неопходно реинтегрисати у детаљном планирању обнове пејсажа за време главног пројекта.

Подложност локације слегању терена се односи на места на траси предметне деонице са високим насипима и то на меким и стишљивим срединама чија је носивост мала. Наиме, на деловима терена где се насипи ослањају на некохерентне материјале (песковито – шљунковите, дробинско – глиновите односно на чврсте стенске масе), слегања имају карактер краткотрајних и оствариће се у току прогнозиране изградње пута. Тамо, где се у подлози насипа налазе кохерентна тла (алувијалне и пролувијалне прашинасто – песковите до муљевите глине) а при томе је ниво подземне воде висок, слегања су знатна. Највећа слегања се могу очекивати код највиших насипа а прогноза је реда величине 17 cm, и то на стационачи km 0 + 350.00 (крак 1 петље). Већина слегања је тренутна и завршиће се у току саме изградње насипа док ће се остала консолидациона слегања обавити у времену од 2.5 – 3.0 године.

Када говоримо о локацијама подложним ерозији на новопроектваној деоници, то су свакако места високих усека и засека. На стационажама, (km 89 + 505.00 – висина усека – засека 10.0 m, km 91 + 700.00 – висина усека – засека 11.0 m), нивелетско решење је захтевало највећа усецања – засецања и то у полукохерентним ($M_2^{LG,L,PS}$, $M_2^{AL,S,PS}$) и некохерентним материјалима ($d^{9,P}$). На таквим местима је неопходно предвидети мере заштите (потпорни зидови висине 5.0 до 6.0 m).

- Фаза експлоатације

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

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

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

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

Највише истраживана проблематика загађења тла односи се на присуство олова. Ова чињеница се првенствено поткрепљује подацима да олово из тла директно апсорбују пољопривредне културе, а њиховим конзумирањем се акумулира у организмима животиња и човека. Карактеристика олова је и да се задржава у организму, представљајући тако реалну опасност са повећањем концентрације. Уважавајући наведене чињенице, као нумерички податак загађења тла на анализираном обилазном путу срачунате су концентрације појединих загађивача присутних у тлу за конкретне услове. Добијени подаци су презентирани у табели Т 6.1.3 - 01.

Табела Т 6.1.3 - 01

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

Редни бр.	Елемент	МДК*	Очекивана концентрација
1	Ag	50	130 - 180
2	B		210 - 260
3	Ba		680 - 890
4	Be		110 - 160
5	V		250 - 300
6	Ga		90 - 140
7	Co		60 - 110
8	Cu	100	220 - 270
9	Cr	100	410 - 500
10	Mn		2520 - 2950
11	Ni	50	220 - 270
12	Sc		60 - 100
13	Zn	300	370 - 420
14	Zr		460 - 640
15	Sr		410 - 500
16	Pb	100	430 - 480
17	Y		250 - 300

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

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

Значајнији нивои загађивања тла се појављују у подручју од 5.0 до 10.0 m од пута који је јако оптерећен саобраћајем. Већ поменуто олово представља најзначајнију загађујућу материју од саобраћаја када су у питању пољопривреда и производња хране. Највећи утицај олова и кадмијума је у зонама од 1.0 до максимално 5.0 m дуж пута, што улази у заштитни појас пута.

С обзиром на меродавне саобраћајне токове, концентрације загађивача у тлу које су последица редовне експлоатације планиране новопроектване деонице аутопута, неће представљати изражен проблем за анализирани плански период.

Узимајући у обзир концепт одводњавања (контролисани, затворен систем) атмосферских вода на анализираној деоници аутопута, може се закључити да су негативни утицаји на тло знатно смањени.

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

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

Израдом дренаже тла испод насипа (у случају појаве високог нивоа подземних вода), ископом у случају пута у усеку, односно темеља за објекте у трупу, јавља се ризик од могућих великих промена у нивоу, режиму и правцу кретања подземних вода. Системи за снижавање нивоа подземних вода, имају улогу да побољшају стабилност тла. Међутим, на тај начин могу да доведу до промена у засићености тла водом на ширем простору и до смањења издашности извора који се користе за водоснабдевање. Сличне последице настају и при изради усека.

На основу инжењерскогеолошких истраживања која су урађена за потребе пројекта у погледу стабилности терена се може констатовати категорија стабилног и условно стабилног терена. Условно стабилни терени су делови терена који су стабилни у природним условима али њиховим наглим ремећењем, показују склоност нестабилностима у смислу настанка клижења у изведеним косинама, осипањима, односно смањењу носивости и повећању стишљивости подтла, при изради виших насипа и др. објеката. То су претежно падински делови терена изграђени од делувијалних, делувијално – пролувијалних, пролувијалних наслага као и делови терена које изграђује хетероген комплекс квартарних наслага.

На пројектованој деоници аутопута констатовано је 6 мањих клизишта која имају непосредан утицај на геотехничке услове изградње пута. Оформљена су махом у ножичним деловима падина. Покренуте масе су захватиле углавном површински танак слој делувијалних, сезонски водозасићених глина као и мање делове површински алтерисане стенске масе неогеног комплекса. У зони клизишта неоген изграђују углавном високопластичне и водонепропусне глине, лапоровите глине и лапори.

Клизишта су различитог степена активности у зависности од периода године и процента водозасићености наслага, карактеристичног микро рељефа, са доста изражених, у мањем или већем обиму денивелација (улегнућа и трбуха), локално и са забарењима.

Евидентирана клизишта се налазе на следећим позицијама:

- Активно клизиште од km: 90 + 140 до km: 90 + 250,
- Умирено клизиште од km: 91 +100 до km: 91 + 160,
- Активно клизиште од km: 93 + 210 до km: 93 + 255,
- Активно клизиште од km: 93 + 800 до km: 93 + 870,
- Умирено клизиште од km: 94 + 500 до km: 94 + 600,
- Умирено клизиште од km: 96 + 440 до km: 96 + 500.

Провођење трасе овим деловима терена и изградња објеката у склопу трасе је могуће уз адекватне мере припреме и санације терена.

Инжењерско геолошке и хидрогеолошке карактеристике тла као и планирани земљани радови, затим објекти (мостови, надвожњаци, потпорни зидови и др.), стварају услове за појаву слегања трупа пута што се може у одређеним околностима одразити на пермеабилитет тла. Без обзира на слегања тла испод насипа а с обзиром на локалне хидрогеолошке карактеристике и временски ток консолидације не очекују се негативни утицаји.

6.1.4 Бука

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

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

- Нормиране вредности

Да би се законски санкционисали штетни утицаји дејства буке на становништво донети су нормативи који одређују максимално дозвољене нивое меродавних параметара или параметара који представљају полазну обавезу у смислу испуњења услова везаних за проблематику буке. JUS U.J6 205 дефинише вредности највиших дозвољених нивоа буке, изражене у dB(A) за дан и ноћ и различите намене простора. Ове вредности су дате у табели Т 6.1.4- 01.

Табела Т 6.1.4 - 01
Највиши дозвољени нивои спољашње буке

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

Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно - историјски локалитети, велики паркови	50	40
Туристичка подручја, мала и сеоска насеља, кампови и школске зоне	50	45
Чисто стамбена насеља	55	45
Пословно - стамбена подручја, трговинско - стамбена подручја, дечија игралишта	60	50
Градски центар, занатска, трговачка, административно - управна зона са становима, зоне дуж аутопутева и магистралних саобраћајница	65	55
Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без становања	На граници зоне бука не сме прелазити нивое у зони са којом се граничи	

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

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

- Фаза изградње

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

- Фаза експлоатације

- Основни методолошки поступци прорачуна

Конкретна ситуација у области овог истраживања има за циљ анализе просторно и функционално дефинисану деоницу аутопута Е-763, Бољковци - Таково на основу чега је потребно истражити њене утицаје у домену саобраћајне буке.

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

- Прорачун буке на карактеристичним профилима

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

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

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

$$L_{m,e} = L_m(25) + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

где је:

$L_m(25)$ - средњи еквивалентни ниво,

D_v - корекције за различите брзине,

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

D_{Stg} - корекција за успоне и падове,

D_E - корекције изазване рефлексijом.

Корекција од брзине:

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

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

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

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

$$D = L_{LKW} - L_{PKW}$$

где је:

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

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

L_{PKW} , L_{LKV} - средњи ниво $L_m(25)$ за једно L_{kv}/h (TTV/h) или P_{kv}/h (PA/h).

Корекција од брзине износи:

за дан: $D_v = -2.9 \text{ dB(A)}$

за ноћ: $D_v = -2.9 \text{ dB(A)}$

Утицај површине коловоза:

Дуж целе деонице коловозна површина је типа асфалт бетон, те је $D_{Str0} = 0$

Утицај успона и падова представља се кроз:

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

$D_{Stg} = 0$ за $g < 5 \%$,

где је:

g - подужни нагиб саобраћајнице у (%)

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

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

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

- Резултати прорачуна и анализа

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

Т 6.1.4 - 01 - Т 6.1.4 - 58

Меродавни нивои буке за услов слободног простирања звука

km 86+650		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		67.7	66.8	58.6	49.7	45.2	42.5
Lr (ноћ)		63.3	62.4	54.2	45.3	40.8	38.1
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20 38	63	75	78	104

km 86+750		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		71.6	66.6	63.5	61.5	57.1	54.3
Lr (ноћ)		67.2	62.2	59.1	57.1	52.7	49.9
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	35	67	139	295	526

km 86+950		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		66.8	63.9	64.1	62.2	57.3	54.3
Lr (ноћ)		62.4	59.5	59.7	57.8	52.9	49.9
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20	45 72	148	296	526

km 87+075		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		66.6	67.0	64.0	61.9	57.0	54.1
Lr (ноћ)		62.2	62.6	59.6	57.5	52.6	49.7
		растојања (m) за одређене нивое буке					

ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	20	71	142	289	506

ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	36	63	131	280	530

km 87+125	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	67.3	66.8	64.0	61.9	55.4	53.6
Lr (ноћ)	62.9	62.4	59.6	57.5	51.0	49.2
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	20	71	141	212	538

km 87+400	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.4	65.9	62.8	60.8	56.5	53.8
Lr (ноћ)	68.0	61.5	58.4	56.4	52.1	49.4
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	34	60	125	274	530

km 87+250	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	67.3	67.3	64.1	61.9	57.0	54.1
Lr (ноћ)	62.9	62.9	59.7	57.5	52.6	49.7
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	20	72	141	288	534

km 87+600	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	67.3	66.9	63.9	61.8	56.9	54.1
Lr (ноћ)	62.9	62.5	59.5	57.4	52.5	49.7
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	31	70	140	287	528

km 87+300	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	67.7	66.7	63.7	61.6	56.8	54.0
Lr (ноћ)	63.3	62.3	59.3	57.2	52.4	49.6
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	20 35	68	136	284	530

km 87+650	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	71.5	66.9	63.9	61.8	56.8	54.0
Lr (ноћ)	67.1	62.5	59.5	57.4	52.4	49.6
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	35	70	138	282	526

km 87+350	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.2	66.4	63.1	61.1	56.7	53.9
Lr (ноћ)	67.8	62.0	58.7	56.7	52.3	49.5
растојања (m) за одређене нивое буке						

km 87+800	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	67.9	66.0	64.3	62.2	56.9	54.0
Lr (ноћ)	63.5	61.6	59.9	57.8	52.5	49.6
растојања (m) за одређене нивое буке						

ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	20 30	74	142	284	530

km 88+125	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	66.4	66.8	64.2	62.1	52.4	53.3
Lr (ноћ)	62.0	62.4	59.8	57.7	48.0	48.9
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	19	23	26 40 73	146	188	530

km 88+250	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	71.5	65.9	62.9	61.3	57.4	54.5
Lr (ноћ)	67.1	61.5	58.5	56.9	53.0	50.1
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	32	61	146	302	530

km 88+500	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	71.6	66.3	63.3	61.3	56.9	54.2
Lr (ноћ)	67.2	61.9	58.9	56.9	52.5	49.8
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	33	64	132	292	553

km 88+650	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	71.7	66.1	63.1	61.2	57.0	54.2
Lr (ноћ)	67.3	61.7	58.7	56.8	52.6	49.8
растојања (m) за одређене нивое буке						

ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	33	63	131	292	534

km 88+850	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	66.9	63.9	63.7	61.8	57.0	54.2
Lr (ноћ)	62.5	59.5	59.3	57.4	52.6	49.8
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	20	45 68	141	290	550

km 88+900	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	67.8	66.9	63.8	61.7	56.9	46.4
Lr (ноћ)	63.4	62.5	59.4	57.3	52.5	42.0
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	20 36	69	139	236	258

km 89+200	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	71.9	66.3	63.1	61.4	57.2	47.6
Lr (ноћ)	67.5	61.9	58.7	57.0	52.8	43.2
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	35	63	143	263	283

km 89+350	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	66.3	63.5	61.7	60.1	57.6	52.4
Lr (ноћ)	61.9	59.1	57.3	55.7	53.2	48.0
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45

растојање (ноћ)	18	20	29	114 147	256	534
-----------------	----	----	----	------------	-----	-----

km 89+700	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	71.6	65.5	62.6	60.8	56.5	54.2
Lr (ноћ)	67.2	61.1	58.2	56.4	52.1	49.8
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	31	58	125	291	565

km 89+775	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	71.8	65.6	62.5	60.7	56.4	54.0
Lr (ноћ)	67.4	61.2	58.1	56.3	52.0	49.6
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	33	58	123	278	562

km 90+550	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	71.0	62.9	60.0	58.4	52.1	53.4
Lr (ноћ)	66.6	58.5	55.6	54.0	47.7	49.0
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	29	42	81	172	534

km 91+025	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	50.6	48.7	48.1	47.4	44.4	41.8
Lr (ноћ)	46.2	44.3	43.7	43.0	40.0	37.4
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45

растојање (ноћ)	-	15	18	21	22	31
-----------------	---	----	----	----	----	----

km 91+200	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	71.2	63.9	61.5	59.7	57.2	53.6
Lr (ноћ)	66.8	59.5	57.1	55.3	52.8	49.2
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	29	48	106	294	562

km 92+025	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	71.8	63.9	61.6	60.1	57.6	54.6
Lr (ноћ)	67.4	59.5	57.2	55.7	53.2	50.2
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	19	32	45	150	306	534

km 92+100	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	71.3	65.1	61.7	61.0	57.3	54.4
Lr (ноћ)	66.9	60.7	57.3	56.6	52.9	50.0
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	30	55	141	300	550

km 92+525	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	67.4	66.9	63.8	61.7	56.9	53.9
Lr (ноћ)	63.0	62.5	59.4	57.3	52.5	49.5
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45

растојање (ноћ)	18	35	69	139	284	428
-----------------	----	----	----	-----	-----	-----

км 93+950		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		71.6	65.2	62.4	55.2	48.0	46.1
Lr (ноћ)		67.2	60.8	58.0	50.8	43.6	41.7
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	31	56	90	104	161

км 94+250		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.1	66.0	62.8	60.9	56.5	53.8
Lr (ноћ)		67.7	61.6	58.4	56.5	52.1	49.4
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		19	33	61	126	275	532

км 94+400		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		71.5	66.3	63.7	61.7	57.0	54.1
Lr (ноћ)		67.1	61.9	59.3	57.3	52.6	49.7
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	32	68	140	289	538

км 94+400		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.2	66.4	63.3	61.2	56.6	53.9
Lr (ноћ)		67.8	62.0	58.9	56.8	52.2	49.5
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45

растојање (ноћ)	18	34	66	131	278	530
-----------------	----	----	----	-----	-----	-----

км 94+450		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		67.9	66.5	63.8	61.8	57.0	54.2
Lr (ноћ)		63.5	62.1	59.4	57.4	52.6	49.8
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20	69	142	290	534

км 94+550		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		66.3	66.5	64.0	62.0	57.1	54.2
Lr (ноћ)		61.9	62.1	59.6	57.6	52.7	49.8
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20	45 71	145	293	530

км 94+550		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		66.3	66.8	63.6	61.5	56.8	52.7
Lr (ноћ)		61.9	62.4	59.2	57.1	52.4	48.3
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	36	68	136	276	358

км 94+800		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		71.8	66.4	63.4	61.4	56.7	54.0
Lr (ноћ)		67.4	62.0	59.0	57.0	52.3	49.6
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	33	65	134	282	530

km 95+100		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.1	65.7	62.7	60.8	56.4	53.8
Lr (ноћ)		67.7	61.3	58.3	56.4	52.0	49.4
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		19	33	59	125	272	528

km 95+150		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		66.7	66.3	63.4	61.9	57.4	54.4
Lr (ноћ)		62.3	61.9	59.0	57.5	53.0	50.0
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20	45 65	149	300	528

km 95+200		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		67.8	63.9	63.5	61.5	57.6	54.6
Lr (ноћ)		63.4	59.5	59.1	57.1	53.2	50.2
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20	45 65	152	308	492

km 95+425		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		66.5	67.1	64.1	62.0	57.0	54.1
Lr (ноћ)		62.1	62.7	59.7	57.6	52.6	49.7
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	31	72	142	287	392

km 96+000		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		67.8	66.4	63.4	61.4	57.2	54.8
Lr (ноћ)		63.4	62.0	59.0	57.0	52.8	50.4
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20 31	65	134	318	526

km 96+100		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		67.5	66.7	63.7	61.6	56.9	53.6
Lr (ноћ)		63.1	62.3	59.3	57.2	52.5	49.2
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	30	68	138	286	312

km 96+200		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		66.2	67.0	64.0	61.9	57.0	54.1
Lr (ноћ)		61.8	62.6	59.6	57.5	52.6	49.7
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20 32	71	141	287	526

km 96+200		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		66.3	66.5	63.6	61.6	57.0	54.0
Lr (ноћ)		61.9	62.1	59.2	57.2	52.6	49.6
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20	67	137	285	534

km 96+450		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		67.9	66.8	63.7	61.6	56.9	54.0
L _r (ноћ)		63.5	62.4	59.3	57.2	52.5	49.6
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20 35	69	138	284	528

km 97+450		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		71.4	66.2	63.5	61.5	56.9	54.1
L _r (ноћ)		67.0	61.8	59.1	57.1	52.5	49.7
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	31	65	137	286	548

km 96+450		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		67.8	66.2	63.2	61.2	57.1	54.4
L _r (ноћ)		63.4	61.8	58.8	56.8	52.7	50.0
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	31	63	132	300	550

km 97+800		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		71.6	66.2	63.2	61.2	56.7	54.0
L _r (ноћ)		67.2	61.8	58.8	56.8	52.3	49.6
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	33	63	132	281	548

km 97+050		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		66.3	66.9	64.0	61.9	57.0	54.1
L _r (ноћ)		61.9	62.5	59.6	57.5	52.6	49.7
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20	71	141	288	332

km 98+050		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		67.7	66.3	63.4	61.4	56.8	54.0
L _r (ноћ)		63.3	61.9	59.0	57.0	52.4	49.6
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20 32	65	134	283	550

km 97+250		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		66.3	63.6	64.2	62.3	57.4	54.4
L _r (ноћ)		61.8	59.1	59.7	57.8	52.9	49.9
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20	29 72	148	295	524

km 98+050		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		67.9	66.3	63.3	61.3	56.7	54.0
L _r (ноћ)		63.5	61.9	58.9	56.9	52.3	49.6
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	33	64	133	282	548

km 98+150		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		67.9	66.3	63.3	61.3	56.7	54.0
L _r (ноћ)		63.5	61.9	58.9	56.9	52.3	49.6
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20 33	64	133	282	548

km 98+250		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		67.3	66.4	63.4	61.4	56.8	54.0
L _r (ноћ)		62.9	62.0	59.0	57.0	52.4	49.6
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20	66	135	284	559

km 98+350		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		67.3	66.3	63.4	61.4	56.8	54.1
L _r (ноћ)		62.9	61.9	59.0	57.0	52.4	49.7
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20	65	135	288	530

km 98+450		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		67.4	66.4	63.4	61.4	56.8	54.4
L _r (ноћ)		63.0	62.0	59.0	57.0	52.4	50.0
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20	65	135	302	528

km 98+450		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		67.7	67.1	64.0	61.8	56.7	48.3
L _r (ноћ)		63.3	62.7	59.6	57.4	52.3	43.9
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	36	71	140	251	358

km 98+500		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		67.1	66.4	63.4	61.4	56.8	54.6
L _r (ноћ)		62.7	62.0	59.0	57.0	52.4	50.2
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	20	65	135	312	528

km 98+500		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
L _r (дан)		67.4	67.0	63.9	61.8	56.9	53.3
L _r (ноћ)		63.0	62.6	59.5	57.4	52.5	48.9
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	36	70	140	261	512

Упоредњем презентираних резултата и вредности дозвољених вредности нивоа буке у насељеним подручјима дуж аутопута може се закључити да се дозвољене вредности буке достижу на следећим растојањима од ивице пута:

- Лево – од 40 m до 90 m за период дана, од 75 m до 150 m за период ноћи;
- Десно - од 40 m до 70 m за период дана, од 80 m до 140 m за период ноћи.

6.1.5 Вибрације

Утицај вибрација генерисаних од путног саобраћаја на људе и објекте сагледава се преко показатеља који се за пројектовано решење и карактеристичне деонице срачунава у функцији од меродавних параметара који карактеришу природу емисије

и трансмисије уз уважавање претходно дефинисаних граничних вредности.

- Фаза изградње

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

- Фаза експлоатације

- Основни методолошки поступци прорачуна

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

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

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

где је:

V - брзина вибрација у mm/sec,

W - карактеристика меродавног саобраћајног тока,

a, b - константе које зависе од неравности коловоза,

Слабљење вибрација са растојањем дефинисано је на основу законитости:

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

где је:

V₀ - брзина вибрација на ивици коловоза,

d - растојање,

α - коефицијент пригушења.

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

- Прорачун у границама утицајне зоне

Прорачун параметара вибрација извршен је на целој деоници 2, сектора II аутопута Е-763, Београд – Јужни Јадран, за исту карактеристику коловозне конструкције, исто меродавно тешко теретно возило, а за различите карактеристике коефицијента апсорпције тла преко кога се репрезентују различите средине кроз које се вибрације простиру. Карактеристике тла дуж коридора планираног пута указују да се највећим делом пут простира преко некохерентног тла али једним делом присутна су и кохерентна тла. Прорачун је урађен за оба случаја (један представник некохерентног и један кохерентног тла). Брзине вибрација урађене су за различита растојања од ивице пута уз коришћење одговарајућег програмског пакета. У оквиру добијених података срачунат је и одговарајући коефицијент KV (DIN 4150) на основу кога је могућ и директан увид у последице.

- Резултати прорачуна и анализа

Подаци који су добијени прорачуном меродавних параметара приказани су у оквиру табела Т 6.1.5 - 01 и Т 6.1.5 - 02, за сваку од карактеристичних геолошких средина.

Табела Т 6.1.5 - 01

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

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

*Вредност параметара KV одређена према стандарду DIN 4150

Табела Т 6.1.5 - 02

Прорачун вибрација од саобраћаја за деонице на кохерентном тлу (пешчари, кречњаци, лапорци, глинци)

растојање	00	25	50	75	100	200	300
V(mm/s)	1.82	0.181	0.063	0.026	0.011	0	0
KV*	1.156	0.115	0.040	0.016	0.007	0	0

*Вредност параметара KV одређена према стандарду DIN 4150

На основу података добијених анализом проблематике вибрација могу се донети закључци о могућим негативним последицама у оквиру простора обухваћеног коридором аутопута. С обзиром на природу утицаја негативне последице се посматрају у односу на људе и објекте. Процена негативног утицаја извршена је у односу на вредности коефицијента KV (DIN 4150) у ком смислу може да се закључи да је гранична вредност параметра KV достигнута на 20 метара од ивице пута. С обзиром да се у овим границама не налазе било какви садржаји, односно објекти који би могли да буду изложени негативним утицајима, проблем вибрација у коридору деонице аутопута Е-763, Београд – Јужни Јадран, сектора II, деоници Бољковци – Таково, није изражен.

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 Здравље становништва

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

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

У току изградње деонице Бољковци – Таково, аутопута Београд – Јужни Јадран становници насеља Бољковци, Ручићи, Врнчани, Синошевић и Таково кроз која новопројектована саобраћајница пролази или их само тангира биће изложени различитим утицајима који су привременог карактера и просторно су ограничени. Изложени су испарењима плицикличних ароматичних угљоводоника (ПАУ) током уградње асфалтних слојева. Деца могу бити угрожена због проласка преко градилишта на путу до школе, старија лица због отежане комуникације. Земљани радови доводе до значајне емисије прашине. Непријатни мириси који настају руковањем материјалима укључујући грађевинске материјале, канализацију и отпад.

Друмским саобраћајем се одвија транспорт робе и људи који може бити локалног, регионалног и међународног карактера. Учесници у саобраћају могу бити и преносиоци заразних болести. Ради смањења могућег ризика неопходно је обезбедити довољан број санитарних чворова дуж саобраћајнице.

Током експлоатације будућег аутопута неизбежни су негативни утицаји буке, вибрација и аерозагађења који утичу на здравље становништва повећани ниво олова у организму проузрокован емисијом олова из саобраћаја, оштећење здравља деце и других ризичних група проузроковано високим концентрацијама олова у ваздуху, земљишту и храни.

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

6.3 Микроклима

Траса разматране деонице аутопута Е – 763 Бољковци – Таково претежно је положена на брежуљксто – брдске терене, мањим делом пролази кроз равничарске терене т.ј. долином река. Терен припада различитим сливовима Колубаре (Лесковица) и западне Мораве (Дичина, Драгобилџица и Колубара). Равничарски део представљају алувијони река Дичине и Лесковице у Такову. Оваква конфигурација терена условила је да траса будућег аутопута налази у насипу – засеку просечне висине од 2.5m до 4m, док мањи део трасе (са 35%) пролази кроз усек

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

Насипи висине преко 8 метара, као објекти у простору могу допринети промени локалних микроклиматских карактеристика у смислу спречавања и промене струјања ваздушних маса. На местима где су мостови неће бити утицаја насипа на микроклиму. На посматраној деоници не налазе се насипи који ће својим постојањем утицати на промену струјања ваздуха тј. на промену микроклиматских карактеристика подручја планиране денице аутопута.

Део трасе на деоници пролази већим усецима који могу утицати на струјање ваздуха: од km 89 + 450 – km 89 + 600 налази се усек просечне дубине 3 – 7 метара и од km 91 + 450 – km 91 + 900 усек дубине 6 – 10 метара.

6.4 Екосистеми

Неопходно је истражити могуће негативне утицаје у домену флоре, фауне и екосистема који настају као последица изградње, експлоатације и одржавања планираног аутопута.

У оквиру планираног коридора није детектовано присуство угрожених врста флоре и фауне.

Подручје интересантно за анализу одликује претежно антропогено измењеним екосистемима у виду обрадивог земљишта и мањим површинама под ливадским и шумским екосистемима. С обзиром на локалне услове шуме сладуна и цера су значајно деградиране а флористички састав је измењен.

Будући да се ради о малим концентрацијама полутаната, утицаји загађења тла на флору подручја аутопута су такође крајње просторно ограничени, и то уз саму ивицу пута и у каналима за одводњавање. У непосредном простору уз саобраћајницу, могу се очекивати одређени утицаји, једино кроз ефекте засољавања тла као последица зимског одржавања.

Заузимање површина има највећи утицаји на флору разматраног простора . Овај утицај је изражен на целој дужини планиране деонице јер се ради о земљишту изражених репродуктивних карактеристика. Постоје други утицаји који су присутни у мањој мери, међутим, ни у једном случају не ради се о утицајима на флористичке елементе од посебне природне вредности.

У поступку квантификације утицаја пута на флору могуће је само извршити дефинисање површина са потпуним губитком вегетације, површине са измењеном вегетацијом и површине аутохтоне вегетације под одређеним утицајима.

Потпуни губитак вегетације биће на површинама које обухвата коловозна конструкција, и она износи око 26.5 ha.

Површине под измењеном вегетацијом се налазе под највећим негативним утицајем пута. Оне обухватају труп пута који се након изградње озелењава у склопу уређења путног појаса (косине насипа, канали,) као и површине над којима је извршена експропријација за потребе изградње пута. Ове површине обухватају око 33.2 ha.

Површине под одређеним утицајем (без израженог негативног дејства) обухватају аутохтону вегетацију (пољопривредне културе) се са једне и друге стране од ивице пута. Она заузима још око 48.5 ha.

Укупно ће дакле под различитим интензитетом бити вегетација на површини од око 108.2 ha.

Да би се истражили сви негативни утицаји који су последица изградње планиране деонице аутопута неопходно је и истражити могуће негативне утицаје у домену фауне. Неки од њих су већ раније поменути критеријуми (бука, аерозагађење, загађења вода и тла, заузимање површина, приступачност и др.) који свој утицај изражавају у односу на постојећа станишта. Међутим, негативни утицаји су и последица неких специфичних критеријума који су својствени фауни одређеног подручја. Они су првенствено изражени у проблему пресецања устаљених путева, (формирана мрежа карактеристична за сваки простор) као и могућим удесима животиња који су у таквим случајевима неизбежни.

Делови где новопроектвана саобраћајница пролази у близини река, може се претпоставити да ће имати највећи утицај на животиње зависне од воде као екосистема. На осталим деловима трасе (изван појаса река) додатна опасност постоји за дивљач која живи у шуми и на ливадама. Ту може доћи до пресецања устаљених коридора, што повећава негативан утицај пута на фауну. Посебан вид опасности по флору и фауну истражног подручја представља могуће загађење тла, површинских и подземних вода, као и аерозагађење у случају акцидентних ситуација. Један од доминантних угрожавајућих фактора и у току изградње и у току експлоатације аутопута је бука. Због тога може се очекивати да ће се животиње повући са коридора због узнемиравања буком, посебно у доба када су нарочито осетљиве. То је период парења и подизања младих.

На највећем делу простора који је истражен на терену и обухвата коридор планиране деонице не треба очекивати изражене негативне утицаје. Треба нагласити да на основу података добијених од Завода за заштиту природе постоје локалитети на којима се могу предузети одређене мере. Препоручена је изградња мултифункционалних пролаза за ситне и крупне животиње и то на два локалитета: код стационаже km 88 + 475.00 и km 95 + 650.00. Такође може се искористити и пројектовани мост преко Драгобилџице на стационажи km 89 + 317.00 за формирање мултифункционалног пролаза уз водоток.

6.5 Демографски развој

Социјални аспект проблематике изградње и експлоатације аутопута Београд – Јужни Јадран на деоници Бољковци - Таково, подразумева изучавања могућих негативних последица над скупом обележја кога сачињава становништво, њихови поседи и насељски садржаји. Под појмом становништво за потребе ове квантификације подразумевају се обележја која обухватају демографску и социо - економску структуру а под појмом насељских садржаја подразумевамо изграђене фондове који обухватају постојећа насеља на траси.

Истражно подручје захвата простор између Бољковца и Такова на брдско – планинском терену у долини река Драгобилџице и Бољковачке реке у дужини од 12 572 km и ширине 600 метара.

Овај простор карактерише мањи број насеља руралног типа, оријентисаних уз постојеће саобраћајнице. Новопроектвана саобраћајница пролази претежно кроз неизграђено подручје. Сва насеља гравитирају ка централном градском насељу Гоњем Милановцу.

Депопулација и прекомерно старење сеоског становништва представља ограничавајући фактор развоја. Постојећа саобраћајна мрежа је некомплетна и слабе су везе са северозападним деловима Србије и бројна уска грла на тим везама. Изградња аутопута Београд – Јужни Јадран постепено ће утицати на развој насеља и јачање функционалних и саобраћајних веза у мрежи насеља општине Горњи Милановац. А планска решења односе се на лоцирање нових радних зона у близини проласка трасе аутопута и на местима значајних (по обиму и капацитету) укрштања токова роба и људи.

Део негативних последица биће присутан само у оном делу локалних обележја која су везана за потребне интервенције у оквиру приватних поседа.

На основу свих изнесених чињеница са сигурношћу се може тврдити да се сви утицаји у домену здравствених и социјалних утицаја могу довести у прихватљиве границе. Имајући у виду наведене утицаје, као и конкретне карактеристике планираног објекта може се закључити да се у социјалној сфери могу очекивати углавном позитивни ефекти и то како за локално становништво тако и за ширу друштвену заједницу.

6.6 Намена и коришћење површина

Карта под називом намена површина и коришћење земљишта урађена је на основу аеро-фотограметријских снимака и геодетских ситуационих планова који израђени за потребе Идејног пројекта ауто пута Е -7 63 Београд - Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково (km 86 +316.67 - km 98 + 888.75). Карта је приказана и одштампана у размери R 1: 5000, садржи податке о постојећој намени површина и коришћењу земљишта. При изради карте коришћена су важећа планска документа, т.ј. релевантни просторни и урбанистички планови: Просторни план Републике Србије (Службени гласник РС, број 13/1996), Просторни план општине Горњи Милановац 1989. године, Регулациони план насеља Таково и споменичког комплекса „Таковски грм“ 1996. године

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

Истражни простор карактерише променљива доминантност површина, тачније смењивост терена под ливадама и површинама под једногодишњим усевима. На основу променљивости садржаја примењени су следећи критеријуми повољности: повољно, условно-повољно и неповољно. Површине дефинисане као повољне су садржаји који преовлађују на одређеном подручју. Условно повољне су површине које су мало заступљене на посматраној локацији (површине под шумском вегетацијом). Неповољно су обележена насеља, гробља и депонија.

Процентуално је једнако учешће површина под ораницама и под ливадама у истражном простору. Нешто је мањи удео површина под шумама и најмањи је под воћњацима и виноградима. Остале површине припадају грађевинском подручју.

6.7 Комунална инфраструктура

Комунална инфраструктура на одређеном подручју подразумева развијену водопривреду, комуналну хигијену, енергетику, саобраћај и везе, комунално снабдевање пољопривредно – прехрамбеним производима, комунално зеленило и тд. Изградњом нове саобраћајнице могућа је колизија са постојећим системима.

Присутна је колизија са електроенергетским водовима ниског напона (0,4кВ) и високог напона 10кВ и 35кВ- далековод (ДВ) 35кВ (ТС 110/35кВ Горњи Милановац - ТС 35/10кВ Бершићи).

Бољковци- електрификација од 1953. а водом се снабдевају преко локалних водовода (80% домаћинства) и из копаних бунара (20%).

Ручић - струју добијају 1960. а водом се снабдевају преко локалних водовода (86% домаћинства) и из копаних бунара (14%).

Врнчани – струју добијају 1960. а водом се снабдевају преко локалних водовода и из копаних бунара.

Синошевић – струју добијају 1960. а водоснабдевање је колективно (прикључак на водоводну мрежу Горњег Милановца) и индивидуално (локални водоводи и копани бунари).

Таково - електрификација од 1958. год. а водоснабдевање је колективно (прикључак на водоводну мрежу Горњег Милановца – 76% домаћинства) и индивидуално (локални водоводи и копани бунари – 24%).

Предвиђена је једна веза постојеће путне мреже са аутопутем на денивелисаном раскрсници "Таково" (км 97+787).

6.7 Природна и културна добра

Одређивање утицаја планиране деонице аутопута Београд – Јужни Јадран у домену природног наслеђа подразумева могуће утицаје који се односе на заштићена природна добра или објекте природног наслеђа који немају ову категоризацију али својим карактеристикама заслужују посебне мере заштите.

Наведена природна добра (у поглављу 2.6) заштићена су према Закону о заштити животне средине, имају статус трајне, обавезне намене и без одговарајућег поступка по наведеном Закону не могу се мењати. Побројана заштићена добра обухватају релативно мале површине. Новопроектвана саобраћајница не пресеца нити непосредно не угрожава заштићена природна добра.

У циљу информисаности учесника у саобраћају о постојању ових природних добара, потребно је у оквирима пројекта вертикалне сигнализације предвидети постављање табле – путоказа са основним информацијама о предметном објекту.

Ако се у току извођења радова на траси наиђе на природно добро које је геолошко-палеонтолошког и минералошко-петрографског порекла, за које се предпоставља да има својства природног споменика, извођач радова је дужан да о томе обавести надлежну институцију и да предузме све мере заштите да се до доласка овлашћеног лица природно добро не оштети и да се чува на месту и у положају у коме је нађено.

На наведеним културним добрима не може се вршити раскопавање, рушење, преправљање или било какви радови који могу да наруше својства културног добра без претходно утврђених услова и сагласности. Закон о културним добрима обавезује инвеститора и извођача да у случају наилаaska на нове, неевидентирани локалитете мора да омогући и обезбеди археолошку интервенцију. Она се састоји у моменталном престанку радова и обавештавању надлежног Завода за заштиту споменика културе о открићу. Ово свакако захтева повремено археолошки надзор током градње. Инвеститор је дужан да обезбеди финансијска средства за све предвиђене радове - сондажна археолошка истраживања, повремено археолошки надзор, заштитне археолошке интервенције и друго.

6.8 Пејсаж

На основу методологије рашчлањивања на поједине компоненте (морфологија, вегетација, површинске воде, објекти и општи изглед) извршена је квантификација односа пута и пејсажа.

Морфологија терена условила је постављање саобраћајнице делом у усек и делом у насип. На деловима где је присутан насип може доћи до ометања визура, међутим овај простор је слабо насељен тако да то нема већег значаја. Просечна висина насипа је око 5 m, тако да се ометање визура може очекивати на раздаљини

од 3500 m. На овој деоници, доминирају обрадиве површине, а поред њих јављају се и шуме, ливаде и ниско растиње. Пажња посматрача се усмерава на смену карактеристичних екосистема у облику култивисаних површина, шума и ливада.

Водене површине такође имају значај у вредновању пејсажа и његових карактеристика. На неколико места аутопут прелази реку Драгобиљицу и то мостовима од 30.94 m на стациономи km 89 + 317.95 и од 25.52 m на стациономи km 96 + 225.00. Присутна су још два моста преко Лесковице од 202 и 14 m на стациономи km 97 + 173.00 и 97 + 975.31. Преко реке Дичине планиран је још један мост од 22 m на стациономи km 98 + 347.00. Ови елементи немају негативан утицај на општи изглед пејсажа.

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

7.1 Опасне материје

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

7.1.1 Категоризација

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

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

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

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

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

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

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

7.1.2 Најчешће превожене опасне материје

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

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

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

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

7.2 Превентивне мере

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

акцидент је потребно испитати одговорност да би се, на основу стеченог искуства, спречили будући.

Мере превенције се могу систематизовати у неколико основних група:

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

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

Многе геолошке средине су срећом природни филтри, који задржавају велики део штетних састојака и на тај начин ублажавају, локализују или потпуно спречавају загађење подземних вода.

Проблем загађења како површинских тако и подземних вода се у потпуности решава усвајањем затвореног система одводњавања вода са свих коловозних површина, који се састоји од примене издигнутих ивичњака дуж целе трасе, попречног одвођења загађених вода низ косине насипа бетонским каналетама, подужног вођења калдрмисаним или бетонским јарковима дуж ножице насипа до места пречишћавања (сепаратори, таложници), као и израде кишне канализације. На овај начин се сва загађена вода контролисано одводи до ретензија као примарних таложника, где се филтрира помоћу уређаја за пречишћавање, а након тога се испушта у реципијенте. Самим тим, саобраћајница би била безбедна и у случају акцидента, под условом да возило које транспортује опасне материје приликом превртања не напусти планум пута.

Овакав концепт одводњавања омогућава и одговарајућу заштиту од загађења околног тла, али доводи до концентрације загађења на местима ретензија, због чега је неопходно планирати периодично прање садржаја таложника и сепаратора.

У подлози таложника потребно је разастирање слоја глине (одликује се водонепропусношћу) у дебљини од 40 см како би се спречило евентуално инфилтрирање отпадне воде у подземље и спречио евентуални контакт са водоносним слојевима. У случајевима где је то неопходно примењује се и постављање заштитних фолија.

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

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

Испитивање одговорности за инцидент је неопходно због планирања будућих превентивних мера. Под условом да је објекат изведен у потпуности према ревидованој планској документацији и примљен од стране надлежне надзорне службе, за појаву акцидента су одговорни учесници у удесу, или техничке службе задужене за исправност возила. Посебно треба обратити пажњу на учесталу појаву акцидента на истој локацији ("црне тачке"). У таквим случајевима треба извршити детаљну анализу пројектног решења и услова окружења и у складу са тим предузети одговарајуће конструктивне или регулационе мере.

7.3 Мере санације

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

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

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

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

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

Насипи висине преко 5.0 m су места где је могућност излетања возила која превозе опасне материје, приликом акцидента, ван регулационе линије пута, највећа. Меру заштите представља заштитна еластична одбојна ограда постављена у банкини насипа.

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

У овом поглављу су описане мере за спречавање, смањење и отклањање сваког значајнијег штетног утицаја пута на животну средину. Обухваћене су мере за уређење простора, техничко – технолошке, санитарно – хигијенске, биолошке, организационе, правне, економске и друге мере.

Анализа утицаја саобраћајнице аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, сектор 2, деоница II: Бољковци - Таково на животну средину показује да ће ова саобраћајница остварити одређени ниво утицаја сагласан постојећим потенцијалима посматране просторне целине.

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

8.1 Регулативне мере

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

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

За потребе истраживања коришћена је и следећа регулатива:

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

- Правилником о дозвољеном нивоу буке у животној средини (Сл.гласник РС бр. 54/92),
- Правилник о методологији за процену опасности од хемијског удеса и од загађења животне средине, мерама припреме и мерама за отклањање последица (Сл. гласник Републике Србије бр. 60/94).

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

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

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

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

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

8.2 Мере у случају удеса

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

У случају да дође до хаварије возила које носи опасни терет у прашкастом или грануларном стању, зауставља се саобраћај и пребацује на паралелну саобраћајницу и упућује се захтев специјализованој служби која треба да обави операцију уклањања опасног терета и асанацију коловоза. Расути прашкасти или грануларни материјал се мора уклонити са коловоза искључиво механичким путем (враћањем у нову прикладну амбалажу, чишћењем, усисавањем, итд.), без испирања водом. Саобраћај се може на поменутој деоници поново успоставити тек када квалификовани стручњаци потврде да је асанација коловоза и горњег строја пута извршена у целости.

Уколико дође до хаварије возила са течним опасним материјама, одмах се зауставља саобраћај као у претходном случају и пребацује на паралелну саобраћајницу. У међувремену се алармира надлежна служба на нивоу општине и ангажују специјализоване екипе за санацију хаварије. Просута материја се уклања са коловоза посебним сорбентима. У колико је течност доспела ван профила и загадила тло санација се врши његовим уклањањем. Све материје прикупљене на овај начин третирају се према посебним поступцима регенерације или се депонују на за такве материје предвиђене депоније.

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

8.3 Планови и техничка решења

8.3.1 Техничке мере у току грађења објекта

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

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

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

8.3.2 Техничке мере у току експлатације

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

- потребно је деоницу опремити одговарајућом хоризонталном и вертикалном сигнализацијом која обухвата све видове потребних забрана и обавештења,
- за поступке зимског одржавања неопходно је урадити посебне оперативне планове водећи рачуна о заштити животне средине,
- косине насипа је неопходно хортикултурно уредити у смислу побољшања визуелних ефеката и умањења ефеката површинске ерозије, као и предвидети све мере за рекултивацију путног земљишта,
- за све активности у домену обликовања пејсажа потребно је користити врсте које су заступљене на том подручју уз напомену да избор не би требало да имају врсте високе природне вредности,
- 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. За уништавање корова не смеју се користити хербициди,

- у смислу минимизирања ефекта засољавања земљишта у околини аутопута као последице зимског одржавања коришћење натријум хлорида супституисати са другим материјама које имају сличан или бољи ефекат одмржавања. У случају да се натријум хлорид користи у процесу одржавања од великог значаја је тачно планирање временске расподеле и количина,
- све евентуалне пратеће садржаје уз планирану саобраћајницу неопходно је пројектовати и градити у сагласности са основном функцијом овог пута уз претходну изравну Студије о процени утицаја на животну средину,
- комплексе пратећих садржаја је потребно снабдети посебним контејнерима за прикупљање чврстог отпада како би се у току експлоатације избегло загађење тла у зони пута. Контејнери се морају празнити од стране овлашћеног предузећа и чврсти отпад складиштити на уређену депонију.

8.3.3 Мере заштите од саобраћајне буке

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

- Фаза изградње

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

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

- Фаза експлоатације

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

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

На посматраној деоници неопходно је спровођење мера за заштиту од буке. Проблем саобраћајне буке јавља се првенствено на деловима трасе где је новопроектвани аутопут положен на месту постојећег регионалног пута. На тим местима је регистрован већи број појединачних домаћинстава или мање групе објеката који су због своје оријентације према постојећем путу, сада, у новим просторним односима, лоциране уз саму трасу новопроектване саобраћајнице.

Најважнија мера заштите од буке је изградња зидова за заштиту од буке. Ова мера заштите биће примењена на местима где се налазе најугрозеније групе објеката. При избору врсте зида треба водити рачуна о критеријумима које треба да испунити, то су:

- отпорност на временске услове,
- рационалност конструкције,
- визуелни ефекат,
- могућност монтажне градње,
- могућност надоградње,
- просторна усклађеност,
- лако одржавање.

Када су у питању појединачни објекти изван насеља изложени нешто мањим прекорачењима дозвољеног нивоа буке, а где је процењено да би изградња зида за заштиту од буке била економски неоправдана, примениће се пасивне мере заштите у комбинацији са садњом заштитног зеленог појаса. Процењено је да је укупна површина отвора на којима је потребно уградити атестирану столарију са звучном изолацијом износи око 300 m².

На посматраној деоници аутопута Београд – Јужни Јадран од Бољковца до Такова потребно је поставити зидове за заштиту од буке у укупној дужини од око 2800 метара, површине око 6500 m² са висинама од 2 до 4 метра.

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

8.3.4 Мере заштите подземних и површинских вода

Основни став који произилази из анализе утицаја је да је вода са коловоза загађена. Према закону о водама, атмосферска вода која се испушта у водоток мора да буде пречишћена најмање до квалитета воде који одговара категорији водотока.

Висока цена пречишћавања налаже потребу да се одводњавање пројектује тако да се само заиста загађена вода пречишћава. Прибрежна вода, као и вода са косина пута, која није загађена, води се посебно, углавном преко цевастих пропуста и отворених канала и директно испушта у реципијент.

Вода са коловоза се прихвата контролисано - затвореним системом одводњавања и риголом уз зауставну траку (отворени систем одводњавања), спроводи до сливника а затим у колектор.

Одводњавање отвореним системом вршити типским риголима и јарковима, проводити их по потреби испод трупа пута (пропусти) скупљати их у сепаратор у разделном појасу и даље у пропусте односно контролисано испуштати у реципијент.

Затворени систем треба да се састоји од колектора (канализационо – дренажна цев), сливника са прикључцима на колектор и сепаратора. Колектор ће бити смештен у средини разделног појаса а по потреби и у банкини (на местима где из техничких или др. разлога то није могуће извести у средини разделног појаса.

Сливници ће се прикључити на каналско – дренажну цев, предвиђену дуж разделног појаса, којом се поред површинских одводе и припадајући део процедурних вода из трупа пута.

У оквиру унутрашњег система, по концепту да меродавне падавине за димензионисање свих елемената система унутрашњег одводњавања буде интензитет 15 – минутне кише двогодишњег повратног периода, треба бити решено површинско одводњавање свих пратећих садржаја (одморишта, рампи, петљи, укључних и искључних кракова као и др. оперативних површина) и свих објеката (вијадукти, мостови) на траси новопроектване деонице аутопута.

Систем за акумулирање отеклих вода и њихово пречишћавање се састоји од вододрживих ретензија (предвиђено 16 ретензија) са глиновитим дном и постројења за пречишћавање у виду сепарације пливајућег и таложења крупнијег материјала. Типови сепаратора масти и елемената нафте и њених деривата су усвојени по узору на већ постављене у западноевропским државама. Ови сепаратори потврђују ефикасност пречишћавања од 5 mg/l масти и уља истретиране воде. Унутар сепаратора се налази цилиндрични коалесцентни филтер у чијем простору је смештен одговарајући пловак. Сепаратори су одабрани на основу усвојених излазних протицаја из ретензија.

На мостовским објектима су, уз заштитну ограду, у функцији попречног пада коловоза, сместити мостовске сливнике којима ће се прихватити све оборинске воде са површине моста и преко еластичних прикључака, увести у одговарајућу каналску цев, окачену о мостовску конзолу или одговарајући носач, што треба дефинисати главним пројектом.

Увидом и позивањем на законску регулативу недопустиво је да се наруши класа II водотокова и канала у истражном подручју као и класа I на локацијама изворишта водоснабдевања.

За систем евакуације вода са коловоза неопходно је континуирано чишћење његових елемената. Веома битна ставка у низу осталих а у циљу регуларног и ефикасног одржавања функције система, је надгледање стања ретензија и постројења у фази експлоатације. На тај начин се обезбеђује и одговарајућа заштита од загађења околног тла с обзиром да протоком времена долази до концентрисања загађења на местима ретензија. С тим у вези је неопходно планирати периодично пражњење садржаја таложника и сепаратора.

Овакав концепт одводњавања обезбеђује и заштиту подземних вода јер онемогућава инфилтрацију загађених вода са коловоза у подземље.

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 обилазнице. На овај начин спречавају се негативни утицаји којима би такви објекти били изложени и накнадни захтеви за мерама заштите. Даљу изградњу стамбених објеката у зони будуће саобраћајнице потребно је забранити,
- обезбедити инструменте у оквиру сагласности које издају надлежне републичке установе (надлежна министарства) да се у току извођења радови врши перманентна контрола у смислу могућих утицаја на животну средину,
- обезбедити инструменте, у оквиру уговорне документације коју Инвеститор буде формирао са извођачима, о неопходности поштовања свих прописаних мера заштите у фази извођења радова,
- обезбедити инструменте да на реализацији послова из домена изградње и експлоатације буду ангажовани они субјекти који имају стручног кадра за испуњење дефинисаних задатака из домена заштите животне средине,

- обезбедити инструменте о неопходности стручног усавршавања стручњака у домену експлоатације аутопута са аспекта управљања животном средином у конкретним просторним околностима.

Поред дефинисаних мера заштите животне средине неопходно је предузети и низ других поступака и акција које су најчешће организационе природе а усмерене су на редукацију могућих негативних последица. Ради се првенствено о прикупљању чврстог отпада и његовом складиштењу у предвиђене контејнере, одржавању чистоће као и контроли рада запосленог особља у области активности које могу утицати на деградацију животне средине.

9.1 Стање животне средине пре изградње

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

Подаци о мерењима параметара квалитета животне средине у коридору аутопута Е-763 на деоници Бољковци - Таково нису били доступни.

Код водених токова која срећемо на овом простору (реке Лесковица, Драгобиљица, Дичина и Калудра) загађења као и код осталих водотокова у ширем подручју коридора Е – 763, потичу од неадекватног третмана индустријских и комуналних отпадних вода које се испуштају у исте.

Посматрани истражни простор неоптерећен је кад су у питању извори саобраћајне буке. Постојећа мрежа локалних путева не представља значајан извор буке па није ни узета у разматрање.

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

Сагледавањем постојећег стања воде река у окружењу односно коридору аутопута Е – 763, уочава се на низак степен квалитета. С тим у вези, може се сматрати да је тако и када су реке Лесковица, Драгобиљица и Дичина у питању.

Закључак који се може извести из приложеног, је да се квалитет воде река значајно погоршао, како у микробиолошком тако и у физичко – хемијском погледу. Овакви резултати анализа постојећег стања квалитета воде река у коридору, указују да ништа није предузето на изградњи уређаја за третман комуналних отпадних вода.

9.2 Параметри за утврђивање штетних утицаја

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

9.2.1 Бука

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

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

9.2.2 Аерозагађење

Деоница аутопута Е – 763 Бољковци - Таково пролази углавном кроз ненасељено подручје, због чега се не очекују значајне последице загађења ваздуха од саобраћаја. Без обзира на ту чињеницу, неопходно је израдити план праћења утицаја ради верификације примењеног модела утицаја, као и у циљу утврђивања дугорочних трендова аерозагађења. Поред тога, резултати праћења квалитета ваздуха служе као основа за процењивање опасности по здравље људи и у испитивању посебних жалби грађана, као и за прибављање података при измени и допуни просторних планова.

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

За свако мерно место се мере и следећи метеоролошки показатељи:

- атмосферски притисак,
- температура ваздуха,
- влажност ваздуха,
- ветар (смер и брзина),
- облачност са врстом облака и висином базе,
- појава падавина,
- видљивост,
- инсолација.

9.2.3 Вода

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

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

9.2.4 Тло

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

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

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

9.3 Програм мерења

У овом поглављу су дефинисана места, начин и учесталост мерења параметара утврђених у поглављу 9.2.

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

Повећање обима истраживања је неопходно, уколико се у процесу извођења радова и праћења стања животне средине региструју повећања негативних утицаја, како би се добили поуздани подаци о угрожености, узроцима таквог повећања као и потребним мерама које је потребно предузети како би се негативни утицаји елиминисали или свели на законски прописане вредности.

Уколико се због појаве нових околности јави потреба за одређивањем нових параметара мониторинга параметре за квантификацију новонастало стања и локације нових места за узорковање одредиће надлежна инспекцијска служба за заштиту животне средине.

9.3.1 Бука

- Фаза изградње саобраћајнице

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

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

У оквиру мониторинга буке у току извођења радова обавезно је:

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

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

- Фаза експлоатације саобраћајнице

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

- km 87+400 – лева страна,
- km 88+850 – лева страна,
- km 92+350 – десна страна,
- km 94+800 – десна страна,
- km 96+100 – десна страна.

9.3.2 Ваздух

Мониторинг аерозагађења у фази изградње саобраћајнице укључује утврђивање утицаја на квалитет ваздуха у тренутку извођења грађевинских радова који се одвијају у близини настањених подручја. Пројектом технологије градње је предвиђено да се градилиште оформи на локацији будућег одморишта у атару села Врнчани, на km 94 + 500. На предметној локацији постоји мањи број стамбених објеката, због чега би требало предвидети праћење стања аерозагађења у току извођења радова. Динамика мониторинга би зависила од резултата мерења квалитета ваздуха при првом узорковању, или од евентуалних притужби локалног становништва.

Мерење квалитета ваздуха у току експлоатације аутопута предвиђено је само за насеље Таково. За мерење садржаја полутаната неопходно је да се мерна станица постави на исти начин као одговарајуће станице на осталим деоницама аутопута, јер је само тако могуће формирати одговарајући дисперзиони модел, на основу којег се могу добити доста сигурни подаци о просторној расподели загађења ваздуха у зони утицаја.

Правилником о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцију података (Сл.гласник РС, бр.54/92, 30/99, 19/06) између осталог се прописују и критеријуми за успостављање мерних места. Број и распоред мерних места у мрежи мерних места зависи од просторне густине и временске дистрибуције загађујућих материја.

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.

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

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

9.3.3 Воде

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

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

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

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

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

За подземне воде динамика извођења мониторинга подземних вода у току фазе грађења је израђена на основу програма извођења радова које је доставио наручилац и који је саставни део документације за израду нацрта мониторинга. Програм мониторинга у току грађења деонице Бољковци – Таково аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, Сектор 2, обухвата време припремних радова и време градње.

Са свим мерењима се почиње један месец пре почетка припремних радова.

Параметри који су предмет мониторинга, деле се на геолошко – хидрогеолошке и физичко – хемијске и хемијске.

Мерења основних и индикативних параметара подземних вода би требало изводити бар четири пута годишње са размаком од најмање два месеца. Мерења хемијских и физичко хемијских параметара изводити квартално. Дани узимања узорака ће зависити од нивоа подземних вода, од падавина као и др. геолошких и хидрогеолошких односа.

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

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

Мерење квалитета воде реципијената (река Лесковица, Драгобиљица, Дичина и Калудра), има за циљ сагледавање утицаја пречишћених отпадних вода на квалитет воде реципијента и индиректну контролу рада предвиђеног система за третман атмосферских отпадних вода. Како нису били доступни подаци таквих мерења, квалитет ових вода није познат. Емпиријски, претпоставка је да квалитет не одступа превише од квалитета вода реципијената у окружењу односно коридору аутопута Е – 763 (река Љиг).

Пројектним задатком а на основу критеријума Европске Уније предвиђено је систем одводњавања буде затворено контролисаног типа. С тим у вези, мониторинг површинских вода у току експлоатације пројекта спроводити на местима низводно од улива одводних канала у реципијенте (реке Лесковицу, Драгобиљицу и Дичину). Реч је о стациоณาма низводно, на реци Драгобиљици, од ретензије бр.1 - km 86 + 325, на реци Лесковици, низводно од ретензије бр.11 - km 95 + 950 и на стационажи km 98 + 320, низводно од ретензије бр.15 на реци Дичини, где су пројектом предвиђени одводни канали преко којих се вода са коловоза, након пречишћавања, улива у већ поменуте водотокове. На тим стациоณาма узорковање извести код појаве меродавних падавина, у првих 15 min. Кроз временски период посматрано, због што ефикаснијег упознавања са чињеничним стањем, неопходно је да се мерења и обрада података врше континуирано на свака четири месеца. То су временски пресеци у јануару, априлу, јулу и октобру, чиме су покривене све релације маловођа и бујичности у функцији киша и суша. На тај начин ће се контролисати евентуалне концентрације полутаната у отеклим водама а самим тим и стање класе водотокова у истражном подручју.

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

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

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

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

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

На основу инжењерске сигурности неопходна су мерења стања квалитета воде из бунара (квалитет пијаће воде) у складу са прописима узорковања у одређеним временским интервалима.

9.3.2 Тло

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

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

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

Мониторинг тла током експлоатације саобраћајнице тј. праћење утицаја експлоатације будућег аутопута Е - 763, деоница Бољковци – Таково, на квалитет земљишта треба вршити у зони од 100 m од ивице коловоза тј. у зони могућих утицаја.

Пошто су предзнања о постојећем квалитету земљишта оскудна и неадекватна најпре се морају извршити прелиминарна испитивања у фази експлоатације предметне деонице. У прелиминарним испитивањима места на којима се врши узорковање се случајно одабирају и мањег су броја. Први и најважнији корак у анализи квалитета земљишта је узимање узорка. Од начина узимања узорака не зависи само квалитет резултата мерења, већ и закључци који се односе на квалитет 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 прави се план даљих истраживања. У том циљу најпре се дефинише место узорковања. Број узорака зависи од прелиминарних испитивања и повезан је са објектом испитивања.

Паралелно са контролом квалитета земљишта потребно је пратити и квалитет подземних вода. Квалитет подземних вода захтева праћење полутаната који су присутни у земљишту, а у циљу одређивања утицаја загађења земљишта на загађење подземних вода. Узорковање подземних вода се врши помоћу пијезометара.

10.1 Увод

Студија о процени утицаја на животну средину за Идејни пројекат аутопута Е -763 Београд – Љиг – Пожега, сектор 2, деоница II, Бољковци - Таково, рађена на основу Решења о одређивању обима и садржаја, број: 353-02-02527/2005-02 издатог од стране Министарства науке и заштите животне средине, Управе за заштиту животне средине. Обим и садржај студије је усклађен са наведеним решењем.

Приликом израде студије узети су у обзир услови надлежних министарстава, органа и организација, Министарства одбране Републике Србије, Завода за заштиту природе Србије и Завод за заштиту споменика културе града Београда.

У Студији је обрађено постојеће стање животне средине и утицаји на: становништво, флору и фауну, воду, ваздух и земљиште, климатске факторе, културно историјско и археолошко наслеђе, пејсаж, утицај буке и вибрација као и међуоднос наведених фактора. Анализа утицаја планираног аутопута на животну средину показала је да се, с обзиром на карактер утицаја и њихов значај, може сматрати да саобраћајница остварује одређени ниво утицаја сагласан пре свега са постојећим потенцијалима у оквиру анализираних просторних целина.

10.2 Опис локације

Извршена је анализа постојећег стања како би се одредили подаци везани за хидролошку, хидрографску, геолошку, метеоролошку и демографску ситуацију на овој локацији као и стање флоре, фауне и пејсажа. Такође, у обрз је узето и присуство природних и културних добара која се налазе у ближој околини.

Деоница Бољковци – Таково, на којој је вршено истраживање налази се на брежуљкастом терену у близини река Драгобиљице и Лесковице. Земљиште је изван деловања плавних и високог нивоа подземних вода, тако да је то утицало на даљи развој педолошке ситуације. Основне карактеристике рељефа везане су за интензивну тектонику Бољковачког раседа и вулканску активност. На целом простору заступљене су седиментне стене. Међутим, оне су различитих хидролошких својстава. Терен припада сливовима, Колубаре и западне Мораве. Вода од падавина већим делом површински отекне повременим или сталним токовима. Други део падавина се процеђује кроз порозне средине и у нижим деловима терена извиру на површину у виду извора. На основу правилника о начину одређивања и одржавања зона и појасева санитарне заштите објеката за снабдевање водом регулисан је проблем заштите воде за пиће од загађења.

Простор овог дела Балканског полуострва спада у сеизмички врло активно подручје. Према картама сеизмичке рејонизације ова деоница припада сложеним теренима на којима су могући потреси 7, 8 и 9^о МКС. То указује, да се при градњи на целом терену морају поштовати прописи асеизмичке градње, а што изискује детаљна сеизмичка испитивања. На пројектованој деоници аутопута

констатовано је и 6 мањих клизишта која имају непосредан утицај на геотехничке услове изградње пута и налазе се у доњим деловима падина.

- Активно клизиште од km 90 + 140 до km 90 + 250,
- Умирено клизиште од km 91 + 100 до km 91 + 160,
- Активно клизиште од km 93 + 210 до km 93 + 255,
- Активно клизиште од km 93 + 800 до km 93 + 870,
- Умирено клизиште од km 94 + 500 до km 94 + 600,
- Умирено клизиште од km 96 + 440 до km 96 + 500.

Такође, терен је подложен ерозији на местима високих усека и насипа, а евидентирано је присуство вододерина и јаруга.

Један од значајних фактора за анализу су и климатски фактори. Они су потребни за одређивање елемената који се касније користе за прорачуне аерозагађења, угрожености од буке, потебе одводњавања, као и потенцијално загађење тла.

Деоница Бољковци – Таково пролази кроз поручје Моравичког округа и обухвата делове општине Горњи Милановац. Подручје је на брежуљкастом терену са малим насељима руралног карактера и становништвом које се бави пољопривредном производњом и сточарством. Ово су узроци који су довели до измене првобитног стања простора који сада има значајан антропогени печат. То је утицало на изглед пејсажа, стање аутохтоне вегетације и богатство живог света. Сада су веће површине покривене обрадивим земљиштем које је примешано са шумским и ливадским растињем.

Детаљном анализом се дошло до закључка да на овој деоници нема угрожених представника флоре и фауне, а Завод за заштиту споменика културе и Завод за заштиту природе Србије дефинисали су присуство културних и природних добара на овој локацији.

10.3 Опис пројекта

Анализирана деоница аутопута деонице Бољковци - Таково, од km 86 + 316.67 до km 98 + 888.75 положена је кроз равничарско – брежуљкасти терен испресецан речним токовима. За потребе израде Студије о процени утицаја преузети су потребни подаци из студијских истраживања које су урађене у оквиру Идејног пројекта аутопута Е - 763 Београд - Јужни Јадран.

Елементи ситуационог плана поречног и подужног профила дефинисани су за рачунску брзину од 100 km/h. Укупна дужина трасе је L= 12 572 m.

Просторни сукоби трасе аутопута са постојећом саобраћајном инфраструктуром су превазиђени денивелисаним укрштајима изнад и испод аутопута. На овој деоници има укупно шест укрштаја. Предвиђена је једна веза постојеће путне мреже са аутопутем на денивелисаној раскрсници "Таково" (km 97 + 787).

Пројектом је предвиђена изградња шест мостова у трупцу аутопута и два надвожњака и осамнаест пропуста. Од пратећих објеката предвиђена је изградња одморишта са обе стране пута на стационажи km 94 + 575 и база за одржавање (АП) у сколопу петље "Таково".

За одводњавање воде са коловоза предвиђен је затворено – контролисан систем одводњавања путем ретензија. Вода се са коловоза пута контролисано, кишном канализацијом или засебним одводним каналом, доводи до ретензија које су лоциране дуж трасе и испушта у њих. Из ретензије се вода испушта у реципијент кроз филтере. Предвиђено је постављање шеснаест ретензија.

Будући да се ради о аутопуту велике вредности и великог саобраћајног и укупног значаја усвојена је коловозна конструкција мешовитог типа.

Изградња аутопута подразумева обављање припремних радова, земљаних радова, одводњавање, израду објеката у трупцу пута, пратећих објеката и коловозне конструкције, уређење путног појаса, саобраћајно техничко опремање аутопута, радове на мерама заштите животне средине и пратеће инсталације.

За потребе редовног одвијања саобраћаја на предметној деоници аутопута моторна возила користе стандардна горива (оловни бензин, безоловни бензин, дизел, еуро дизел, течни нафтни гас), са одговарајућим карактеристикама.

Значајан показатељ могућих утицаја које су последица изградње планиране саобраћајнице је и податак о неопходним ресурсима за њену изградњу. Утицај овог параметра може се квантификовати преко обима радова као и количина уграђених материјала. Основни податак о потребној енергији и ресурсима за обављање кључних позиција налази се претежно у обиму неопходних земљаних радова као и радова на уградњи коловозне конструкције и пратећих објеката. Преглед кључних позиција за изградњу планиране саобраћајнице дат је у табели Т 3.3.2 - 01. Прегледом основних позиција за изградњу новопројектоване саобраћајнице, Бољковци - Таково, уочава се да су главни материјали земља, бетон, асфалт, челик и неки синтетички материјали (геотекстил, геомрежа). При изради трупца пута уочава се постојање значајног вишка материјала, што намеће потребу формирања депоније.

Моторна возила у редовном процесу одвијања саобраћаја, емитују гасове, течне и чврсте материје укључујући испуштања у површинске и подземне воде, одлагање на земљиште и емисије буке, вибрације, топлоте и јонизујућих и нејонизујућих зрачења. Осим буке, због своје нематеријалне природе, и лако испарљивих супстанци које остају трајно у атмосфери, остале материје, у зависности од многобројних услова средине, временом одлазе у тло, површинске и подземне воде или се акумулирају у ткивима живих организама.

Емисије чврстих и течних честица последица следећих процеса:

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

Постојеће стање саобраћајне буке у оквиру коридора анализирани деонице Бољковци - Таково карактерише одвијање саобраћаја на постојећој локалној мрежи путева, пре свега на регионалном путу Р - 2126. Утицаји у домену саобраћајне буке са постојеће путне мреже нису значајни с обзиром на саобраћај који се одвија на њима. За посматрани истражни простор не постоје подаци о постојећим нивоима буке нити су вршена накнадна мерења. Основни параметри за меродавни ниво саобраћајне буке добијени су прорачуном на основу саобраћајног оптерећења у планском периоду - ПГДС =17610 воз/24час.

На основу добијених вредности може се закључити да се највеће прекорачење у односу на законом прописане вредности може очекивати за период ноћи и то за 13.2dB(A).

У емисији отпадних материја које настају као резултат одвијања саобраћаја доминантно место заузимају гасови. Из разлога што су извори загађујућих материја покретни није било могуће применити било какав систем третирања ових супстанци, јер се оне дифузно распростиру дуж предметног пута.

10.4 Главне алтернативе

У поглављу 4, Главне алтернативе, обрађене су алтернативе (варијанте) које је пројектант узимао у разматрање при избору одређеног решења и утицајима које такво решење има на животну средину.

Генералним пројектом предложена су и вреднована два коридора пута: „А“ и „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.

После планске фазе израде идејног пројекта, односно синтетизовања свих просторно-планских ограничења посматраног простора, приступило се анализи и техничком обликовању могућих траса. Траса будућег аутопута долази у колизију са електроенергетским постројењима унутар коридора, те је при паралелном вођењу трасе са далеководима ниских напонских нивоа испоштована је зона забрањене градње око далековода. Од постојеће саобраћајне инфраструктуре у коридору се налазе магистрални пут М – 22 и регионални Р - Р - 2126, и мрежа локалних и некатегорисаних путева. При избору укрштаја са постојећом саобраћајном инфраструктуром разматране су варијанте у смислу избора оптималног места укрштаја. Сви укрштаји са аутопутем су денивелисани.

Плански основ за израду Идејног пројекта аутопута Е – 763 Београд – Пожега (Јужни Јадран) се налази у Просторном плану Србије и Просторном плану подручја посебне намене инфраструктурног коридора Београд-Јужни Јадран, деоница Београд – Пожега. При изради ове студије коришћене су и смернице и услови из Просторног плана општине Горњи Милановац, 1989. године.,

Регионалног просторног план Колубарског округа погођеног земљотресом, Генералног плана Лајковца, Регулационог плана за насеље Таково и споменички комплекс „Таковски грм“.

Функционисање и престанак функционисања новог путног правца се планира у оквиру периода експлоатације. Једина алтернатива функционисању је престанак функционисања пута до чега долази искључиво због измена наведених улазних података. Тада се простор заузет путним земљиштем приводи новој намени или му се враћа старој намени.

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

Алтернативе предложеним решењима, што због не постојања законских основа, процедуре и саме природе активности не постоје за следеће активности: методе рада, избор врсте материјала, контроле загађења, уређење одлагања отпада и за уређење приступа, саобраћајних путева, одговорности и процедуре управљања животном средином, обука, мониторинг, планови за ванредне прилике и начин декомисије, регенерације локације и даље употребе земљишта.

10.5 Постојеће стање животне средине

Да би постојеће стање било дефинисано на задовољавајући начин и како би се створила реална основа за истраживање могућих утицаја на животну средину као последица будуће изградње и експлоатације планираног аутопута Београд – Јужни Јадран деоница Бољковци - Таково, презентирани су и релевантни подаци који се односе на стање површинских и подземних вода, земљишта, ваздуха, флоре и фауне. Као карактеристика постојећег стања која је меродавна за валоризацију могућих утицаја анализирана је насељеност локације као и њена изграђеност, бука електромгнетно зрачење, светлосно зрачење, радијација као и присутност загађивача.

Ова деоница пута се налази на територији општине Горњи Милановац. Насеља су мале густине насељености и то Бољковци, на почетку деонице, затим насеља Ручићи, Врчани, Синошевић и на крају деонице насеље Таково. По типу насеља и организацији домаћинства ова сеоска насеља припадају шумадијској врсти, старовлашког типа.

На овом истражном подручју присутни су аутохтони типови вегетације, као и површине које су антропогено измењене и то у облику ораница. На самој траси пута и у њеној непосредној близини веома ретко налазе се мање површине под воћњацима.

Од ситне дивљачи на овом подручју присутни су зец, лисица, фазан, јаребица мишар, срна, ласица, а ређе и јазавац. Водене екосистеме у границама анализираних подручја сачињавају претежно екосистеме Драгобиљице и Лесковице у којима су заступљени представници ихтиофауне и љускара карактеристични за текуће воде нашег поднебља као и амфибије које живе, како

у воденим, тако и копненим екосистемима.

За дефинисање постојећег стања квалитета површинских вода, тачније река у коридору будуће саобраћајнице, Лесковице, Драгобиљице, Дичине и Калудре, не постоје подаци Републичког хидрометеоролошког завода (Хидролошки годишњак - 2005. год.).

Изведени закључак је да се квалитет воде река Лесковице, Драгобиљице, Дичине и Калудре не разликује пуно од квалитета водотокова у ширем коридору Е – 763 и да је лош, како у микробиолошком тако и у физичко – хемијском погледу. Овакви резултати постојећег стања квалитета воде поменутих река могу да потичу од неадекватног третмана индустријских и комуналних отпадних вода које се неконтролисано испуштају у исте.

Подаци о присуству загађујућих материја у земљишту нису били доступни. Концентрације тешких метала и угљоводоника које контаминирају узак појас земљишта поред пута, пореклом од емисија из моторних возила, у неколико испитаних узорак земљишта узетих на почетку Ибарске магистрале, нису показале одступања која би указала на загађење земљишта. Податак преузет из публикације „Квалитет животне средине града Београда у 2005. години.

Такође, ни подаци о концентрацији загађујућих материја у ваздуху на простору будуће деонице аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, Бољковци – Таково нису били доступни.

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

Непокретна културна добра штите се интегрално са простором у коме се налазе. У подручјима где су ова добра у потпуности интегрисана у природни простор штите се заједно са очуваном природом. Увидом у постојећу планску и пројектну документацију као и рекогносцирањем терена установљено је да у испитиваном подручју постоји више објеката који припадају наведеној категорији.

Пејсаж представља еколошку вредност окружења и усклађеност природних и створених компоненти. Изградња и експлоатација пута изазивају нарушавање и промену природних целина. Морфологија терена представљена је брежуљкастим пределом око: Драгобиљице и Лесковице. Оваква морфологија доприноси разноврсности терена, па самим тим и лепоти пејсажа.

Валоризација вегетације као материјалне категорије пејсажа, подразумева њен визуелни и биолошки квалитет. На овој деоници предео је антропогено измењен и један део земљишта преведен је у пољопривредно, а то утиче и на стање вегетације.

Због антропогеног утицаја аутохтона вегетација је значајно измењена и деградирана.

Изграђеност коридора као елемент постојећег пејсажа, обухвата све постојеће вештачке објекте у коридору. Од регионалних путева у непосредној близини аутопута налазе се два регионална пута, и то R – 212 В и R – 212 . Постоји и одмориште са обе стране пута и то на стационажи km 94 + 575.00.

Из изнетих података може се видети да је природни амбијент дуж трасе окарактерисан као антропогено измењен, па зато и типичан за овај део географског простора.

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

10.6 Значајни утицаји

Изградња, експлоатација и одржавање аутопута изазива значајне утицаје на чиниоце животне средине.

Издувни гасови моторних возила имају утицаја на људе, флору, фауну, материјална и културна добра. Из мотора са унутрашњим сагоревањем емитује се велики број гасова, од којих доказано најизраженије негативно дејство имају: угљенмоноксид (CO), азотмоноксид (NO), азотдиоксид (NO₂), сумпордиоксид (SO₂), угљоводоници (C_xH_y), олово (Pb) и чврсте честице (CC). Уважавањем меродавних метеоролошких услова водећи рачуна о просторном положају трасе и брзини најчешће заступљених ветрова, срачунате су трајне и тренутне концентрације доминантних загађивача - CO, NO, NO₂, C_xH_y, Pb, SO₂ и чврстих честица на сваких 25 m до 100 m од ивице коловоза, затим на 200 m и 300 m. Дошло се до закључака да су концентрације свих загађујућих материја, осим засићених угљоводоника (C_xH_y) и оксида азота (NO_x) испод максималних дозвољених концентрација, да се најмања концентрација загађујућих материја у ваздуху очекује у условима дувања североисточног или југозападног ветра (NE – SW) – дуготрајне концентрације алкана и тренутне азотмооксида (C_xH_y, NO_x) прекорачују МДК унутар путног појаса (2 односно 0.9 m у просеку), тренутне вредности концентрација засићених угљоводоника и азотдиоксида прелазе МДК до просечног одстојања 16 m, односно 10 m од ивице коловоза, да ће до највећих утицаја аерозагађења доћи у периоду дувања северозападног, односно југоисточног ветра (брзина 2.1 m/s), при чему ће вредности МДК бити прекорачене до одстојања 9 m и 30 m за C_xH_y и C_xH_ymax, односно 6 m и 21 m за NO_x и NO₂max.

Процес загађења вода код путева карактеришу две основне етапе: загађења у току изградње и загађења у току експлоатације. У току изградње на предметној деоници неће доћи до промене протицаја и брзине површинских вода приликом извођења земљаних радова, изградње мостова и пропуста.

Главни извори загађења вода у фази експлоатације пута су последица таложења штетних материја из издувних гасова, угља и мазива, хабање гума и коловоза, хабање каросерије и сл.

Појединачни случајеви акцидентата било у фази изградње или фази експлоатације могу имати озбиљне последице по животну средину.

У водама које се сливају са коловозних површина присутан је низ штетних материја. Неопходно је да ове воде пре упуштања у рецепијенте буду

контролисано евакуисане и пречишћене. Ретензије, које се постављају близу рецепијентата, су места акумулирања отеклих вода са коловоза. На предметној деоници предвиђено је постављање 16 ретензије.

Кад је реч о земљишту, два су вида утицаја које проузрукује фаза изградње путног објекта: загађење тла и деградација тла.

Деградација се првенствено огледа у потребама за транспортом великих количина грађевинског материјала као и потребом за отварањем позајмишта или депонија.

С обзиром да је изградња деонице V Бољковци - Таково, предвиђена претежно у насипу, неопходне су значајне количине материјала за његову изградњу. Количине погодног материјала тла за уградњу у насип из позајмишта износе око 1 084 946 m³ материјала.

Највише истраживана проблематика загађења тла односи се на присуство олова. Значајнији нивои загађивања тла се појављују у подручју од 5.0 до 10.0 m од пута који је јако оптерећен саобраћајем. Већ поменуто олово представља најзначајнију загађујућу материју од саобраћаја када су у питању пољопривреда и производња хране. Највећи утицај олова и кадмијума је у зонама од 1.0 до максимално 5.0 m дуж пута, што улази у заштитни појас пута.

Фазу изградње, када је у питању бука, карактерише рад механизације и постројења лоцираних дуж саобраћајнице која се гради као и саобраћај грађевинских машина везаних за извођење радова. Изложеност овим утицајима је временски ограничена и привремена, те се као таква и третира у мерама заштите у фази изградње.

Дефинисање стања саобраћајне буке у току експлоатације за конкретно саобраћајно оптерећење, услове одвијања саобраћаја и карактеристике саобраћајнице као и за меродавна ограничења у изабраном попречном профилу извршено је помоћу рачунарског програма урађеног на основу упутстава под називом: "Richtlinien für den Larmschutz an Strassen". На основу прогнозираних и дозвољених вредности нивоа буке у насељеним подручјима дуж аутопута може се закључити да се дозвољене вредности нивоа буке достижу на следећим растојањима од ивице пута:

- Лево – од 40 до 90 метара дању и од 75 до 150 метара ноћу,
- Десно – од 40 до 70 метара дању и од 80 до 140 метара ноћу.

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

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

На основу података добијених анализом проблематике вибрација могу се донети закључци о могућим негативним последицама у оквиру простора обухваћеног коридором аутопута. С обзиром на природу утицаја негативне последице се посматрају у односу на људе и објекте. Процена негативног утицаја извршена је у односу на вредности коефицијента КВ (DIN 4150) у ком смислу може да се закључи да је гранична вредност параметра КВ достигнута на 20 метара од ивице пута. С обзиром да се у овим границама не налазе било какви садржаји, односно објекти који би могли да буду изложени негативним утицајима, проблем вибрација у коридору деонице Бољковци – Таково аутопута Е – 763, Београд – Јужни Јадран, сектора 1, није изражен.

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

Поступак квантификације утицаја на флору могућ је само кроз дефинисање површина са потпуним губитком вегетације, површинама са измењеном вегетацијом и површинама аутохтоне вегетације под одређеним утицајима. Потпуни губитак вегетације биће на површинама које обухвата коловозна конструкција, што износи око 26 ha. Површине које обухвата труп пута а које се након изградње озелењавају у склопу уређења путног појаса (косине насипа, канали,) као и површине над којима је извршена експропријација за потребе изградње пута представљају површине под измењеном вегетацијом и оне се налазе под највећим негативним утицајем пута. Ове површине обухватају око 33 ha. Површине аутохтоне вегетације и пољопривредне културе које ће се са једне и друге стране од ивице пута налазити под одређеним утицајем (без израженог негативног дејства) обухватају још око 49 ha. Укупно ће дакле под различитим интензитетом утицаја бити вегетација на површини од око 110 ha.

Подручје интересантно за анализу одликује претежно антропогено измењеним екосистемима у виду обрадивог земљишта и мањим површинама под ливадским и шумским екосистемима. С обзиром на локалне услове шуме сладуна и цера су значајно деградиране, а флористички састав је измењен.

Социјални аспект проблематике изградње и експлоатације аутопута Београд – Јужни Јадран на деоници Бољковци - Таково, подразумева изучавања могућих негативних последица над скупом обележја кога сачињава становништво, њихови поседи и насељски садржаји. Истражно подручје захвата простор између Бољковца и Такова на брдско – планинском терену у долини река Драгобиљице и Бољковачке реке у дужини од 12 572 km и ширине 600 метара. Сва насеља на овом подручју гравитирају ка централном градском насељу Гоњем Милановцу. Део негативних последица биће присутан само у оном делу локалних обележја која су везана за потребне интервенције у оквиру приватних поседа. На основу свих изнесених чињеница са сигурношћу се може тврдити да се сви утицаји у домену здравствених и социјалних утицаја могу довести у прихватљиве границе. Имајући у виду наведене утицаје, као и конкретне карактеристике планираног објекта може се закључити да се у социјалној сфери могу очекивати углавном позитивни ефекти и то како за локално становништво тако и за ширу друштвену заједницу.

Намена и коришћење простора приказана је картографски на основу аерофотограметријских снимака и геодетских ситуационих планова који израђени за потребе Идејног пројекта. На карти су приказани подаци који се на овом простору налазе, услед обиља података, њихове разноврсности и величине површина, неопходно је било уопштавање и систематизовање ових приказаних

намена на карти. Процентуално је једнако учешће површина под ораницама и под ливадама у истражном простору. Нешто је мањи удео површина под шумама и најмањи је под воћњацима и виноградима. Остале површине припадају грађевинском подручју.

У истражном простору постојећа комунална инфраструктура, у својим појединим системима, представља ограничавајући фактор у трасирању нове саобраћајнице.

Одређивање утицаја предметне деонице планираног аутопута у домену природног наслеђа подразумева могуће утицаје који се односе на заштићена природна добра или објекте природног наслеђа који немају ову категоризацију, али својим карактеристикама заслужују посебне мере заштите. Заштићена природна и културна добра, подрожана у поглављу 2.6, заштићена су Законом о заштити животне средине.

У циљу информисаности учесника у саобраћају о постојању овог природног добра, потребно је у склопу пројекта вертикалне сигнализације предвидети постављање табле – путоказа са основним информацијама о предметном објекту.

Морфологија терена условила је постављање саобраћајнице делом у насипу, а делом у усеку. Ово је довело до ометања визура, али будући да је простор слабо насељен то нема већег значаја. Просечна висина насипа је око 5 m, тако да се ометање визура може очекивати на раздаљини од 3500 m. Водене површине такође имају значај у вредновању пејсажа и његових карактеристика.

10.7 Утицаји у случају удеса

Познавање опасних материја које се превозе, превентивних мера и мера за отклањање последица удеса је значајно како би се смањио ризик од негативног утицаја на животну средину. Опасне материје дефинисане су као врло токсична, оксидирајућа, експлозивна, екотоксична, запаљива и самозапаљива једињења. Она су подељена у пет група на основу физичких и хемијских особина, и то: испарљива органска једињења, полуиспарљива органска једињења, горива, неорганске материје и експлозиви.

Узевши у обзир претпостављену структуру по средствима превоза процењује се да од укупног саобраћаја на овој деоници превоз опасних материја учествује са око 3% од дела ПГДС који се односи на средња и тешка теретна возила и возила са приколицама.

Превентивне мере представљају благовремено уочавање могућих извора

загађења, па сходно томе и предузимања одговарајућих мера за спречавање њиховог штетног утицаја. Мере превенције могу се поделити на: техничке мере заштите у попречном профилу пута, мере заштите у фази грађења објекта и мере у фази експлоатације објекта. Проблем загађења како површинских тако и подземних вода се у потпуности решава усвајањем затвореног система одводњавања вода са свих коловозних површина. На овај начин се сва загађена вода контролисано одводи до ретензија као примарних таложника, где се филтрира помоћу уређаја за пречишћавање, а након тога се испушта у реципијенте.

Уколико и поред мера превенције дође до појаве акцидента са испуштањем загађујућих материја у животну средину, предузимају се активности на отклањању последица. Неопходно је проналажење што ефикаснијих, бржих и јефтинијих поступака за локализацију загађења. С тим у вези треба предузети следеће мере: ограничити истицање опасне материје, ограничити изливену течност на простор на који се излила, захватити течност која истиче у интервенцијске посуде или цистерне, поставити преграде у потоцима и каналима, спречити истицање загађујућих материја у канализационе цеви, употребити специјалне сорбенсе и друга средства за деконтаминацију терена и санирање последица на месту изливања опасних материја.

Велики проблем представљају мостови уколико дође до хаварије јер је могућност санације веома ограничена, па посебну пажњу треба усмерити на превентивне мере.

10.8 Мере заштите

Анализом утицаја аутопута Е – 763, деоница Бољковци – Таково, на животну средину дошло се до сазнања да ће се остварити одређени ниво утицаја, те је потребно спровести одређене мере заштите као би се утицаји свели на прихватљиве и законом дозвољене границе. Мере заштите посразумевају спречавање, смањење и отклањање штетних утицаја и обухватају мере уређења простора, техничко – технолошке, санитарно – хигијенске, биолошке, организационе, правне, економске и друге мере.

Мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима, стандардима и одговарајућом регулативом се називају регулативне мере. Основне законске одредбе о неопходности израде посебних студијских истраживања, која су саставни део планске и пројектантске документације, наведене су у оквиру поглавља 8.1. Недостатак домаће регулативе надокнађен је прописима и смерницама других земаља, првенствено Немачке, који су широко верификовани у вишегодишњој пракси.

Мере у случају акцидентних ситуација (удеса) возила која транспортују опасне материје, описују радње које је потребно извршити да би се утицај таквих ситуација на животну средину што пре санирао. У зависности од врсте материјала који се транспортује разликујемо мере које се односе на прашкаст и гранулиран материјал и на мере које се односе на течне материје.

Планови и техничка решења обухватају техничке мере које се спроводе у току грађења објекта, у току експлоатације, на мере заштите од саобраћајне буке и на мере заштите површинских и подземних вода. За појединачне стамбене објекте, као мера заштите, предвиђена је уградња двослојних прозора са звучном изолацијом на странама кућа које су изложене буци (пасивне мере заштите). Процењује се да ће за предметну деоницу аутопута бити потребно око 300 m² ових конструкција. За заштиту група кућа је предвиђена изградња зидова у путном појасу на укупној дужини од 2800 m. Висине конструкција се крећу у распону од 2 m до 4 m, тако да је укупна површина зидова око 6500 m². Све наведене мере имају за циљ смањење и минимизирање могућих утицаја на животну средину.

Заштита површинских и подземних вода се постиже применом затвореног система одводњавања атмосферских вода са коловоза, које се пре испуштања у природне водотокове пречишћавају.

У остале мере спадају опште и административне мере заштите животне средине. Опште мере заштите животне средине обухватају глобална сазнања из ове области која су примерена глобалној стратегији, локалним просторним условима и карактеристикама планиране саобраћајнице. Административне мере заштите обухватају низ активности у смислу административног регулисања одређених појава које могу изазвати одређене негативне последице које се врло тешко доводе у прихватљиве границе.

10.9 Праћење утицаја

Сложена временска и просторна динамика радова на изградњи аутопута отежава избор места, начина и учесталости мерења меродавних параметара. Повећање обима истраживања је неопходно, уколико се у процесу извођења радова и праћења стања животне средине региструју повећања негативних утицаја, како би се добили поуздани подаци о угрожености, узроцима таквог повећања као и потребним мерама које је потребно предузети како би се негативни утицаји елиминисали или свели на законски прописане вредности. Евентуалне нове параметре за квантификацију новог стања и локације нових места за узорковање одређује надлежна инспекцијска служба за заштиту животне средине.

Мониторинг се односи на праћење утицаја саобраћајнице на квалитет ваздуха, вода, земљишта и појаву буке.

Мониторинг аерозагађења у фази изградње саобраћајнице укључује утврђивање утицаја на квалитет ваздуха у тренутку извођења грађевинских радова који се одвијају у близини настањених подручја.

Пројектом технологије градње је предвиђено да се градилиште оформи на

локацији будућег одморишта у атару села Врнчани, на km 94 + 500. На предметној локацији постоји мањи број стамбених објеката, због чега би требало предвидети праћење стања аерозагађења у току извођења радова.

За мерење садржаја полутаната у ваздуху које емитују моторна возила у фази експлоатације будуће деонице аутопута Е - 763 неопходно је да се све мерне станице поставе на исти начин јер је само тако могуће формирати одговарајући дисперзионии модел, на основу којег се могу добити доста сигурни подаци о просторној расподели загађења ваздуха у зони утицаја.

Деоница аутопута Е – 763 Бољковци - Таково пролази углавном кроз ненасељено подручје, због чега се не очекују значајне последице загађења ваздуха од саобраћаја. Мерење квалитета ваздуха у току експлоатације аутопута предвиђено је само за насеље Таково.

Пројектним задатком а на основу критеријума Европске Уније предвиђено је да систем одводњавања буде затворено контролисаног типа. Усвојени концепт одводњавања обезбеђује да отекла вода са коловоза, која доспева у реке Лесковицу, Драгобилџицу, Дичину и Калудру, као реципијенте, буде пречишћена од свих полутаната са коловозних површина. Увидом и позивањем на законску регулативу недопустиво је да се наруши постојећи квалитет водотокова на овом подручју.

Мониторинг површинских вода у фази изградње пута обухвата мерења: рН, концентрације раствореног кисеоника у води, отпадних материја, замућености, концентрације органских једињења и минерална уља. Узимање узорка се врши на делу површинског тока низводно од градилишта. Програм мониторинга се одвија тако да се помоћу њега може утврдити који грађевински радови утичу на квалитет површинских токова. Узорковање се врши у месечним интервалима и то пред почетак радова, у тренутку када се врши скидање хумуса и када се изводи ископ или насипање земљаног материјала.

Мониторинг површинских вода у фази експлоатације пута обухвата мерења: рН, концентрације раствореног кисеоника у води, отпадних материја, замућености, концентрације органских једињења и минерална уља као и температура, боја и мирис.

Програм мониторинга површинских вода у току експлоатације пројекта спроводити на местима низводно од улива одводних канала у реципијенте (реке Лесковицу, Драгобилџицу и Дичину). Реч је о стациоณาма низводно, на реци Драгобилџици, од ретензије бр.1 - km 86 + 325, на реци Лесковици, низводно од ретензије бр.11 - km 95 + 950 и на стационажи km 98 + 320, низводно од ретензије бр.15 на реци Дичини, где су пројектом предвиђени одводни канали преко којих се вода са коловоза, након пречишћавања, улива у већ поменуте водотокове. Мерења се раде у јануару, априлу, јулу и октобру, чиме су покривене све релације маловођа и бујичности у функцији киша и суша.

За подземне воде динамика извођења мониторинга подземних вода у току фазе грађења је израђена на основу програма извођења радова које је доставио наручилац и који је саставни део документације за израду нацрта мониторинга. Параметри који су предмет мониторинга, деле се на геолошко – хидрогеолошке и физичко – хемијске и хемијске. Мерења основних и индикативних параметара подземних вода би требало изводити бар четири пута годишње са размаком од најмање два месеца. Мерења хемијских и физичко хемијских параметара

изводити квартално. Мониторинг почиње месец дана пре почетка припремних радова и траје до краја изградње.

Нацрт мониторинга подземних вода, у току експлоатације, ради се у сагласности са пројектним задатком и основним карактеристикама изградње предметне деонице аутопута. У оквиру истраживања утицаја на подземне воде израђује се карта нивоа подземних вода, одређују се хидраулички параметри и коефицијент водопропустљивости. Програм испитивања обухвата параметре помоћу којих можемо оценити тренутно стање квалитета подземне воде и степен њене загађености загађујућим супстанцама са предметне деонице. Када се узму у обзир хидрогеолошке карактеристике повлатних слојева у коридору саобраћајнице, близини водозахвата новопроектване деонице аутопута као и предвиђени концепт одводњавања, може се донети закључак да ће инфилтрирање вода са коловоза у подземље бити знатно отежано или практично онемогућено. То пружа гаранцију да до загађења подземних вода неће доћи.

На основу инжењерске сигурности неопходна су мерења стања квалитета воде из бунара (квалитет пијаће воде) у складу са прописима узорковања у одређеним временским интервалима.

У ситуацијама кад резултати мерења и анализа указују на повећање негативних утицаја, неопходно је урадити додатна мерења, утврдити узроке погоршања стања и предузети потребне мере заштите.

Програм мониторинга тла у фази изградње укључује параметре сврстане у две групе: тешки метали и масти и уља. Мониторингом се могу идентификовати они радови који негативно утичу на квалитет тла. Узорковање се ради пред почетак радова и за време извођења земљаних радова. Додатна мерења се врше када резултати мерења и анализа указују на повећање негативних утицаја.

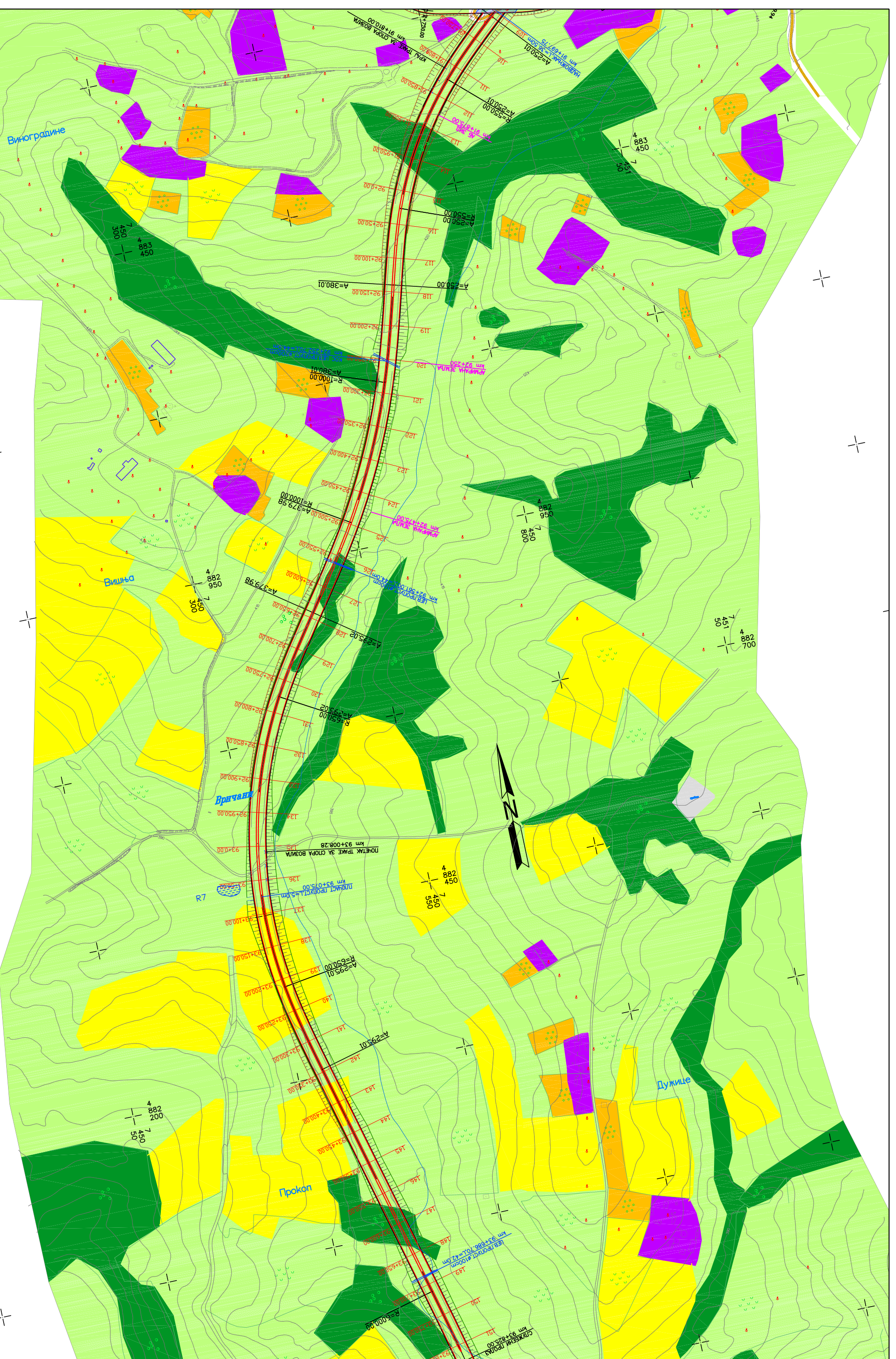
У фази експлоатације мониторинг се врши само у случају прекорачења концентрација полутаната у водама отеклим са коловоза. Узорковање се ради у непосредној близини објекта.

Мониторинг буке се врши како у фази изградње, тако и у фази експлоатације. У току извођења радова главни извор буке су тешке грађевинске машине. У оквиру мониторинга буке у току извођења радова обавезно је: извршити мерења нултог стања и мерења највиших нивоа (пикова) буке у току грађења.

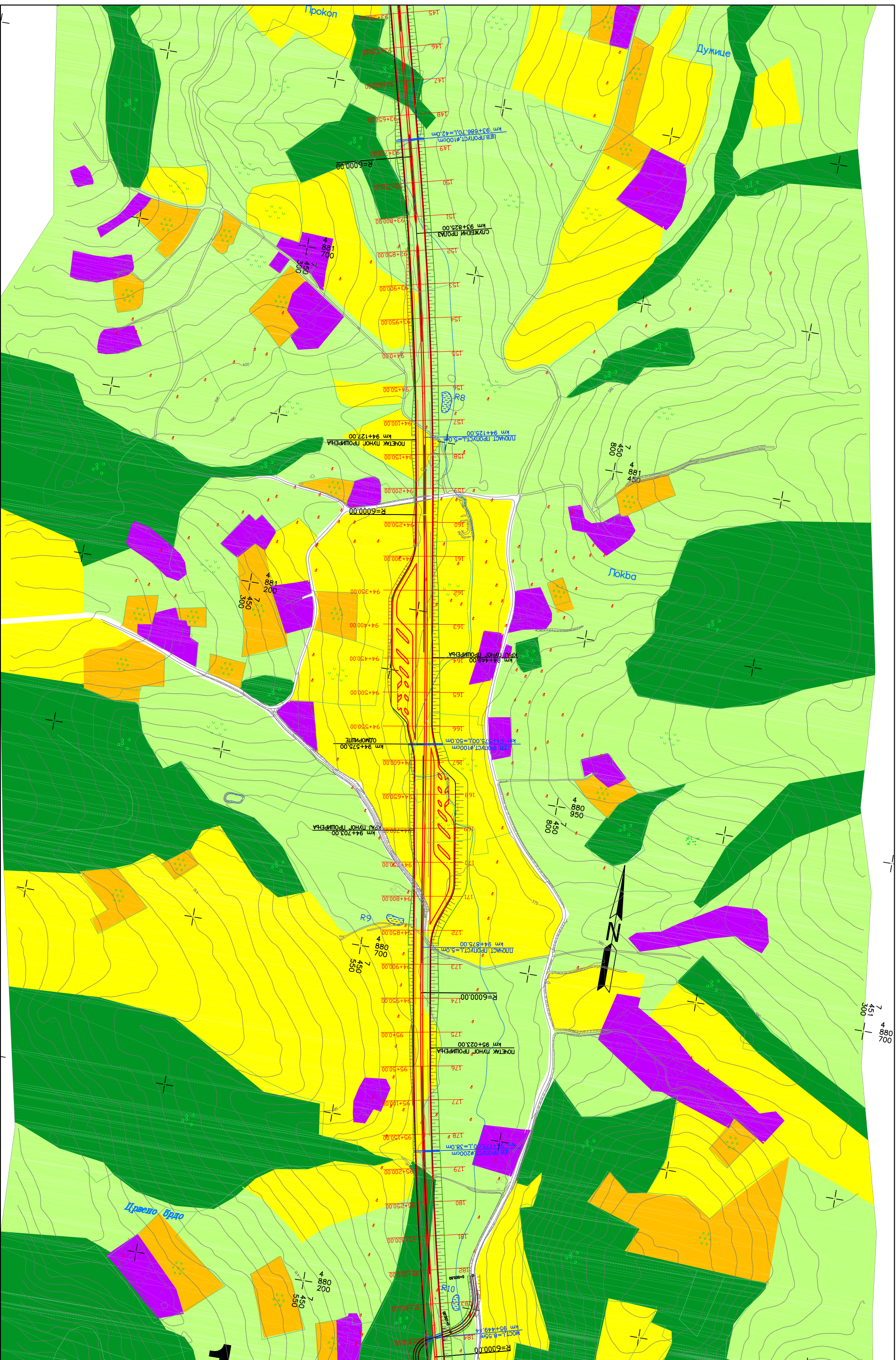
У фази експлоатације буку је потребно контролисати у циљу контроле ефикасности предвиђених мера заштите од буке. Мерење нивоа буке спроводити у интервалима од пет година и у случајевима жалби околног становништва, на угроженим објектима.


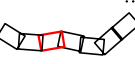
Најугроженији објекти се налазе са леве стране саобраћајнице на стациоณาма km 87+400, km 88+850 и десне стране саобраћајнице на стациоณาма km 92+350, km 94+800, km 96+100. Уколико се у току експлоатације дође до сазнања о угроженијим местима или репрезентативнијим са становишта праћења стања саобраћајне буке предложена места треба кориговати.

Основни недостатак Студије о процени утицаја на животну средину за деоницу аутопута Е – 763 Бољковци - Таково представља непостојање података о постојећем стању животне средине за тло и ваздух. 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.

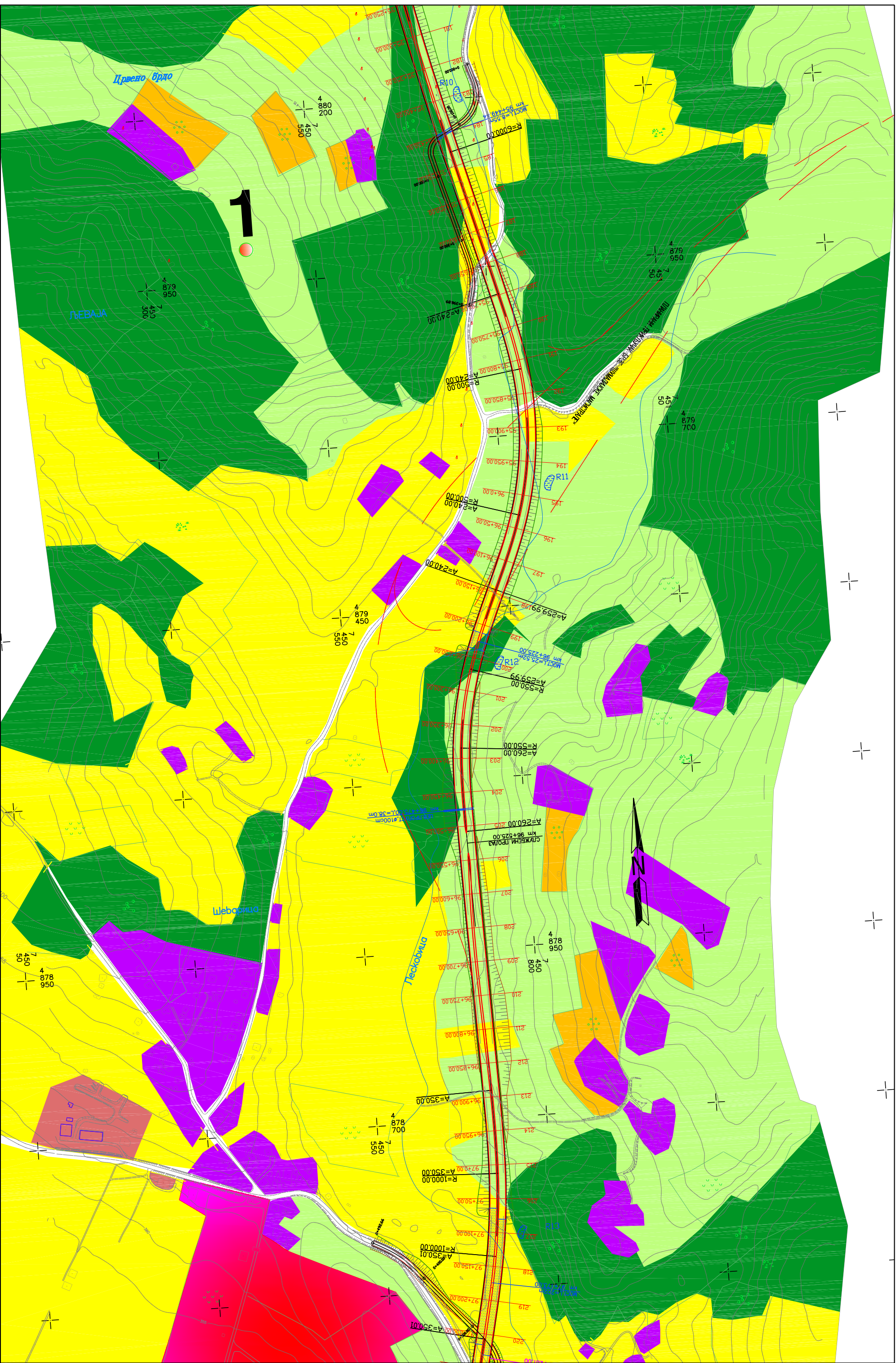


ИНВЕСТИТОР / НАЧИНИЛАЦ:		ЈП "Путеви Србије"	
НОСИЛАЦ КРАЈЉЕ ПРОЈЕКТА:		ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ А.Д. БЕОГРАД	
ПРОЈ. ОРГАНИЗАЦИЈА:		ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ГРАСА"	
САДРЖАЈ:			
1	РЕВИЗИЈА:	1	
2		2	
3		3	
4		4	
РУКОВОДИЛАЦ ПРОЈЕКТА:		ДИПЛОМАТИЈА	
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:		ДИПЛОМАТИЈА	
СОСТАВНИЦИ ПРОЈЕКТА:		ДИПЛОМАТИЈА	
ОТВЕРА ГЕОДЕЗИЈСКИХ РАДОВА:		ДИПЛОМАТИЈА	
НАДА ВУДНИК, ДИПЛОМАТИЈА		ДИПЛОМАТИЈА	
ВЕЗА ЛИСТОВА:			
ОБЈЕКАТ:		АУТО ПУТ Е-763 БЕОГРАД-ЈУЖНИ ЈАДРАН	
СЕКТОР 2:		ЛП-ПОЖЕГА (КМ 75+418.00-КМ 148+170.00)	
ЛЕГЕНДА:		2. БОЉКОВИЋ-ТАКОВО (КМ 86+316.67-КМ 98+888.75)	
ЦРТЕЖ:		НАМЕНА ПОВРШИНА И КОРПИЛЕНА ЗЕМЉИШТА	
РАЗМЕРА:		А1 R=1:2500 А3 R=1:5000	
ФАЗА ПРОЈЕКТА:		ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	
ДЛОК. ВРЛО:		БЕ-ПРГ	
ДАТУМ:		Јун 2007.	

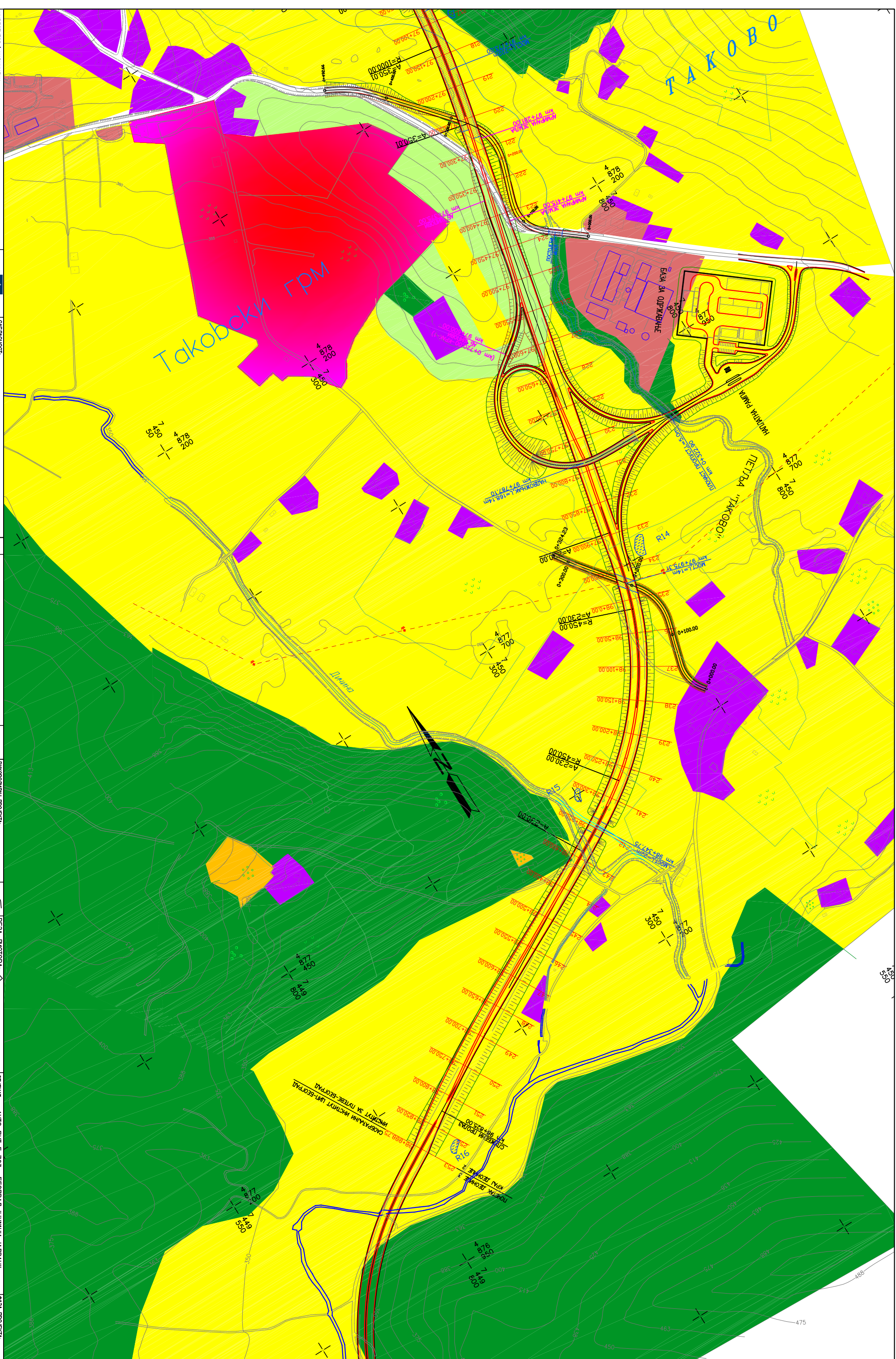


ИНВЕСТИТОР / НАРУЧИЛАЦ:		ЈП "Градска Србија"	
НОСИЛАЦ ПРАВЕ ПРОЈЕКТА:		ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ А.Д. БЕОГРАД	
ПРОЈ. ОРГАНИЗАЦИЈА:		ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ГРАСА"	
ОПШНОСТ:			
1	РЕВИЗИЈА:	1	
2		2	
3		3	
4		4	
РУКОВОДИЛАЦ ПРОЈЕКТА:		МИРОСЛАВ БИРЉАН ДИПЛОМАТИНЖ.	
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:		БОЈАН МИТРОВИЋ ДИПЛОМАТИНЖ.	
САРКАНИК ПРОЈЕКТА:		МИРОСЛАВ МАРКИЋ ДИПЛОМАТИНЖ.	
ОТВЕРА ТЕШИЋ ГРАЂЕВ.		НАДА ВУДИЊИЋ ДИПЛОМАТИНЖ.	
ВЕЗА ЛИСТОВА:			
ОБЈЕКАТ:		АУТО ПУТ Е-763 БЕОГРАД-ЏУЖНИ ЈАДРАН	
СЕКТОР 2:		ЈУП-ПОКРЕТ (КМ 75+418,00-КМ 148+70,00)	
ДЕОНИЦА 2:		БОЛЈКОВИЋ-ТАКОВО (КМ 86+316,67-КМ 98+888,75)	
ЦРТЕЖ:		НАМЕНА ПОВРШИНА И КОРПИЦЕНА ЗЕМЉИШТА	
РАЗМЕР:		А1 R=1:2500 А3 R=1:5000	
ФАЗА ПРОЈЕКТА:		ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ	
ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ:		Док. Број: БР-ПУТ.	
ДАТУМ:		Јун 2007	

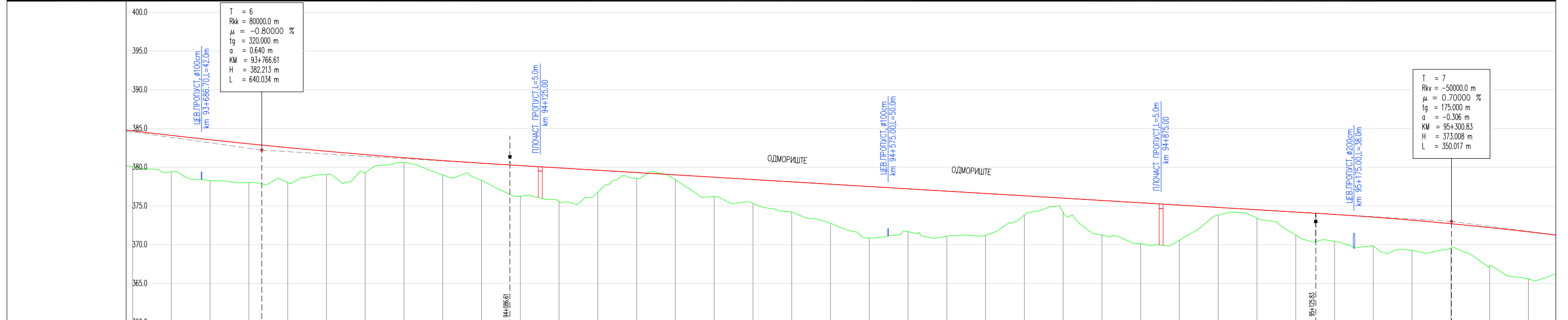
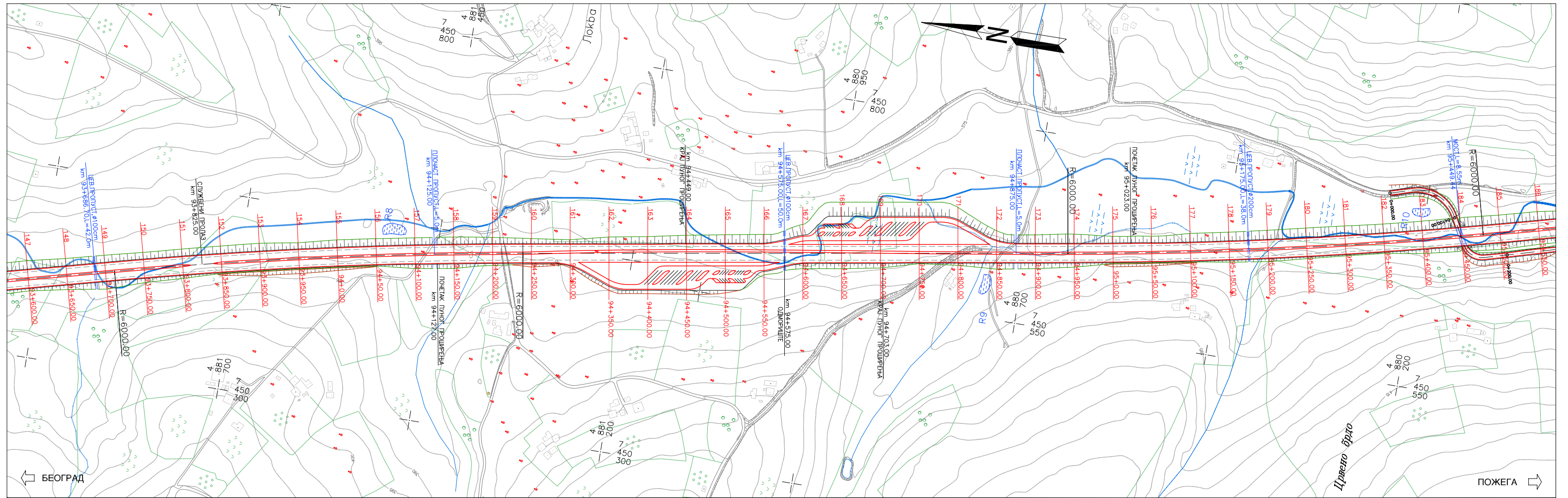
7
451
300
4
880
700



ИНВЕСТИТОР / НАРЧИЈАЦИ: ЈП "Гушево Србује"		ОПШНОСТИ:	
НОСТАЈИЦАЈЕ ПРОЈЕКТА: ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ А.Д. БЕОГРАД		КАТЕГОРИЈА:	
ПРОЈ. ОРГАНИЗАЦИЈА: ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"		РЕВИЗИЈА:	
1	РЕВИЗИЈА:	2	
3		4	
РУКОВОДИЛАЦ ПРОЈЕКТА: ДИПЛОМАТИЈА		ДИПЛОМАТИЈА	
ОПШЕРНИ ПРОЈЕКТИ: БОРБЕ МИТОВИЋ, ДИПЛОМАТИЈА		ДИПЛОМАТИЈА	
ОПШЕРНИ ПРОЈЕКТИ: МИРОСЛАВ МАРТИЋ, ДИПЛОМАТИЈА		ДИПЛОМАТИЈА	
ОПШЕРНИ ПРОЈЕКТИ: НАДА ВУДИЊИЋ, ДИПЛОМАТИЈА		ДИПЛОМАТИЈА	
ВЕЗА ЛИСТОВА:		ДИПЛОМАТИЈА	
ОБЈЕКТИ: АВТО ПУТ Е-763 БЕОГРАД-ЏУЖИЊА СЕКТОР 2: ЛУК-ЛОЖЕТА (КМ 75+418.00-КМ 148+70.00) ДЕОНИЦА 2: БОЉКОВИЋИ-ТАКОВО (КМ 86+316.67-КМ 98+888.75) ЦРТЕЖ: НАМЕНА ПОВРШИНА И КОРПИЦИЈА ЗЕМЉИШТА		ФАЗИ ПРОЈЕКТА: ИДЕЈНИ ПРОЈЕКТИ Док. Број: БР-П/П 06	
РАЗМЕРА: А1 R=1:2500 А3 R=1:5000		ДАТУМ: Јун 2007.	

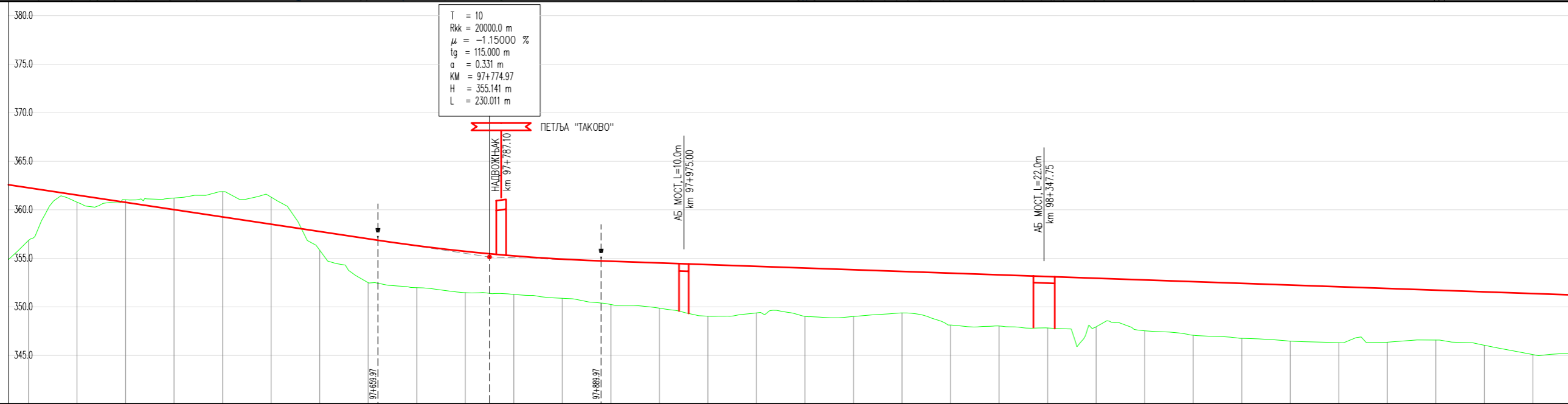
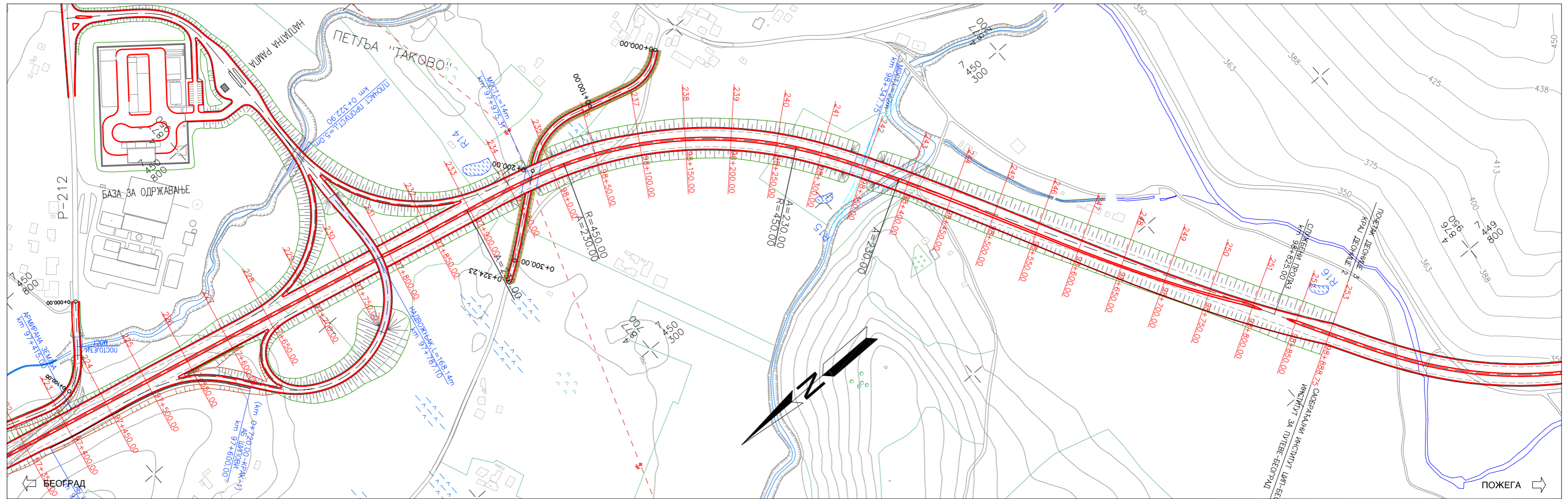


ИНВЕСТИТОР / НАРЧИЈИЦА:		ЈП "Путева Србије"	
НОСТАЛ ЦЕЛЕН ПРОЈЕКТ:		ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ А.Д. БЕОГРАД	
ПРОЈ. ОРГАНИЗАЦИЈА:		ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"	
САДРЖАЈ:		1 РЕВИЗИЈА:	
1		2	
3		4	
4		5	
6		7	
8		9	
10		11	
12		13	
14		15	
16		17	
18		19	
20		21	
22		23	
24		25	
26		27	
28		29	
30		31	
32		33	
34		35	
36		37	
38		39	
40		41	
42		43	
44		45	
46		47	
48		49	
50		51	
52		53	
54		55	
56		57	
58		59	
60		61	
62		63	
64		65	
66		67	
68		69	
70		71	
72		73	
74		75	
76		77	
78		79	
80		81	
82		83	
84		85	
86		87	
88		89	
90		91	
92		93	
94		95	
96		97	
98		99	
100		101	
102		103	
104		105	
106		107	
108		109	
110		111	
112		113	
114		115	
116		117	
118		119	
120		121	
122		123	
124		125	
126		127	
128		129	
130		131	
132		133	
134		135	
136		137	
138		139	
140		141	
142		143	
144		145	
146		147	
148		149	
150		151	
152		153	
154		155	
156		157	
158		159	
160		161	
162		163	
164		165	
166		167	
168		169	
170		171	
172		173	
174		175	
176		177	
178		179	
180		181	
182		183	
184		185	
186		187	
188		189	
190		191	
192		193	
194		195	
196		197	
198		199	
200		201	
202		203	
204		205	
206		207	
208		209	
210		211	
212		213	
214		215	
216		217	
218		219	
220		221	
222		223	
224		225	
226		227	
228		229	
230		231	
232		233	
234		235	
236		237	
238		239	
240		241	
242		243	
244		245	
246		247	
248		249	
250		251	
252		253	
254		255	
256		257	
258		259	
260		261	
262		263	
264		265	
266		267	
268		269	
270		271	
272		273	
274		275	
276		277	
278		279	
280		281	
282		283	
284		285	
286		287	
288		289	
290		291	
292		293	
294		295	
296		297	
298		299	
300		301	
302		303	
304		305	
306		307	
308		309	
310		311	
312		313	
314		315	
316		317	
318		319	
320		321	
322		323	
324		325	
326		327	
328		329	
330		331	
332		333	
334		335	
336		337	
338		339	
340		341	
342		343	
344		345	
346		347	
348		349	
350		351	
352		353	
354		355	
356		357	
358		359	
360		361	
362		363	
364		365	
366		367	
368		369	
370		371	
372		373	
374		375	
376		377	
378		379	
380		381	
382		383	
384		385	
386		387	
388		389	
390		391	
392		393	
394		395	
396		397	
398		399	
400		401	
402		403	
404		405	
406		407	
408		409	
410		411	
412		413	
414		415	
416		417	
418		419	
420		421	
422		423	
424		425	
426		427	
428		429	
430		431	
432		433	
434		435	
436		437	
438		439	
440		441	
442		443	
444		445	
446		447	
448		449	
450		451	
452		453	
454		455	
456		457	
458		459	
460		461	
462		463	
464		465	
466		467	
468		469	
470		471	
472		473	
474		475	
476		477	
478		479	
480		481	
482		483	
484		485	
486		487	
488		489	
490		491	
492		493	
494		495	
496		497	
498		499	
500		501	
502		503	
504		505	
506		507	
508		509	
510		511	
512		513	
514		515	
516		517	
518		519	
520		521	
522		523	
524		525	
526		527	
528		529	
530		531	
532		533	
534		535	
536		537	
538		539	
540		541	
542		543	
544		545	
546		547	
548		549	
550		551	
552		553	
554		555	
556		557	
558		559	
560		561	
562		563	
564		565	
566		567	
568		569	
570		571	
572		573	
574		575	
576		577	
578		579	
580		581	
582		583	
584		585	
586		587	
588		589	
590		591	
592		593	
594		595	
596		597	
598		599	
600		601	
602		603	
604		605	
606		607	
608		609	
610		611	
612		613	
614		615	
616		617	
618		619	
620		621	
622		623	
624		625	
626		627	
628		629	
630		631	
632		633	
634		635	
636		637	
638		639	
640		641	
642		643	
644		645	
646		647	
648		649	
650		651	
652		653	
654		655	
656		657	
658		659	
660		661	
662		663	
664		665	
666		667	
668		669	
670		671	
672		673	
674		675	
676		677	
678		679	
680		681	
682		683	
684		685	
686		687	
688		689	
690		691	
692		693	
694		695	
696		697	
698		699	
700		701	
702		703	
704		705	
706		707	
708		709	
710		711	
712		713	
714		715	
716		717	
718		719	
720		721	
722		723	
724		725	
726		727	
728		729	
730		731	
732		733	
734		735	
736		737	
738		739	
740		741	
742		743	
744		745	
746		747	
748		749	
750		751	
752		753	
754		755	
756		757	
758		759	
760		761	
762		763	
764		765	
766		767	
768		769	
770		771	
772		773	
774		775	
776		777	
778			



ПОДУЖНИ НАГИБИ	-0.60 %																																																																									
КОТЕ НИВЕЛЕТЕ	384.693	384.104	383.547	383.021	382.526	382.063	381.631	381.230	380.860	380.521	380.213	379.913	379.613	379.313	379.013	378.713	378.413	378.113	377.813	377.513	377.213	376.913	376.613	376.313	376.013	375.713	375.413	375.113	374.813	374.513	374.213	373.907	373.598	373.198	372.709	372.210	371.661																																					
КОТЕ ТЕРЕНА	380.108	379.41	378.29	378.03	378.03	379.07	379.28	380.60	379.00	378.30	376.25	375.60	376.78	376.57	376.37	376.20	375.33	374.20	372.75	370.87	371.68	371.09	371.22	373.82	374.20	371.29	370.13	370.59	373.82	373.43	371.23	370.43	369.84	369.25	369.57	367.23	365.59																																					
ОЗНАКЕ ПРОФИЛА	147	50.00	148	50.00	149	50.00	150	50.00	151	50.00	152	50.00	153	50.00	154	50.00	155	50.00	156	50.00	157	50.00	158	50.00	159	50.00	160	50.00	161	50.00	162	50.00	163	50.00	164	50.00	165	50.00	166	50.00	167	50.00	168	50.00	169	50.00	170	50.00	171	50.00	172	50.00	173	50.00	174	50.00	175	50.00	176	50.00	177	50.00	178	50.00	179	50.00	180	50.00	181	50.00	182	50.00	183	50.00
СТАЦИОНАЖЕ	93.6	50.00	93.7	50.00	93.8	50.00	93.9	50.00	94.0	50.00	94.1	50.00	94.2	50.00	94.3	50.00	94.4	50.00	94.5	50.00	94.6	50.00	94.7	50.00	94.8	50.00	94.9	50.00	95.0	50.00	95.1	50.00	95.2	50.00	95.3	50.00	95.4	50.00																																				
ПРАВЦИ И КРИВИНЕ	R=+6000.00 k=527.16																				Правос d=702.89										R=-6000.00 k=536.25																																											
ПОПРЕЧНИ НАГИБИ	-2.50 ‰																				-2.50 ‰										-2.50 ‰																																											

ИНВЕСТИТОР / НАРУЧИЛАЦ:	РЕПУБЛИКА СРБИЈА РЕПУБЛИЧКА ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ	САГЛАСНОСТ:	4	Руководилац пројекта: МИРОСЛАВ БИРЪБАНИ ДИПЛ.ГРАЂ.ИНЖ.	БЕЗА ЛИСТОВА:	ОБЈЕКАТ:	АУТО ПУТ Е-763 БЕОГРАД-''ЈУЖНИ ЈАДРАН''	ФАЗА ПРОЈЕКТА:	ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА:	ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ А.Д. БЕОГРАД		3	Одговорни пројектант: МИРОСЛАВ ЗЕЛЕНЉАБА ДИПЛ.ГРАЂ.ИНЖ.		СЕКТОР 2:	ЛЪИГ - ПОЖЕГА (км 75+418.00-км 148+170.00)	ДОК. БРОЈ	БР.ЦРТ.
ПРОЈ. ОРГАНИЗАЦИЈА:	ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ А.Д. БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА ''ТРАСА''		2	Сарадник пројектанта: ТАМАРА НЕШКОВИЋ ДИПЛ.ГРАЂ.ИНЖ.		ЦРТЕЖ:	СИТУАЦИОНИ ПЛАН И ПОДУЖНИ ПРОФИЛ	II.1.3.	4.5.
			1	РЕВИЗИЈА:		РАЗМЕРА	A1 R=1:2500,1:250/2500 -A3 R=1:5000,1:500/5000	ДАТУМ: МАРТ 2006.	



$T = 10$
 $R_{kk} = 20000.0 \text{ m}$
 $\mu = -1.15000 \%$
 $t_g = 115.000 \text{ m}$
 $a = 0.331 \text{ m}$
 $KM = 97+774.97$
 $H = 355.141 \text{ m}$
 $L = 230.011 \text{ m}$

ПОДУЖНИ НАГИБИ	936.55 m		-1.50 %	1113.78 m		-0.35 %																																																											
КОТЕ НИВЕЛЕТЕ	362.265	361.515	360.765	360.015	359.265	358.515	357.765	357.015	356.265	355.515	354.765	354.015	353.265	352.515	351.765	351.015	350.265	350.515	351.265	352.015	352.765	353.515	354.265	355.015	355.765	356.515	357.265	358.015	358.765	359.515	360.265																																		
КОТЕ ТЕРЕНА	356.86	360.79	361.03	361.21	361.87	361.31	355.84	352.49	351.98	351.48	351.29	350.88	350.93	349.87	349.69	349.31	348.12	347.83	347.95	347.53	347.08	346.76	346.47	346.31	346.36	346.58	346.06	345.09	345.24																																				
ОЗНАКЕ ПРОФИЛА	0 221	50.00	222	50.00	223	50.00	224	50.00	225	50.00	226	50.00	227	50.00	228	50.00	229	50.00	230	50.00	231	50.00	232	50.00	233	50.00	234	50.00	235	50.00	236	50.00	237	50.00	238	50.00	239	50.00	240	50.00	241	50.00	242	50.00	243	50.00	244	50.00	245	50.00	246	50.00	247	50.00	248	50.00	249	50.00	250	50.00	251	50.00	252	38.75	253
СТАЦИОНАЖЕ	97.3	50.00	97.4	50.00	97.5	50.00	97.6	50.00	97.7	50.00	97.8	50.00	97.9	50.00	98.0	50.00	98.1	50.00	98.2	50.00	98.3	50.00	98.4	50.00	98.5	50.00	98.6	50.00	98.7	50.00	98.8	50.00	88.75																																
ПРАВЦИ И КРИВИНЕ	Pravac $d=639.17$		$A=230.00$ $L=117.56$		$R=450.00$ $k=257.38$		$A=230.00$ $L=117.56$		Pravac $d=499.49$																																																								
ПОПРЕЧНИ НАГИБИ	-2.50 %		0.00 %		2.50 %		7.00 %		7.00 %		2.50 %		0.00 %		-2.50 %		-2.50 %																																																

ИНВЕСТИТОР / НАРУЧИЛАЦ:	РЕПУБЛИКА СРБИЈА РЕПУБЛИЧКА ДИРЕКЦИЈА ЗА ПУТЕВЕ	САГЛАСНОСТ:	4	РУКОВОДИЛАЦ ПРОЈЕКТА: МИРОСЛАВ БИРЉАНИН ДИПЛ.ГРАЂ.ИНЖ.	<i>[Signature]</i>	ВЕЗА ЛИСТОВА:	ОБЈЕКАТ: АУТО ПУТ Е-763 БЕОГРАД-"ЈУЖНИ ЈАДРАН" СЕКТОР 2: ЉИГ - ПОЖЕГА (km 75+418.00-km 148+170.00) ДЕОНИЦА 2: БОЉКОВЦИ - ТАКОВО (km 86+316.67-km 98+888.75) ЦРТЕЖ: СИТУАЦИОНИ ПЛАН И ПОДУЖНИ ПРОФИЛ	ФАЗА ПРОЈЕКТА: ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ ДОК. БРОЈ БР.ЦРТ.	II.1.3. 4.7.
НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТА:	ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ А.Д. БЕОГРАД		3	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ: МИРОСЛАВ ЗЕЛЕНБАБА ДИПЛ.ГРАЂ.ИНЖ.	<i>[Signature]</i>		РАЗМЕРА	A1 R=1:2500,1:250/2500 -A3 R=1:5000,1:500/5000	ДАТУМ: АПРИЛ 2006.
ПРОЈ. ОРГАНИЗАЦИЈА:	ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ А.Д. БЕОГРАД ЗАВОД ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПУТЕВА "ТРАСА"		2	САРАДНИК ПРОЈЕКАНТ: ТАМАРА НЕШКОВИЋ ДИПЛ.ГРАЂ.ИНЖ.	<i>[Signature]</i>				
			1	РЕВИЗИЈА: ОЛИВЕРА СПИЧАНОВИЋ ГРАЂ.ТЕХ.	<i>[Signature]</i>				