

САДРЖАЈ

1.0 ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА	
1.1 Пун назив правног лица и физичког заступника	01
1.2 Седиште и адреса	01
1.3 Подаци о носиоцу пројекта	01
2.0 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ	
2.1 Катастарске парцеле	02
2.2 Заузимање површина	05
2.3 Тло	07
2.4 Површинске воде	11
2.5 Клима	12
2.6 Флора, фауна и заштићена природна добра	13
2.7 Пејсаж	14
2.8 Непокретна културна добра	14
2.9 Становништво	14
2.10 Изграђеност	15
3.0 ОПИС ПРОЈЕКТА	
3.1 Претходни радови	16
3.2 Карактеристике објекта и активности.....	16
3.3 Енергија и ресурси	20
3.4 Приказ емисија	22
3.5 Технологија третирања отпадних материја	24
3.6 Утицај разматраних технолошких решења	24
4.0 ГЛАВНЕ АЛТЕРНАТИВЕ	
4.1 Траса	25
4.2 Производни процеси и технологија	26
4.3 Методе рада	26
4.4 Планови локација и нацрти пројекта	27
4.5 Врста и избор материјала	28
4.6 Временски распоред за извођење пројекта	28
4.7 Функционисање и престанак функционисања	28
4.8 Датум почетка и завршетка извођења	28
4.9 Обим производње	28
4.10 Контрола загађења	28
4.11 Уређење одлагања отпада	29
4.12 Уређење приступа и саобраћајних путева	29
4.13 Одговорност и процедура за управљање животном средином ...	29
4.14 Обука	29
4.15 Мониторинг	29
4.16 Планови за ванредне прилике	29
4.17 Начин декомисије, регенерације локације и даље употребе	29
5.0 ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ	
5.1 Становништво	30
5.2 Флора и фауна	30
5.3 Земљиште, вода и ваздух	31
5.4 Климатски чиниоци	33
5.5 Непокретна културна добра и амбијенталне целине	33
5.6 Пејсаж	34
5.7 Међусобни односи наведених чинилаца	35
6.0 ЗНАЧАЈНИ УТИЦАЈИ	
6.1 Ваздух, вода, земљиште, бука, вибрације, топлота и зрачења	36
6.2 Здравље становништва	66
6.3 Микроклима	67
6.4 Екосистеми	67
6.5 Демографски развој	68
6.6 Намена и коришћење земљишта	68
6.7 Комунална инфраструктура	69
6.8 Природна и културна добра	69
6.9 Пејсаж	70
7.0 УТИЦАЈИ У СЛУЧАЈУ УДЕСА	
7.1 Опасне материје	71
7.2 Превентивне мере.....	71
7.3 Мере санације	72
8.0 МЕРЕ ЗАШТИТЕ	
8.1 Регулативне мере	74
8.2 Мере у случају удеса	75
8.3 Планови и техничка решења	75
8.4 Остале мере	77
9.0 ПРАЋЕЊЕ УТИЦАЈА	
9.1 Стање животне средине пре изградње	79
9.2 Параметри за утврђивање штетних утицаја	79
9.3 Програм мерења	80
10.0 НЕТЕХНИЧКИ ПРИКАЗ	
10.1 Увод.....	83
10.2 Опис локације.....	83
10.3 Опис пројекта	83
10.4 Главне алтернативе	85
10.5 Постојеће стање животне средине	86
10.6 Значајни утицаји	87
10.7 Утицаји у случају удеса.....	88
10.8 Мере заштите.....	89
10.9 Праћење утицаја	89
11.0 НЕДОСТАЦИ СТУДИЈЕ	
11.1 Недостаци студије	91

ПРИЛОЗИ

1.1 Пун назив правног лица и физичког заступника

Назив носиоца пројекта: ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ ПУТЕВИ СРБИЈЕ

Директор: Бранко Јоцић, дипл.економиста

1.2 Седиште и адреса

Адреса носиоца посла: Београд, Булевар Краља Александра 282

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

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

Телефон: +381113040700

Факс: +381112412540

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 експропришу, а налазе се унутар граница путног земљишта (ивица шкарпе плус 5m), дате су у следећим табелама и то за сваку катастарску општину посебно.

Табела Т 2.1 – 01 КО Стрмово

		КО Стрмово							
Број катастарских парцела	1010/10	1/2	16/7	38/1	37	1000/7	19/1	16/8	37/1
	54	3/2	10	33/1	37/4	55	2/3	9	33/2
	36/6	56	2/1	1/13	33/3	36/7	57	131/1	1/12
	33/4	36/8	58/1	131/2	1/11	32/4	36/3	58/3	5/5
	11/7	32/5	36/2	58/2	3/1	11/2	35/2	36/1	65
	3/3	11/10	34/2	36/4	59/1	2/2	11/11	35/4	36/5
	59/2	2/4	11/3	35/3	45/1	59/3	5/1	11/9	34/1
	45/2	60/2	5/6	11/4	39/1	46	61	5/10	11/8
	39/2	16/1	62	5/2	11/5	39/3	16/2	64/2	1/5
	11/13	40	16/3	64/1	1/3	11/1	41	17	63

		КО Стрмово							
	1/6	11/6	42	30/1	11/12	1/4	15/1	43	30/2
	1/10	15/2	52	29/3	6/1	15/3	53	29/2	7/1
	12	38/5	31	8/2	13	38/4	25/3	8/1	14/1
	37/3	28	8/3	14/2	37/2	27	19/2	16/6	38/2
	10								

Табела Т 2.1 – 02 КО Рубрибрежа

		КО Рубрибрежа							
Бр. катастарске парцела	1043	1039/2	1040/2	1041/2	1042/2	1044/1	1044/2	1047/2	1048/2
	1337	1049/2	1049/1	1051/1	1051/2	1050	1089/2	1090/2	1091/2
	1091/1	1092/2	1093/1	1095/1	1095/2	1094	1168/2	1169/2	1170/2
	1171/2	1172/2	1093/2						

Табела Т 2.1 – 03 КО Пепељевац

		КО Пепељевац							
Број катастарских парцела	2186	21/1	624	619	574/3	812/9	852/2	531/1	469
	328/1	844/1	634	2196/2	623	606	574/2	815/2	852/1
	833/4	468	328/3	824	635/1	20/2	622	2184	573/3
	812/1	851	489	2185	329/2	862	635/2	20/1	621
	64/2	771/1	812/2	850	490/1	300/1	329/1	863	635/3
	4/1	620/1	64/3	775/1	812/3	848/1	490/2	300/2	330
	813	636/1	4/2	617/3	65/2	776/2	812/5	848/3	491
	300/3	331	812/8	636/2	24	617/1	65/1	776/5	812/7
	847/1	493/3	301/1	342/1	812/6	603/2	26	617/2	66/1
	777/1	814	710/1	493/4	301/2	345	812/4	633	27/1
	604	591	777/3	817	710/2	494	2174	346	811
	632	27/2	603/3	590	777/2	818	710/3	495/1	318
	350	631	27/3	603/1	579	776/1	820/1	2170/2	495/2
	319	349/1	637/1	28	602/1	578	776/3	820/2	847/3
	496	317	332	637/2	22	601/1	580	775/2	819
	847/2	497	316	349/2	637/3	29	601/2	581	771/3
	821/1	845/1	498/1	320/3	335	630	30/2	600/2	582
	778/1	823	845/2	498/2	321/1	351/1	629/1	30/1	600/4
	583	801/3	825	844/3	499	321/2	351/3	629/2	599/2

КО Пепељевац									
600/3	584	804/2	828/1	833/4	500	315	333/3	629/3	
31	600/1	587	805/1	828/2	833/1	503	467/1	333/4	
628	32	601/2	588	809/3	861	838/2	504	450/2	
333/1	627	33	599/1	2171	809/2	829	838/1	505	
454	333/2	625/3	598/1	575/2	764/1	805/2	830/1	834	
506/2	446	334/1	625/2	598/2	804/3	769/1	806	827	
833/2	293	323	341/3	625/1	34	603/1	2200	804/1	
826/1	529/2	291	324	339/1	626	596	595/3	585	
812/17	822/1	530/1	471	325	339/2	1/1	595/1	62	
586	812/15	832	539	472/2	326	833/5	21/3	595/2	
63	575/3	812/13	844/2	538	472/1	327/1	833/6	21/2	
625/11	64/1	575/5	812/11	844/5	529/1	470	328/2	831	

Табела Т 2.1 – 04 КО Ћелије

КО Ћелије									
Бр. катас. парц.	801/1	801/2	801/3	802/1	802/2	803/2	804/1	804/2	1036
	805/1	805/2	805/3	806	807	808	809	810	812/3
	811	812/7	812/6	812/5	833/1	833/4	833/3		

Табела Т 2.1 – 05 КО Боговађа

КО Боговађа									
Бр. катас. парц.	9/4	9/44	56/4	98/3	9/3	9/42	56/1	98/1	9/1
	9/17	56/9	500/1	9/2	9/16	56/2	1096	9/6	9/15
	56/10	93	9/8	9/31	56/8	94	9/12	9/32	74/7
	95	9/13	9/33	74/6	96	9/10	9/34	74/5	90
	9/7	61	74/4	88/8	9/9	60	74/3	88/9	9/13
	59	82/2	88/4	9/14	58	82/1	88/5	10	63
	82/3	11	62	82/5	12	71	82/4	13	72/1
	81	9/21	72/2	80	9/22	73	85	9/23	74/1
	87/1	9/24	74/2	92/1	9/25	56/11	65	156/2	56/12
	66	156/1	56/14	67	9/26	56/15	507	9/20	56/13
	97	9/45	56/3	98/2					

Табела Т 2.1 – 06 КО Жупањац

КО Жупањац									
Бр. катас. парц.	15	1080	661/2	16	1039	667/2	18	1042	661/1
	19	1045/2	658	23	1045/1	660/2	24	1044	660/3
	25/1	1048/1	659/2	25/2	1038	659/1	26	1043	659/3
	22	1037/4	659/4	25/3	1037/1	653/2	25/4	1037/3	653/3
	85	1034/3	1056	86/1	1034/1	654	86/2	1034/2	882
	87/4	639	883	87/5	1051	885	88/1	1052	884
	88/2	1053/2	886	89/1	1053/1	887/2	1096	1054	887/1
	1017/1	640	887/3	1020	641	889	1021	642	888/1
	1022/2	663	888/2	1022/3	662	891	1018	664	

Табела Т 2.1 – 07 КО Чибутковица

КО Чибутковица									
Бр. катас. парц.	2901	1139	2409	983	1141/1	2722	984	1141/2	2723
	985/2	1141/3	985/1	2664	987/3	2670	987/1	2671	987/2
	2680	2730	2682/1	997	2682/2	996	2689/1	995	2689/2
	994	2690/1	2900	2690/2	1125/4	2688/2	1125/3	2688/1	1125/2
	2687/1	1126/3	2687/2	1126/1	2687/3	1132/1	2686/1	1132/3	2686/2
	1134	2686/3	1135	2405/1	1136	2405/2	1137	2407	1138/1
	2406	1138/2	2408						

Табела Т 2.1 – 08 КО Доњи Лајковац

КО Доњи Лајковац									
Бр. катас. парц.	181/1	222/1	275	644/1	182/1	222/2	272	644/2	182/2
	222/3	271/1	645/1	182/3	232/1	271/2	645/2	182/4	232/2
	269/1	646/2	182/5	232/3	269/2	641/1	183/1	221/1	269/3
	641/2	183/2	221/2	269/4	642	183/4	1232	267	643
	183/5	232/4	268	659	183/6	232/5	265/1	660	183/7
	221/5	265/2	2900	183/8	231/1	619/1	639	183/9	236/3
	619/2	183/10	236/2	620/1	189/1	236/1	620/2	189/2	230/3
	621	188	232/3	622	187/1	1226	635	187/2	278
	634	201/2	279	632/2	202	280	637/2	203/1	281/1
	637/1	203/2	284/1	638	203/3	284/3	639	210/1	273
	640/1	210/2	274	640/2					

Табела Т 2.1 – 09 КО Латковић

		КО Латковић							
Број катастарских парцела	1	81/2	150	138/2	134/1	701/2	5	79/1	95
	138/5	134/2	699	7	79/2	94	138/4	133/1	701/1
	9	79/3	101	138/6	133/2	702/2	8	78/1	102
	138/7	133/3	702/1	15	82/1	103/1	138/8	130	706/2
	6	82/2	103/2	121	706/10	707/5	10	82/3	103/3
	122	706/8	707/4	14	82/4	103/4	123	706/9	707/2
	16	83/1	104/1	126/1	766/8	710	18	774	104/2
	126/2	766/9	712/1	17/1	88	104/3	126/3	705	719/1
	17/2	97	104/4	126/4	132/1	719/2	17/3	96	104/5
	126/5	146	501	36	160/2	105/2	126/7	706/7	719
	37/1	160/3	105/3	126/8	128/3	720	37/2	160/5	105/4
	126/9	131/9	722	68/1	157/1	153	127/1	707/4	731
	68/2	157/2	145/1	127/2	706/11	732	69/1	158	145/2
	128/1	132/2	735	70	156	149	128/2	132/3	733
	773	148/1	144	136/1	131/4	83/2	45	152	140/1
	136/2	131/5	80/1	151/1	143/1	137	708/1	80/2	151/2
	143/1	137	708/1	80/2	151/2	142	135/1	707/2	81/1
151/3	138/1	135/2	707/1						

Табела Т 2.1 – 10 КО Дудовица

		КО Дудовица							
Број катастарских парцела	1105/2	1105/1	1105/3	1105/4	1107/1	1107/2	1108/1	1108/2	1108/3
	1109/1	1109/2	1109/3	1110/1	1110/2	1111	865	866	867
	869/4	869/2	869/8	869/7	869/6	869/1	869/5	874/1	875/1
	989	990	991/1	991/2	992	993	994	985/1	995/2
	996								

Табела Т 2.1 – 11 КО Јајчић

		КО Јајчић							
Број катастарских парцела	1294	224/6	186/2	140/3	423	216	233	182/1	141/3
	426	217/1	234	184/1	139/1	424/1	217/2	198	184/2
	138	424/2	218	197	184/5	371	424/3	219	196/1
	184/6	367/1	430/1	221/1	199	184/4	367/2	430/2	226
	195/1	175/3	367/3	1296/6	227	195/2	169	360	1296/5
	225/1	193	167/1	366	1296/4	225/2	194	167/2	365
	429/1	225/3	177	166/2	364	429/2	231/1	191	166/1
	368/1	556	231/2	181/2	165/1	378	1297	231/3	181/1
	165/2	377	456/1	231/4	192	154	375/1	457	231/5
	180/1	155	375/3	455/1	224/2	189	153	395	455/2
	228	178	156/1	394	458	229	243/2	149	393
	463	230	182/2	148/1	392	484	232	182/3	148/2
	396	473	238	189/4	147/1	397	474	237	189/1
	141/1	391/1	475	236	190/1	141/2	398	235	190/2
	140/1	421/4	239	185/1	140/2	421			

Табела Т 2.1 – 12 КО Цветановац

		КО Цветановац							
Број катастарских парцела	124	1781	1734	1723/1	125	1777	1741	1722	127
	1776	1742/3	1721	126	1775	1742/1	1719	130	1772
	1742/2	1718/1	135	1771	1747/1	1718/2	134	1832	1747/2
	1703	132	1833	1746/1	1702/1	131	224	1744/1	1702/2
	133	223	1744/2	1808/1	129/2	225	1818/1	1808/2	283/2
	228	1817/1	1808/3	137	227	1814/1	1837	129/1	226/2
	1814/2	1701/5	129/3	226/1	1815/1	1701/6	129/4	226/3	1813/1
	1701/13	140	1584	1812/1	144	1583	1732	176	1581/1
	1733	177	1581/2	1743	151	1577/1	1729	175	1577/2
	1730	173	1735	1728	162	1739	1727	1789	1737
	1726/2	1780	1738	1726/3	1782	1736	1736		

Табела Т 2.1 – 13 КО Моравци

		КО Моравци								
Број катастарских парцела	76	205	408/2	78/1	206	410/3	78/2	203	409/2	
	79/2	1382	410/2	81	224	410/1	82	223/1	278/6	
	83/1	223/2	280/2	83/2	228/1	85	228/4	87	228/5	
	88	228/2	89	250/2	91	250/1	92	247	98	
	249/1	99/2	251	102/3	252	102/4	253	227	254/1	
	226/2	255	226/1	248/2	211/7	248/3	211/4	248/1	211/3	
	249/2	211/1	248/4	210/2	249/1	210/1	249/4			

Табела Т 2.1 – 14 КО Бранчићи

		КО Бранчићи								
Број катастарских парцела	1837/1	552/1	596/5	885	851	798	1028	1150	1182/2	
	1762	551	596/4	884	854	799	1141	1178	1559/3	
	549/2	550/2	594	896	838	800	1146	1177	1557/2	
	550/3	549/3	595	883	837	801	1145	1184/1	818/11	
	1827	1736/2	593	897	836	881	1142	1184/2	818/4	
	1754/2	1837/9	592	796/3	1747	880/2	1025/3	1185/3	818/5	
	610/2	1837/8	591	796/4	812	1739	1743	1185/2	818/6	
	611	1837/7	589	882	855	1741	1147	1776	1237	
	614/1	1754/9	590	797	852/1	828/7	1148	1746	1238	
	615	1754/2	570	880/1	852/2	828/8	1180	1168	1567	
	616	1754/8	569/1	798	853/1	828/4	1745	1186/1	1568	
	623/2	550/3	569/2	799	853/2	828/5	1022	1186/2	1566	
	1733	549/7	568	800	853/3	828/6	1025/2	1188/1	1570	
	546	549/8	573	881	853/4	828/3	1025/1	1188/2	494	
	549/9	582	880/2	692	827	1023/3	1187/1	1837/4	1760/1	
	801	887	826	1023/2	1187/2	1736/1	1837/5	1762	844	
	886	825	1023/1	1189/2	548/1	1754/17	708/3	845	885	
	824	1019/7	1189/1	547	549/2	708/1	846/2	884	823	
	1019/6	1239	555/1	609/3	708/2	846/1	896	819	1019/3	
	1565	554	603	721	846/3	883	1008	1179/1	1185/4	
559	602	777	847/2	897	1010	1149	1560/2	1736/2		
601	720	847/1	880/1	1742	1179/2	1560/1	548/1	600		
722	1614/2	882	1011	1181/1	1183/1	548/3	596/1	724		

		КО Бранчићи								
	1240	796/3	1027	1181/2	1183/2	548/2	596/3	887	848	
	796/4	1031	1154	1559/2	552/2	596/2	886	850	797	
	1026	1152	1183/3							

Табела Т 2.1 – 15 КО Бабаић

		КО Бабаић								
Бр. катаст. парцела	1254/1	1253	1252	1293	1255	1256	1257	1315/1	1268	
	1269/2	1269/1	1271/2	1271/1	1270/1	1270				

Табела Т 2.1 – 16 КО Дићи

		КО Дићи								
Број катастарских парцела	4/1	528/1	7	528/2	8	874	10/1	861/2	15/1	
	524	81/1	523/1	81/2	523/2	81/3	521	80	522	
	549	483	550	485	551	486/1	543	486/2	542	
	520	541	512/1	540	512/2	536/1	482/1	539/1	482/2	
	539/2	481/2	538	490/1	544/2	490/3	544/1	491	527	
	508/2	525/1	507/1	525/2	525/3	526				

Табела Т 2.1 – 17 КО Гукоши

		КО Гукоши		
Број катастарске парцеле		945/1		

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 напослетку 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 тупа 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 предметне саобраћајнице.

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. Рубрибреза

култура	површина
њиве	70a

Табела Т 2.2.2 - 02 К.О. Стрмово

култура	површина
њиве	5ha 17a 47m ²
шуме	69a 64m ²
ливаде и пашњаци	54a 10m ²

Табела Т 2.2.2 – 03 К.О. Пепељевац

култура	површина
њиве	13ha 57a 45m ²
ливаде и пашњаци	3ha 52a 81m ²

Табела Т 2.2.2 – 04 К.О. Ћелије

култура	површина
њиве	1ha 40a 15m ²

Табела Т 2.2.2 – 05 К.О. Боговађа

култура	површина
њиве	3ha 73a 45m ²

Табела Т 2.2.2 – 06 К.О. Жупањац

култура	површина
њиве	6ha 80a 25m ²
шуме	1ha 35a 12m ²

Табела Т 2.2.2 – 07 К.О. Чибутковица

култура	површина
њиве	5ha 61a 26m ²
ливаде и пашњаци	1ha 43a 23m ²

Табела Т 2.2.2 – 08 К.О. Доњи Лајковац

култура	површина
њиве	4ha 50a 45m ²
ливаде и пашњаци	50a 81m ²

Табела Т 2.2.2 – 09 К.О. Латковић

култура	површина
њиве	9ha 70a 45m ²
шуме	1ha 20a 02m ²
ливаде и пашњаци	30a 5m ²

Табела Т 2.2.2 – 10 К.О. Дудовица

култура	површина
њиве	3ha 50a 45m ²
ливаде и пашњаци	40a 81m ²

Табела Т 2.2.2 – 11 К.О. Јајчић

култура	површина
њиве	7ha 20a 45m ²
ливаде и пашњаци	1ha 30a 02m ²

Табела Т 2.2.2 - 12 К.О. Цветановац

култура	површина
њиве	9ha 80a 47m ²
шуме	20a 64m ²
ливаде и пашњаци	80a 10m ²

Табела Т 2.2.2 - 13 К.О. Моравац

култура	површина
њиве	1ha 26a 5m ²
ливаде и пашњаци	20a 10m ²

Табела Т 2.2.2 - 14 К.О. Бранчићи

култура	површина
њиве	7ha 80a 47m ²
шуме	2ha 80a 47m ²
воћњак	48a 10m ²
ливаде и пашњаци	40a 6m ²

Табела Т 2.2.2 – 15 К.О. Дићи

култура	површина
њиве	3ha 60a 5m ²
шуме	80a 42m ²

Дакле, за изградњу нових коловозних трака, структура заузетих површина према намени приказана је у табели Т 2.2.2 - 16.

Табела Т 2.2.2 – 16 Преглед заузетих површина према намени (ha)

њиве	шуме	ливаде и пашњаци	укупно
73.32	7.06	18.85	99.23

2.3 Гло

2.3.1 Педолошке карактеристике

Истражно подручје налази се у сливовима река Колубаре, Љига и Качера. Услед присуства поменутих водених токова земљишта су се развијала у правцу псеудоглеја, лесивираних земљишта а касније и смоница.

Хумидна зона у близина река и двослојни супстрат утичу на формирање псеудоглеја. Најповољнији супстрати за његово образовање су седименти богати фракцијом праха, као и двослојни супстрати. У нижем делу профила сконцентрисана је глина, а горњи део је испуњен лако пропусним материјалом, као што су лес или алувијални наноси. Овакав састав профила се налази у околини већих равничарских река иза зоне флувисола. На овим заравњеним тернима влажна фаза псеудоглеја траје дуго, док се у депресијама формира и мокра фаза.

Основни услов за настајање псеудоглејева је издиференцираност профила по механичком саставу. На додиру два слоја различитог састава формира се фронт задржавања падавинских вода. Ово доводи до засићености горњег дела профила водом, јер је отицање сведено на минимум, нарочито током кишног периода и по отапању снага. Висина ове зоне влажења зависи од дубине на којој се налази непропустљиви хоризонт. Ово директно утиче на брзину и степен исушивања у сушном периоду. Влажна и сува фаза псеодоглејева карактеришу се одвијањем редукционих и оксидационих процеса. Услед засићености земљишта водом, једињења гвожђа и мангана постају покретна (што је проузроковано преласком из вишег у ниже валентно стање). У сушном периоду профил се брзо ослобађа од воде и почиње интензивно одвијање оксидационих процеса у којима се гвожђе и манган концентришу на појединим тачкама, па се могу уочити рђасте тамне флеке и конкреције. Паралелно се одвија и премештање честица глине и колоида. Све ово доводи и до јасног диференцирања педолошког профила по боји. Горњи слој је светло смеђ до сив и прожет је флекама гвожђа и мангана, а лаког механичког састава, док је доњи део профила тамно смеђе боје и тежег механичког састава. За овај тип земљишта карактеристично је присуство „g“ хоризонта. Он се издваја прашкастом структуром и сивом бојом. Изнад овог типичног хоризонта најчешће се јавља плитак хумусно – акумулативни хоризонт.

Овај тип земљишта за постизање бољих водно – ваздушних особина захтева продубљивање „Вt“ хоризонта и његово мешање са “g” хоризонтом. Са друге стране, за постизање повољнијег хемијског састава неопходна је калцификација да би се сузбила претерана киселост, као и хумизација. Ови захвати се препоручују само у случају ако је дата површина предвиђена за узгајање биљака.

Поред псеудоглејева развијају се и лесивирана (испрана) земљишта. То су земљишне творевине код којих је мање или више дошло до диференцирања профила услед премештања колоидних честица и глине, а самим тим и појаве слабије или јаче израженог избељеног А3 хоризонта. Супстрат најчешће чине стари алувијални наноси, лес и лесоидне глине који су богати фракцијом праха. Лесивирана земљишта најчешће не настају примарно, већ секундарно, тј. на земљишним творевинама које су достигле одрђени степен развитака и припремила терен за процесе лесивирања. У механизму лесивирања учествују три елементарна процеса: пептизација, премештање и илувијација глине. То значи да после обилних киша и топљења снега дебљина воденог омотача око колоидних честица се увећава неколико пута. Транспорт или премештање глине обавља се посредством гравитационе воде, и то кроз довољно крупне поре. За ово су нарочито погодне пукотине које настају у земљишту за време дугих сушних периода. Управо због тога су процеси лесивирања јаче изражени у овој зони у близини река. Ту се може уочити јасна разлика између сушног и влажног периода у земљишту проузрокованог процесима плављења. Упадљиви морфогенетски знак представља Вt и А3 хоризонт изнад кога може још да се формира и хумусно – акумулативни хоризонт и хоризонт тзв. “свеже простирке”. Формирање ових површинских слојева условљено је покривеношћу земљишта вегетацијом, а нарочито шумским покривачем.

Даљи развитака земљишта на овој територији иде у правцу формирања смоница. Поред смоница и друга црна, високо плодна земљишта прошла су циклус хидроморфног акумулативног процеса образовања земљишта уз непосредно учешће подземних овда.

За педолошки профил смоница карактеристичан је моћан хумусно – акумулативни хоризонт (до 120 cm дебљине). У сувом стању јављају се дубоке вертикалне

пукотине до 1m дубине. У влажном стању смонице представљају једноличну црну, сјајну плалстичну масу без јасно изражених хоризоната. Једино се издваја оранични хоризонт са грудвастом сруктуром. Слично чернозему и овде се А хоризонт неправилно увлачи у виду црних језичака. Код нас, смонице припадају земљиштима најтежег механичког састава са учешћем глине и праха између 70 % и 80 %. Посебно високо учешће има колоидна фракција (честице мање од 0,002 mm). Све остале физичке особине смоница стоје под јаким утицајем тешког механичког састава. На првом месту ту долазе филтрационе особине и водно – ваздушни режим. Оне се одликују високим водним капацитетом и малим ваздушним, а то доводи до неповољних услова за развој биљака. Хемијске особине највише зависе од карактеристика супстрата и процеса еволуције. Смонице прекривају велику површину у равничарским крајевима и имају велики значај за пољопривреду. Имају високу потенцијалну плодност, али је неповољан водно – ваздушни режим. Било би повољно отклонити те недостатке и евентуално унети органска ђубрива и извршити процес калцификације како би се побољшале физичко хемијске карактеристике, а самим тим и производни потенцијал.

Из изнетог може се видети да сва земљишта на овој територији имају тежак механички састав и високо учешће глине. Ови типови земљишта условљени су присуством равничарских река који протичу у близини. Правилном обрадом може се побољшати водно – ваздушни режим, па преко тога и продуктивност земљишта.

2.3.2 Геоморфолошке карактеристике

Истражни простор у морфолошком погледу припада већим делом равничарском рељефу а у осталом, мањем делу, брежуљкастом побрђу. Равничарске терене представљају алувијалне и пролувијалне заравни река Колубаре, Љиг, Качер и њихових притока. Терени су претежно огољени и под обрадивим земљиштем. Ободи долина и поточних лепеза су благо заталасани, у нагибу до 5°. Коте терена постепено расту од реке Колубаре, код Лајковца – кота 113, до доњег тока реке Качер, код Љига – кота 144.

На преосталих 10 % терена преовлађују брежуљци и побрђа, са котатама у долини реке Качер – на превоју брда Бранчићи: 144 – 290 и нагибима падина 5 – 20°, локално дуж одсека и јаруга, до 40°. Падине су неправилно испресецане вододеринама и дубоким јаругама повремених водотокова, које су оријентисане ка долинама река Љиг и Качер.

2.3.3 Геолошке карактеристике

Стратиграфски посматрано терен је сложене геолошке грађе, заступљене су стенске масе: тријаса, креде, неогена и квартара.

Седименти тријаса су регистровани у зони побрђа Јеремића мајдана и локално у подини алувијалног наноса. Представљени су масивним ређе слојевитим и банковитим жуто – црвеним кречњацима (T₂^{KR}).

Седименти креде су заступљени у чирој околини Љига. Доминантан је кредни флиш, познатији као Љишки флиш у оквиру кога се наизменично и ритмично смењују слојеви и прослојци: глинаца, лапораца и пешчара (K₂^{3 GC,LC,PS}).

Неогене творевине маринског порекла се налазе у подини речних наноса водотокова Колубаре и Љиг. То су масивни, ређе слојевити седиментима горњег

миоцена (сармата и панона (M_3) – у оквиру кога се смењују: песак глиновит (M_3^{GP}), песак лапоровит (M_3^{LP}), глина лапоровита (M_3^{LG}), лапор глиновит (M_3^{GL}) и шљунковито-песковито-глиновити седименти (M_3^{SPG}). Неогеним наслагама припадају и вулканогено-пирокластични седименти, регистровани на североисточним обронцима брда Бранчићи а који су заступљени у виду масивних и псеудослојевитих туфобреча и туфова (Θ).

Квартарне насlage изграђују површинске делове терена а према генетском типу се издвајају следеће категорије ових седимената: делувијално-пролувијалне (d-pr), делувијалне (d) и колувијалне насlage (k_0) а у речно-поточним заравнима акумулирани алувијални (al) и пролувијални (pr) наноси. Падинске насlage су претежно глиновитог и дробинског састава а алувијално – пролувијалне, осим повлатних слојева глина прашинасто – песковитих, у подини садрже слојеве песка и шљунка, муљевитих глина и пескова. Квартарне творевине су променљиве дебљине, разноврсног гранулометријског и материјалног састава.

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 наслага до практично водонепропусних комплекса.

Водопрпусни седименти имају међузрнску, међузрнско – пукотинску и пукотинску порозност. Према водопрпусности поједине литогенетске средине су сврстане у: добро, средње и слабо водопрпусне стене.

У добро водопрпусне седименте увршћене су алувијалне песковите и шљунковите насlage (al^p, al^{sp} и al^{ps}), које представљају најзначајније водоносне средине у истражном подручју.

Пакет алувијалних наслага, укупне дебљине 3 – 13 m, у хидрогеолошком смислу, представљају изразито двослојни комплекс:

- У подини су добро водопрпусни песковито – шљунковити наноси (фација корита), са коефицијентом филтрације $k_f = 1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$.
- У њиховој повлати, средње и слабо водопрпусни слојеви, дебљине 1 – 10 m (фација поводња): глине прашинасто – песковите (al^{pg}), до песковите (al^{gp}), затим прослојци и сочива глине муљевите (al^{mg}), муљевитог песка (al^{mp}), глине угљевите (al^{gu}) и песка муљевитог (al^{pm}).

У алувијалним наносима, током истраживања, децембар – март 2006., регистровани су по правилу високи нивои подземне воде, готово на површини терена.

Средње до слабо водопрпусни седименти су делувијалне (d^{g,p}, d^{g,dr}) и делувијално – пролувијалне (d-pr^{g,p}) глине прашинасто песковите локално са дробином, затим пролувијални наноси (pr^{p,g}), чија је водопрпусност, због сочивастиг склопа, изразито нехомогена и анизотропна.

У ову категорију су сврстани и миоцени седименти: песак глиновит ($M_3^{G,P}$) и песак лапоровит ($M_3^{L,P}$), затим шљунковито – песковито – глиновити седименти ($M_3^{S,P,G}$) у оквиру којих су шљункови и пескови водоносне средине, и глине које су полупропусне или водонепропусне.

У практично водонепропусне стенске масе су груписани масивни, ретко испуцали миоцени седименти: глине лапоровите ($M_3^{L,G}$) и лапори глиновити ($M_3^{G,L}$), затим кредни седименти у оквиру којих се смењују: глинци, лапорци и пешчари ($K_2^{3GC,LC,PS}$ и K_2^{4GC}). У танкој кори распадања, дуж раседних зона и пукотина ове стенске масе су слабо до средње водопрпусне.

Испитивано подручје има изразито сложене хидрогеолошке услове који су битно утицали на анизотропност физичко – механичких својстава заступљених средина, нарочито у алувијалним наносима.

Подземне воде формирају значајније изданске зоне збијеног типа у речним наслагама Колубаре, Љиг и Качер и њихових већих притока. Прихрањивање издани је двоструко: из хипсометријски виших делова терена и подземно, јер су издани у алувијалном комплексу у директној хидрауличкој вези са водама река. Режим издани зависи од режима протикања река.

С обзиром на распрострањење и филтрационе карактеристике водоносних средина у алувијалним равнинама, издани формиране у подручју алувијона Колубаре (изузимајући најдоњи ток - ушће у Саву), Тамнаве и њихових притока су мале водообилности и од интереса су само за водоснабдевање сеоских насеља, појединих индустријских погона и индивидуалних газдинстава.

У повлатним полупропусним наслагама формиране су акумулације подземних вода са слободним нивоом, које немају карактеристике издани јер је кретање подземних вода у хоризонталном смеру занемарљиво у односу на вертикални. Ове акумулације подземних вода су у директној хидрауличкој вези са изданима у водоносним срединама.

Издани у миоценим песковито – шљунковитим наслагама су сиромашне водом.

Издани у делувијалним и пролувијалним наслагама су малог пространства и мале издашности. Прихрањивање се врши инфилтрацијом од падавина.

Појаве воде у делувијалним и пролувијалним наслагама локално представљају директан узрок природне нестабилности падина. Засацања падина у овим материјалима усмеравају кретање подземних вода ка нижим деловима терена и формираних косина а могу довести до клижења.

Нивои подземних вода у речним наносима варирају током хидролошке године и до 3.0 m. У току летњих месеци нивои подземних вода су ниски док у току зиме и пролећа могу бити и на самој површини терена.

Подручја Колубаре, Саве и доњи токови свих колубарских притока, спадају у ниске равничарске терене често плављене површинским или подземним водама. На овим просторима само узвишени делови “старих” ада нису захваћени плављењем у време виших водостаја Колубаре.

Средњи водостаји угрожавају само рејоне старих напуштених меандара Колубаре и све доње и средње токове притока Колубаре међу којима је и река Љиг.

Подземне воде знатно доприносе процесима плављења. На овом делу региона подземне воде стално или повремено угрожавају све просторе напуштених меандара Колубаре и скоро све алувијално - пролувијалне терене који гравитирају ка притокама Колубаре.

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 интензитета на самој површини терена док анализе сеизмичког ризика обухватају процену степена угрожености конкретног објекта израженог у могућим лакшим и тежим оштећењима.

Простор овог дела Балканског полуострва спада у сеизмички врло активно подручје. Део је Средоземно - трансасијског 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 интензитет истраживаног подручја

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

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

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

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

Анализа сеизмичности истражног простора је спроведена уз коришћење сеизмолошких карата које се односе на повратне периоде од 500 и 1000 година. Овако сагледани сеизмички хазард је коригован за процењени утицај терена и

деонице аутопута. Синтеза добијених резултата је показала да сеизмичност деонице треба третирати са интензитетом 8° С МКС скале који одговара горњој трећини интервала убрзања осмог степена – до 250 cm/s². Ова вредност покрива убрзања честица тла које се јављају при осмом сеизмичком степену и има кумулативну вероватноћу са вредношћу F(a) = 0.99993. Коефицијент сеизмичности при овом убрзању, за метод оцене еквивалентног статичког оптерећења, износи: k_s = 0.0640.

2.3.6 Инжењерско – геолошке карактеристике

У погледу стабилности терена констатовани су стабилни терени изграђени од алувијалних наслага глиновито – прашинасто – песковитог састава (al^{9p}), литолошки разноврстан комплекс миоцених маринских седимената (M₃) представљен: лапоровитим глинама, лапорима, шљунковито – песковито - глиновитим седиментима, 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 (K₂^{3 GC,LC,PS}) и комплекс тријаских кречњака (T₂^{KR}) без или са танким делувијалним покривачем, дебљине до 1.0 m.

Условно стабилни терени обухватају претежно падинске делове терена изграђене од: делувијалних наслага (d^{p.g} и d^{g.dr}), делувијално - пролувијалних наноса (d - р^{p.g}), односно делови терена изграђени претежно од некохерентних, алтерисаних и површински измењених, миоцених наслага (M₃). У ове делове терена спадају и интензивно алтерисане, чврсте стенске масе кредних црвених глинаца (K₂^{4 GC}) у повлати Љишког флиша, тријаски кречњаки (T₂^{KR}), 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_v).

У разматраном коридору трасе аутопута Београд - Јужни Јадран, деоница V, Лајковац - Љиг, регистровани су процеси површинског спирања, јаружања и клижења.

Већа клизишта формирана су у миоценим 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 делувијалне седimente. 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 интензивног спирања, падине су огољене до основне стене.

У коридору предметне деонице је регистровано укупно четири активна клизишта, површине 0.5 – 1.0 ha и дубине до 5.0 m. Два су на левој долинској страни реке Качер и два северозападно од излазног портала тунела „Бранчићи“. Клизишта су захватила делувијалну и делувијално – пролувијалну глиновиту повлату терена. Описана клизишта су настала сезонским расквашавањем и гравитационим померањем низ падине делувијалних и делувијално – пролувијалних прашинасто – песковитих глина. Траса деонице аутопута Лајковац – Љиг је заобишла сва ова клизишта.

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.

Линијска ерозија је развијена у широј зони улазног и излазног портала тунела „Бранчићи“. Вододерине су дубине до 3 m а јаруге и до 20 m. Положај и дубина јаруга су предиспонирани геолошком грађом терена и положајем старих разломних структура. Нарочито су изражене дубоке јаруге на северним обронцима брда Бранчићи, који су изграђени од туфобреча и туфова.

Процес површинског спирања је развијен у блажем облику, на теренима са slabим вегетационим покривачем и са нагибима 6 – 20 °, односно на падинским деловима терена који су изграђени од делувијалних и делувијално – пролувијалних прашинасто – песковитих глина.

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.

Водозахвата у близини новопроектване деонице Лајковац – Љиг нема. С тим у вези, не постоји површина земљишта под санитарним надзором на којој није дозвољена изградња објеката, постављање уређаја и вршење радњи које могу на било који начин загадити воду и која мора бити видно означена.

Новопроектвана траса деонице аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, Сектор 1, Лајковац – Љиг од своје почетне станице km 52 + 294.68, прати алувијон реке Колубаре, премештајући се већ на km 52 + 500. Наставља њеним алувијоном положена преко песковито глиновитих наслага, које се повремено смењују пролувијумом истог састава. На km 56 + 100 деоница прелази реку Љиг, која меандрира у непосредној близини, у дужини нешто више од 16 km а при томе је пресеца на неколико места. Од km 72 + 400 траса наставља алувијоном реке Качер, који напушта на km 73 + 750. Даље је положена преко пролувијалних, делувијалних, делувијално – пролувијалних песковито глиновито дробинских наслага. На станицама km 74 + 750 деоница Лајковац – Љиг улази у тунел „Бранчићи“, пролазећи кроз вулканогено пирокластичне седimente представљене масивним и псеудослојевитим туфобречама и туфовима као и кредни флиш у оквиру кога се наизменично и ритмички смењују слојеви и прослојци глинаца, лапораца и пешчара. Од изласка из тунела, на km 75 + 780 па до краја (km 76 + 273,00), деоница је поново положена по песковито глиновитом пролувијуму и алувијону реке Љиг.

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 током истраживања, децембар – март 2006. године, регистровани готово на површини терена. Те локације могу представљати потенцијалну опасност у смислу загађивања подземних вода, 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, деоница V, Лајковац - Љиг. С тим у вези одређени су најзначајнији климатски елементи подручја, затим је утврђена хидрографска мрежа коју пресеца траса будућег аутопута и дефинисани сви хидролошки параметри потребни за пројектовање аутопута.

Реке Колубара, Љиг и Качер сачињавају хидрографску мрежу овог подручја, 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 Лајковац - Љиг на животну средину, а у циљу дефинисања климатских и метеоролошких елемената, обрађени су расположиви подаци са метеоролошке станице Ваљево за период 1946-1991. година. За потребе израде Студије процене утицаја коришћени су и подаци из Климатолошког годишњака, Стратешке процене утицаја за потребе Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног коридора Београд – Јужни Јадран и Претходне анализе утицаја аутопута Београд – Јужни Јадран.

Основни метеоролошки елементи климе су: притисак ваздуха, температура ваздуха, осунчавање, облачност, влажност ваздуха, падавине и ветар. Следе најважнији подаци, основних метеоролошких елемената климе, за подручје Ваљево.

2.5.1 Падавине

За пројектовање аутопутева један од најважнијих метеоролошких елемената су падавине.

Падавине представљају један од најважнијих климатолошких елемената, тј. индикатор живота. Падавине као климатски елемент имају највећу променљивост и у времену и у простору. Без обзира на природу падавина, оне се изражавају у милиметрима или у литрима по метру квадратном. Један милиметар висине падавина представља један литар воде на квадратном метру хоризонталне површине.

Укупне падавине се разликују за разлику висинске зоне и морфолошке целине:

- у низијском делу до 200m просечне годишње суме падавина износе 857mm за Љиг, 767mm за Ваљево и 668mm за Уб; најкишовитији месеци су мај, јун и јул за цело подручје, а најмање падавина има крајем зиме и крајем лета и почетком јесени. Снег се годишње задржава око месец и по дана (Љиг 41, Ваљево 42 и Уб 35),
- у брдовитом, котлинском и долињском делу од 200 до 500m просечне годишње суме падавина крећу се око 800 - 850mm; прецизних података нема због недостатка метеоролошких станица у овој зони; појава максималних и минималних падавина и снега је слична као у низијском делу, али су појаве снега и његово задржавање нешто израженији;

2.5.2 Температура ваздуха

Низијски делови до 200m просечне годишње суме падавина износе 857mm за Љиг, 767mm за Ваљево и 668mm за Уб; најкишовитији месеци су мај, јун и јул за цело подручје, а најмање падавина има крајем зиме и крајем лета и почетком јесени. Снег се годишње задржава око месец и по дана (Љиг 41, Ваљево 42 и Уб 35),

Низијски делови до 200m просечне годишње суме падавина износе 857mm за Љиг, 767mm за Ваљево и 668mm за Уб; најкишовитији месеци су мај, јун и јул за цело подручје, а најмање падавина има крајем зиме и крајем лета и почетком јесени. Снег се годишње задржава око месец и по дана (Љиг 41, Ваљево 42 и Уб 35),

Низијски делови до 200m просечне годишње суме падавина износе 857mm за Љиг, 767mm за Ваљево и 668mm за Уб; најкишовитији месеци су мај, јун и јул за цело подручје, а најмање падавина има крајем зиме и крајем лета и почетком јесени. Снег се годишње задржава око месец и по дана (Љиг 41, Ваљево 42 и Уб 35),

у Ваљеву средња годишња температура је 11,0° С максимална температура је у јулу 21,0° С, а минимална у јануару 0,8° С уз појаве температурних инверзија у котлини, апсолутни максимум 39,8° С, апсолутни минимум -28,4° С

2.5.3 Влажност ваздуха и ваздушни притисак

Влажност ваздуха приказана је средњим месечним и годишњим вредностима за метеоролошку станицу Ваљево.

- Средња годишња вредност влажности ваздуха износи 73.5%,
- Максимална средња месечна влажност ваздуха се јавља током децембра и износи 82.67%
- Минимална средња месечна влажност ваздуха јавља се током јула и износи 69.9%

2.5.4 Облачност

Средња годишња облачност износи 5.8, лети износи 3.7 до 4.3 десетина покривености неба облацима, док је зими 7.6 десетина.

2.5.5 Трајање сунчевог сјаја (инсолација)

Осунчавање, тј. дужина трајања сунчевог сјаја изражава се у часовима и значајно је за многе активности: туризам, здравство, пољопривреду, енергетику... Од дужине трајања сунчевог сјаја зависи температура тла и ваздуха, као и све остале атмосферске појаве које су у непосредној или посредној вези са температуром. Осунчавање, у великој мери, утиче на душевно стање људи, јер је расположење човека сасвим другачије током сунчаног него током тмурног или облачног дана. Осунчавање зависи од географске ширине неког места, надморске висине, рељефа земљишта и степена облачности. Облачност и осунчавање су у функционалној вези, тј. они су у обрнутим трендовима.

Осим осунчавања, за климу неког краја важно је познавати и глобално зрачење Сунца, тј. зрачење које земљина површина прима од Сунца и представља збир директног зрачења Сунца и дифузног зрачења атмосфере. Глобално зрачење нагло расте од краја зиме до пролећа, показује највеће вредности у периоду од маја до августа, а од краја лета до јесени нагло опада. Дифузно зрачење постепено расте од јануара до јула, а затим опада до краја године. Од априла до октобра разлика између сума глобалног и дифузног зрачења је велика, док је од октобра до краја зиме веома мала.

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.

Подаци о трајању сунчевог зрачења преузети су са метеоролошке станице Ваљево и на основу истих може се закључити да:

- Средња годишња сума вредности инсолације на подручју Ваљево износи 1 958 часа

- Максимална средња месечна вредност инсолације се јавља током јула и износи за Ваљево 275.0 часова

Минимална средња месечна вредност инсолације се јавља током децембра месеца и износи за Ваљево 62.4 часова.

2.5.6 Магла

Магла и облаци се битно разликују по узроцима постанка. Међутим, по свом саставу су исте творевина. Од највећег значаја за стварање облака јесу узлазна кретања ваздушних маса. Ваздушна маса у којој се ствара магла обично је мирна или у слабијем кретању. Магла се, најчешће, јавља при стабилном времену. Образује се услед хладења земљине површине и приземног слоја ваздух, када постоји повољан вертикални распоред водене паре. Магла је кондезована водена пара у приземном слоју ваздуха. Не улазећи у типове и облике магле, може се рећи да се у обреновачком крају најчешће јављају магле излучивања. Оне се образују у току ноћи при ведром и тихом времену, посебно пред излазак Сунца када је хладење тла најјаче и када су температуре ваздуха најниже. Њихова висина је неколико десетина метара. По изласку Сунца, обично, брзо нестају. Ако је хладење тла све јаче и јаче, а при томе температура ваздуха расте са висином (температурна инверзија), тада је висина магле неколико стотина метара и дуже времена се задржава. При оваквим временским ситуацијама магла захвата већа подручја (Панонску низију, Посавину и Поморавље). Хоризонтална видљивост у магли је мања од 1000м док је код густе магле мања од 50м. Постоје и магле које су настале човековом активношћу. То су градске или индустријске магле које су последица загађености ваздуха због бројних ложишта, фабричких димњака, термоелектрана, топлана и аутомобила.

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
Ваљево	102

2.5.7 Град

Појава града је везана углавном за врло развијене кумулонимбусе, врсту облака који имају карактер непогоде.

Средњи годишњи број дана са градом, према Атласу климе СФРЈ, ХМЗС, за период 1931. - 1960. године, на посматраном подручју се креће од 1 - 2 дана.

2.5.8 Индекс мрза

Анализом је утврђено да индекс мрза за Ваљево износи 260 °С x дана.

2.5.9 Ветар

Ветар је веома важан климатски елемент и он је у директној зависности од циркулације у атмосфери и орографије. Због орографије у многим крајевима, као индикатор локалне климе, појављује се типичан ветар, карактеристичан само за то локално подручје. Ветар, као одраз одреденог временског стања, утиче на физичко и психичко стање људи, па и животиња. Тако на пример, при појави врелог и сувог ветра фена, који се појављује у готово свим планинским земљама, па и код нас, често изазива главобољу, неспокојство, изнемоглост, несаницу, погоршање реуматизма и других здравствених проблема. У неким земљама ово се назива "фенска болест". Да додамо: ветар је хоризонтално кретање ваздуха, а брзина ветра углавном зависи од разлике притиска ваздуха између две тачке.

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 са наведене метеоролошке станице, а за период 1946-1991.год. За ову станицу одређене су суме и учесталости за осам смерова за годину. За сваки смер одређена је просечна јачина према Беауфорт-овој скали.

Станица: Ваљево
Период: 1946-1991

Тип	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Тишина
Честине (%)	3.9	5.8	8.0	3.2	1.7	3.9	18.2	8.4	46.9
Брзине(m/s)	2.5	2.2	2.6	3.2	3.4	2.5	2.3	2.9	

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 аутопута Београд – Јужни Јадран. Наведена су и природна добра посебне вредности која се налазе у зони утицаја аутопута.

Деоница је смештена у равничарском терену око река: Колубаре, Љига и Качера. Надморска висина од приближно 100 m до 200 m, заједно са поменутом локацијом значајно утиче на тип вегетације. Због повољних еколошких услова за развој пољопривреде преовлађују оранице и мање површине под ливадама.

На деоници, од km 55 + 500.00 до km 61 + 450.00 и од km 71 + 550.00 па до краја деонице поред ливада и ораница јављају су и мањи шумски комплекси, као и насељена подручја.

Ливаде су хигрофилне због присуства равничарских река, а шуме већим делом припадају хигрофилно - алувијалном комплексу. Типови шума су веома разноврсни, што је последица наглих промена еколошких услова. До ове варијабилности долази због измењеног режима влажења терена у околини река. Подземне и плавне воде су главни еколошки фактор који одлучује о изгледу и саставу флоре. Плодни терени, на овом подручју, такође су условили и широку распрострањеност ораница, као и осталог обрадивог земљишта.

На овој деоници пута могућност за риболов постоји дуж тока Колубаре, Љига и Качера, где су активна локална риболовачка друштва. У овим водотоцима присутна је ихтиофауна карактеристична за ово поднебље и наше равничарске реке.

Ловиштима на овој територији газдују ловачка друштва „Рајац“ и „Качер“ из Љига и „Драган Радовић“ из Лајковца. 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) постоји 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 Дићи“, општина Љиг, к.о. Дићи („Службени гласник општине Љиг“, бр. 501 – 30/20)
- Природни простор око Манастира Боговађа, општина Лајковац, к.о. Прњавор („Службени гласник ПКМРЗ“, бр. 633/8 – 90 – 02)
- Меморијални природни споменик „Врапчје брдо“, општина Лајковац, к.о. Ћелије (Решење СО Лајковац бр. 08 – 84 – 75 – 01 од 16. јула 1983. под бр. 633/4 – 83 – 01).

2.7 Пејсаж

Пејсаж анализираног подручја има одлике равничарског предела смештеног у приобаљу Колубаре, Љига и Качера. Сам аутопут протеже се приближно паралелно са токовима ових река, а такође их и пресеца на више места. Сам предео је претежно пољопривредног карактера, и покривен је обрадивим површинама на заравњеним теренима. Уједначеност пејсажа повремено се прекида са мањим парцелама под ливадама и узаним шумским појасевима. 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 и његовој близини. На основу документације територијално надлежног Завода за заштиту споменика културе Ваљево, евидентирано је у категорији непокретних културних добар, 14 споменика културе и 3 археолошка налазишта која се налазе у истражном простору деонице Лајковац - Љиг аутопута Београд – Јужни Јадран.

2.9 Становништво

Анализом утицаја новопроектване саобраћајнице обрађени су и 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 аутопута.

Новопроектвани аутопут Е - 763 Београд – Јужни Јадран на деоници Лајковац – Љиг од km 52 + 295 до km 76 + 273, у дужини од 23 978 km, заузима део територије општина Лајковац и Љиг које припадају Колубарском округу.

Основно обележје овог простора је равничарско-долински, сточарско-ратарско рејон, у којем су смештена два општинска центра Лајковац и Љиг и насеља руралног полуразбијеног и разбијеног типа која гравитирају њима. Траса аутопута пролази непосредно уз изграђене делове насеља Стрмово, Пепељевац, Латковић Бранчић и Боговађа а пресеца атаре насеља Рубиреза, Ћелије, Жупањац, и границе катастарских општина Чибутковица и Доњи Лајковац, Дудовица и Јајчић, Цветановац и Моравци, Дићи и Гукоши.

У топографском смислу насеља припадају типу брдско - планинских подручја. Густина насељености је мала од 500 до 800 становника. При сваком новом попису долазили до смањења броја становника. За анализирано подручје је карактеристична депопулација села, велики број старачких домаћинства и недовољно радне снаге, уситњени су земљишни поседи са недовољном и застарелом механизацијом, недовољним улагањем и стимулацијом производње индустријског и крмног биља, што узрокује стагнацију у развоју сточарства. Основна делатност становника ових насеља је повртарство и сточарство. У структури формирања националног дохотка доминира пољопривреда. Присуство високог удела пољопривреде, у укупном дохотку општине, резултат је слабог удела других привредних грана (ниског укупног националног дохотка), а не високо развијене пољопривреде. За разлику од општине Љиг у општинама Лазаревац и Лајковац доминира и делатност вађења руда и камена.

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 Лајковац – Љиг.

2.10.1 Привредни објекти

Од индустријских објеката у Љигу се налазе: ДП „Гранит - пешчар“ (за експлоатацију и обраду грађевинског камена) и ливница. На територији ове општине постоје и бањски и физиотерапеутски центар, отворени базен, камп и хотел. Ћелије – фабрика креча "Димитрије Туцовић". У Стрмову ради приватна занатска радња за производњу чарапа.

2.10.2 Стамбени објекти

Сеоска насеља сачињавају засеоци или дисперзно у простору расута домаћинства која чине стамбени и пратећи пољопривредни објекти. У новијем периоду доминира "силазак" са новим кућама уз асфалтиране путеве, електричну и телефонску мрежу. Миграције становништва на правцу село-град знатно су утицале не само на старење пољопривредних домаћинстава већ и на лоше одржавање и пропадање објеката у селима.

2.10.3 Инфраструктура

Од постојећих путних праваца у истражном простору доминира магистрални пут М - 22 (Ибарска Магистрала) Београд - Пожега, и то целом дужином коридора пете деонице. Магистрални пут М-22 се дуж ове деонице пружа паралелно са десном обалом реке Љиг, а његова удаљеност од обале варира .

У коридору пете деонице поред поменутог магистралног пута М-22, налазе се и следећи регионални путеви:

- Р - 271 који се пружа паралелно левом обалом реке Љиг
- Р - 205, Р - 205б и Р - 202 као и више локалних и пољских путева

2.10.4 Супраструктура

Супраструктуру чине анализирани групе објеката становања, привреде и јавни објекти, који су у основи индикатор стандарда живљења. Насеља у истражном простору су руралног карактера и имају само четвороразредне школе. Љиг има ОШ и Средњу школу, као и подручно одељење гимназије из Уба. Од објеката дрштвеног стандарда само поједина села имају Дом културе као Д. Лајковац, Рубибреза, Стрмово и Ћелије.

Просторне и конструктивне карактеристике саобраћајнице, конкретно деонице Лајковац – Љиг, утичу на поједине параметре који одређују њен однос према животној средини. У оквиру овог поглавља су дати основни подаци који су преузети из Идејног пројекта урађеног у Институту за путеве из Београда.

3.1 Претходни радови

За потребе израде Идејног пројекта аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац – Љиг, 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 на основу резултата Генералног пројекта и Пројектног задатка за израду Идејног пројекта аутопута Београд - Јужни Јадран, деоница V Лајковац - Љиг, димензионисани су елементи попречног профила за рачунску брзину од 120 km/h.

- | | |
|---|----------------------------|
| • Рачунска брзина | $V_r = 120 \text{ km/h}$ |
| • Минимални радијус хоризонталне кривине | $\min R = 900 \text{ m}$ |
| • Максимални радијус хоризонталне кривине | $\max R = 3400 \text{ m}$ |
| • Минимална дужина прелазне кривина | $\min L_p = 160 \text{ m}$ |
| • Максимални подужни нагиб коловоза | $i_n = 4.0 \%$ |
| • Максимални попречни нагиб коловоза | $i_p = 7.0 \%$ |

Нормални попречни профил

На основу резултата Генералног пројекта и Пројектног задатка за израду Идејног пројекта аутопута Београд - Јужни Јадран, димензионисани су елементи попречног профила за рачунску брзину од 120 km/h. Димензије геометријског попречног профила имају следеће вредности:

- одвојене коловозне траке са разделном траком између њих ширине = 4.00 m
- возне траке $4 \times 3.75 = 15.00 \text{ m}$
- зауставне траке $2 \times 2.50 = 5.00 \text{ m}$
- ивичне траке $2 \times (0.50 + 0.20) = 1.40 \text{ m}$
- укупна ширина коловоза $2 \times 10.70 = 21.40 \text{ m}$
- банке $2 \times 1.50 = 3.00 \text{ m}$
- укупна ширина планума = 28.40 m

На потезима аутопута са траком за спора возила, димензије геометријског профила имају вредности:

- одвојене коловозне траке са разделном траком између њих ширине = 4.00 m
- возне траке $2 \times 3.75 = 7.50 \text{ m}$
- трака за спора возила 3.50 = 3.50 m
- ивичне траке $0.50 + 0.20 = 0.70 \text{ m}$
- укупна ширина коловоза = 11.70 m

Обзиром да се у циљној години (2032г.) на овој деоници предвиђа висок ниво услуге "А" при чему смањена брзина тешких теретних возила не утиче битно на смањење пропусне моћи деонице, тунел "Бранчићи" је пројектован са редукованим попречним профилем и то:

- одвојене тунелске цеви на технолошки миним. осовинском растојању од 30 m
- возне траке $2 \times 3.75 = 7.50 \text{ m}$
- ивичне траке $0.50 + 0.20 = 0.70 \text{ m}$
- укупна ширина коловоза = 8.20 m

- Ситуациони план

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. Табеларно су дати елементи ситуационог плана.

Табела Т 3.2 - 01 Елементи ситуационог плана

Редни Број	Почетна стациоњажа	Крајња стациоњажа	Елемент	Дужина
1	52+294.68	55+215.52	правац	2920.84
2	55+215.52	55+415.52	A = -600.00	200.00
3	55+415.52	55+518.90	P = -1800.00	103.38
4	55+518.90	55+686.96	A = 550.00	168.06
5	55+686.96	55+888.63	A = 550.00	201.67
6	55+888.63	56+176.20	P = 1500.00	287.57
7	56+176.20	56+342.87	A = 500.00	166.67

Редни Број	Почетна станица	Крајња станица	Елемент	Дужина
8	56+342.87	56+551.20	A = -500.00	208.33
9	56+551.20	56+680.85	P = -1200.00	129.65
10	56+680.85	56+849.60	A = -450.00	168.75
11	56+849.60	57+074.60	A = 450.00	225.00
12	57+074.60	57+572.15	P = 900.00	497.55
13	57+572.15	57+797.15	A = 450.00	225.00
14	57+797.15	57+965.90	A = -450.00	168.75
15	57+965.90	58+355.17	P = -1200.00	389.27
16	58+355.17	58+563.50	A = -500.00	208.33
17	58+563.50	58+790.77	A = 500.00	227.27
18	58+790.77	59+670.75	P = 1100.00	879.98
19	59+670.75	59+998.02	A = 600.00	327.27
20	59+998.02	60+198.02	A = -600.00	200.00
21	60+198.02	61+679.35	P = -1800.00	1481.33
22	61+679.35	61+914.07	A = -650.00	234.72
23	61+914.07	62+125.32	A = 650.00	211.25
24	62+125.32	63+154.46	P = 2000.00	1029.14
25	63+154.46	63+365.71	A = 650.00	211.25
26	63+365.71	63+576.96	A = -650.00	211.25
27	63+576.96	64+791.96	P = -2000.00	1215.00
28	64+791.96	65+138.26	A = -832.22	346.30
29	65+138.26	65+341.96	A = 832.22	203.70
30	65+341.96	71+265.79	P = 3400.00	5923.83
31	71+265.79	71+426.20	A = 738.51	160.41
32	71+426.20	71+815.78	A = -738.52	389.58
33	71+815.78	72+892.64	P = -1400.00	1076.86
34	72+892.64	73+061.65	A = -486.43	169.01
35	73+061.65	73+528.51	правац	466.86
36	73+528.51	73+698.22	A = -504.55	169.71
37	73+698.22	74+114.90	P = -1500.00	416.68
38	74+114.90	74+354.90	A = -600.00	240.00
39	74+354.90	74+595.71	A = 490.73	240.81
40	74+595.71	74+980.55	P = 1000.00	384.84
41	74+980.55	75+170.55	A = 435.89	190.00
42	75+170.55	75+377.58	A = -450.00	207.03
43	75+377.58	76+273.00	P = -1000.00	896.42

Координате елементарних тачака осовине трасе (почетак и крај прелазне кривине и почетак и крај кружне кривине), као и координате осовине на карактеристичним профилима дате су у књизи III 1.2 Траса пута, петље и укрштаји – текст и нумерика. Сви подаци у предметној студији односе се на трасу дефинисану тим координатама.

- Подужни профил

Нивелациони односи трасе дефинисани кроз њен подужни профил битно су

одређени топографским карактеристикама терена као и условљеним фиксним нивелационим односима. На основу детаљне анализе простора и синтезе свих релевантних фактора који могу имати утцаја на положај трасе аутопута, издвојене су неке основне одлике средине кроз коју се проводи траса аутопута Генералне карактеристике овог простора су: релативно низак степен урбанизације са Лајковцем на почетку и Љигом на крају деонице као урбаним центрима, неоптерећеност простора инфраструктуром, широке и опружене долине река Колубаре и Љига и углавном повољни топографски и геолошки услови. Позицију трасе на овом сегменту деонице условљава положај денивелисане раскрснице Лајковац на почетку, и улазак трасе аутопута у уску долину реке Љиг на крају посматраног сегмента. Нагиб нивелете се креће у распону 0.25 – 4.0%.

- 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 "Љиг".

- прелаз преко аутопута на km 53 + 687.10 служи за везу локалог пута Пепељевац – Лајковац,

- прелаз преко аутопута на km 55 + 786.27 преводи регионални пут Р - 271 преко аутопута,

- прелаз преко аутопута на km 59 + 077.66 преводи регионални пут Р - 205 преко аутопута,

- прелаз преко аутопута на km 65 + 611.80 преводи регионални пут Р - 2056 преко аутопута,

- прелаз преко аутопута на km 72 + 489.75 преводи магистрални пут М - 22 преко аутопута,

- пролаз испод аутопута на km 73 + 620 служи за везу локалне мреже саобраћајница у долини реке Качер са регионалним центром Љиг.

На денивелисаној раскрсници "Љиг" се остварује веза аутопута са постојећом путном мрежом преко магистралног пута М - 22 . Петља је лоцирана на станицама km 72 + 242.07 и развијана је у оштрим топографским и скромним просторним условима. Близина регулисаног корита реке Љиг и ушћа реке Качер, скромни геометријски елементи магистралног пута М - 22 са мостом преко реке Качер и дубоким засеком у непрегледној кривини радијуса 120 m. условили су продужење везе петље са путем М - 22 до места на коме је формирана раскрсница са задовољавајућим елементима прегледности и сигурности одвијања саобраћаја. Петља је облика "Трубе" са пуним програмом веза. Оријентација директних и полудиректних рампи је таква да одговара дистрибуцији саобраћајног оптерећења на укрсне правце.

- Објекти на траси

На разматраној деоници дуж трасе аутопута, предвиђени су регулациони радови на реци Колубари и реци Љиг. Углавном се ради о измештању речног корита на местима где пројектована траса пута иде по траси природног тока реке Колубаре и реке Љиг.

Унутар ове деонице, постоје колизије на осам места, а регулациони радови су предвиђени на четрнаест локација дуж трасе аутопута.

Регулациони радови предвиђени су на следећим локацијама:

- регулација реке Колубаре од km 52 + 294,68 до km 53 + 350 аутопута,
- регулација потока Јовац од km 54 + 400 до km 54 + 875 аутопута,
- регулација реке Љиг од km 56 + 050 до km 58 + 000 аутопута,
- регулација Безименог потока од km 55 + 950 до km 56 + 100 аутопута,
- регулација реке Љиг од km 60 + 170 до km 60 + 900 аутопута,
- регулација потока Грабовац од km 60+830 до km 61+300 аутопута,
- регулација реке Љиг од km 62+070 до km 63+000 аутопута,
- регулација реке Љиг од km 64+100 до km 64+600 аутопута,
- регулација реке Љиг од km 64+950 до km 65+280 аутопута,
- регулација реке Љиг од km 66+050 до km 67+050 аутопута,
- регулација потока Касара на km 66+350,
- регулација потока Отока на km 66+350 аутопута,
- регулација Безименог потока од km 73+170 до km 73+600 аутопута,
- регулација Безименог потока на km 73+175.

Укрштања аутопута са водотоцима су на следећим местима:

- мост преко реке Колубар на km 52 + 500, распона 65.00 m
- мост на потоку Јовац на km 54 + 654.36, распона 10.00 m
- мост на потоку на km 56 + 114
- мост преко реке Љиг на km 57 + 983.43 распона 65.00 m
- мост преко реке Љиг на km 60 + 245,15 распона, 65.00 m
- мост на потоку Грабовац на km 60 + 830,55 распона 10.00 m
- мост на потоку Касара на km 66 + 350.00, распона 10.00 m
- мост на потоку Љиг на km 72 + 400.00, распона 34.00 m
- мост на потоку Љиг на km 0 + 050 петље распона 52.00 m

Тунела "Бранчићи"

Тунел чине две тунелске цеви (за сваки правац вожње по једна одвојена цев), које су на осовинском размаку од 30 - 35 m. Почетак леве тунелске цеви је на стационожи km 74 + 834.07 а крај на km 75 + 768.31, укупна дужина леве тунелске цеви је 934.24 m. Почетак десне тунелске цеви је на стационожи km 74 + 823.85 а крај на km 75 + 778.74, укупна дужина десне тунелске цеви је 954.89 m. Обе тунелске цеви имају исту ширину коловоза - 8.20 m

- Пратећи садржаји

Од садржаја за потребе корисника пута, на петој деоници Лајковац - Љиг, аутопута Београд - Јужни Јадран је у складу са пројектним задатком предвиђено обострано одмориште на стационожи km 70 + 950, а код петље "Љиг" предвиђена је изградња наплатне рампе са три наплатна острва, чија је укупна дужина око 135 m.

- Одводњавање

Сходно пројектном задатку усвојен је концепт одводњавања - вода са коловоза евакуишаће се системом сливника и шахтова, а даља евакуација обавиће се колектором.

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.

Принцип евакуације воде приказује се кроз следеће кораке: усмеравање свих површинских токова вода са коловоза ка сливницима, даља евакуација вода системом колектора, одакле се испушта у ретензије, након чега следи пречишћавање вода и на крају истретиране воде се транспортују каналима до реципијената у које се упуштају.

- Коловозна конструкција

Идејни пројекат коловозне конструкције анализирао је варијантна решења коловозне конструкције основне трасе аутопута на предметној деоници. Варијантна решења су вреднована економском методом. 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. Анализа је показала већу оправданост примене полукруте коловозне конструкције (коловозна конструкција мешовитог типа), за дефинисане експлоатационе услове.

Нови коловоз основне трасе у попречном профилу има јединствену коловозну конструкцију на возној и претицајној траци, док је коловозна конструкција зауставне траке ослабљена за све круте слојеве у складу са функцијом ове траке. Даља рационализација коловозне конструкције (изградња претицајне траке код које је слој од цемента стабилизаног каменог агрегата супституисан слојем од неvezаног каменог агрегата) може бити предмет анализе у следећој фази пројектовања.

ОСНОВНА ТРАСА

- Земљани труп у насипу km 52 + 294 - km 60 + 000

возне траке и претицајне траке:

- 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	25 cm
- насип од камене дробине	*** cm+

зауоставна трака:

- површинска обрада	0.5 cm
- дробљени камен 0/31mm.....	18.5 cm
- дробљени камен 0/31mm	25 cm

минимални попречни нагиб завршног слоја земљаног трупа износи 4%.

- Хомоген потез стационача од km 60+000- km 74+834

возне траке и претицајне траке:

- 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
- дробљеног каменог агрегата	35 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%.

КОЛОВОЗНА КОНСТРУКЦИЈА У ТУНЕЛУ

- хабајући слој цемент бетонске плоче квадратног облика, МБ	20 cm
- сепарациони слој и подлога од мршаваог бетона МБ20	15 cm
- изравнавајући слој од неvezаног. каменог агрегата 0/31mm	12 cm
- постелница : локална стена	*** cm

3.2.2 Опис активности

Процес изградње аутопута Е – 763 од моста преко реке Колубаре, на стационачи km 52 + 295.00, до излазног портала тунел “Бранчић” на стационачи km 75 + 600,00, састоји се из следећих активности:

- припремни радови,
- земљани радови,
- одводњавање,
- израда објеката у трупцу пута,
- израда пратећих објеката,
- израда коловозне конструкције,
- уређење путног појаса,

- саобраћајно техничко опремање аутопута,
- радови на мерама заштите животне средине,
- пратеће инсталације.

Припремни радови претходе изградњи аутопута и састоје се из геодетског обележавања тачног положаја будуће саобраћајнице и објеката дуж трасе, изградње привремених саобраћајница, одређивања локација депонија и позајмишта, чишћења терена, односно одстрањивања растиња, рушења постојећих објеката на самој траси и транспорта отпадног материјала на депонију, избора локације за асфалтну и бетонску базу. Пројектом се предвиђају измене тј. девијације на регионалној и локалној путној мрежи. Од механизације користе се: камиони, утоваривачи, машине за рушење и др.

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

Одводњавање подразумева прикупљање воде са коловоза, вођење воде дуж трупца саобраћајнице, пречишћавање и контролисано испуштање у реципијенте. Усвојен систем евакуације атмосферских вода са коловоза је сливник – шахт – колектор. За потребе успешног одводњавања граде се дренаже, одводни јаркови, каналете, ретензије и друго. Пројектом се предвиђа изградња 34 ретензије. За ову позицију радова није потребна посебна механизација.

Израда објеката у трупцу пута обухвата грађевинске радове на изградњи објеката који омогућавају коришћење саобраћајнице и њено уклапање у постојећу путну мрежу (денivelисана раскрсница, тунел, мостови, надвожњаци, подвожњаци, потпорни и потпорно - обложни зидови, пропусти, службени пролази и сл). На сектору 1, деоница V планира се изградња денivelисане раскрснице “Љиг” облика “труба” са трокраком површинском раскрсницом на вези са магистралним путем М - 22, 11 мостова укупне дужине 437 m, 25 плочастих и 3 цеваста пропуска и потпорних зидова укупне дужине 350 m. Од механизације користе се: камиони, аутомешалице, аутодизалице, пумпе за бетон и др. За поједине делове конструкција се користе префабриковани бетонски елементи.

Израда пратећих објеката подразумева изградњу објеката унутар путног појаса које омогућавају коришћење и одржавање саобраћајнице и нуде одређени ниво услуга. Од пратећих објеката на деоници издвајају се наплатна рампа у оквиру денivelисане раскрснице “Љиг” и 1 одмориште. 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 0/31, цементна стабилизација, горњег носећег слоја од BNS 22sA и изради хабајућег слоја SMA11s. Поред наведених радова у ову категорију спадају и радови на изради ивичњака и бетонског коловоза MB35 на делу наплатне рампе. На денivelисаној раскрсници “Љиг” 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 оgrade 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 друго) и светлосне сигнализације. Механизација се састоји од: камиона, аутодизалице, машине за побијање.

Радови на мерама заштите животне средине обухватају изградњу специјалних заштитних конструкција у трупцу саобраћајнице и унутар путног земљишта које имају улогу смањења негативних утицаја новоизграђене саобраћајнице на околину. Ови утицаји се манифестују у виду повећаног нивоа загађења ваздуха и буке (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 2 200 m зидова за заштиту од буке, 150 m² пасивних мера у виду уграђивања атестиране столарије и 34 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 (°C) 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 B. H2. 134. У табели Т 3.3.1 - 01 су дате главне карактеристике ТНГ, односно његових главних компоненти.

Табела Т 3.3.1 - 01 Карактеристике ТНГ

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

3.3.2 Потрошња природних ресурса

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

Ако се узме у обзир чињеница да су сва истраживања у оквиру овог рада

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

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

Табела Т 3.3.2 - 01

Кључне позиције за изградњу аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, сектор 1, деоница V : Лајковац – Љиг (km 52 + 295.00 - km 75 + 600.00)

Ред бр.	Позиција	Јед. мере	Количина
1	Земљани материјал за насип	m ³	2 923 114
2	Цементна стабилизација	m ³	297 858
3	Пластичне канализационе цеви Ø150 – Ø200	m	16 355
4	Постељица	m ³	167 743
5	Коловозна конструкција	m ²	415 031
6	Израда бетонских ивичњака	m	27 933
7	Израда бетонских каналета	m	20 028
8	Израда бетонских ригола	m	727
9	Израда бетонског јарка	m	8 013
10	Бетонирање зидова	m ³	2 500
11	Уграђивање ломљеног камена иза зидова	m ³	4 800
12	Израда пропуста	m	2 654
13	Мостови, надвожњаци, прелази - бетонирање	m ³	14 058
14	Радови од метала – арматура, каблови, челичне ограде	kg	1 681 785
15	Геотекстил	m ²	104 319
16	Зидови за заштиту од буке	m	2 200
17	Скидање хумуса	m ³	357 880

Прегледом основних позиција за изградњу новопроектване саобраћајнице, деоница Лајковац – Љиг, може да се уочи постојање значајних количина потребног земљаног материјала при изради тупа пута, што намеће потребу формирања позајмишта. Избор локације мора да буде условљен, поред осталог, показатељима заштите животне средине, од којих су најзначајнији заузимање простора, естетски критеријум и утицаји на биодиверзитет. За камени материјал који се користи за израду доњег и горњег носећег слоја и бетонске конструкције биће коришћени постојећи каменоломи и позајмишта чиме се значајно умањује могући негативни ефекат на животну средину. Коришћена позајмишта се после експлоатације морају рекултивисати 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, погодно је емисије из ових извора поделити у три групе:

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

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

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

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

Случајна (ексцесна) загађења најчешће настају због транспорта хазардних материјала. Најчешће се ради о нафти и њеним дериватима, мада није редак случај да долази и до хаварија возила која транспортују врло опасне хемијске производе, течне или лако испарљиве. Оно што у овом случају представља посебан проблем је чињеница да се ради о готово тренутним врло високим концентрацијама које се ни временски ни просторно не могу предвидети. Последица тога је да се са становишта заштите морају штитити често врло широки појасеви, најчешће зоне за водоснабдевање али не ретко и површинске воде високе категорије, као 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 прогнозирају 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 животnoj 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 загађењу ваздуха на путевима MluS - 82. Количине шест доминантних састојака издувних гасова ото и дизел мотора у грамама по километру пређеног пута су дати у табелама Т 3.4.1 - 01 и Т 3.4.1 - 02.

Табела Т 3.4.1 - 01

Емисиони фактори за ото моторе за карактеристичне брзине

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

Табела Т 3.4.1 - 02

Емисиони фактори за дизел моторе за карактеристичне брзине

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

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

Табела Т 3.4.1 - 03

Дневне емисије за ПГДС

Издувни гасови	Емисије путничких возила (kg/km)	Емисије теретних возила (kg/km)	Укупне емисије по километру (kg/km)	Емисије за целу деоницу (kg)
CO	165.1364	30.156	195.2924	4551.35
CxHy	16.09756	3.57564	19.6732	458.49
Nox	37.17445	14.34564	51.52009	1200.69
SO ₂	0.627532	5.04036	5.667892	132.09
Pb	0.115957	0	0.115957	2.70
CC	0.023874	1.80936	1.833234	42.72

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 загађења ваздуха, 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	299.17	15558.70
БПК5	6.5	13.41	697.14
ХПК	49	101.10	5255.36
укупни орг. угљеник	25	51.58	2681.31
Нитрати	0.98	2.02	105.11
укупни фосфор	0.13	0.27	13.94
уља и масти	2.25	4.64	241.32
бакар	0.01	0.02	1.07
гвожђе	2.497	5.15	242.39
олово	0.042	0.09	4.50
цинк	0.079	0.16	8.47

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 анализираних деоница Лајковац - Љиг карактерише одвијање саобраћаја на постојећој локалној мрежи путева, регионални путеви Р - 271, Р - 205 и Р - 205б и на магистралном путу М - 22. 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 =17950 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 Лајковац-Љиг) за период дана је $L_{m,E}^T = 72.8 \text{dB(A)}$ а за период ноћи је $L_{m,E}^N = 67.9 \text{dB(A)}$. 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 12.9dB(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

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.

Пројектним задатком за Идејни пројекат аутопута Е - 763 Београд - Јужни Јадран на делу од Београда до Пожеге, дефинисан је коридор ове деонице:

"од Лајковца (Км 52 + 000) до Љига (km 72 + 000 укрштај са М - 22), јужно од Лајковца и Ћелија, долином реке Љиг, према коридору из Генералног пројекта."

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

Генералне карактеристике овог простора су: релативно низак степен урбанизације са Лајковцем на почетку и Љигом на крају деонице као урбаним центрима, неоптерећеност простора инфраструктуром, широке и опружене долине река Колубаре и Љига и углавном повољни топографски и геолошки услови.

Почетак деонице (прва четири километра), карактерише широка долина реке Колубаре оријентисана правцем запад – исток коју коридор пресеца правцем северозапад – југоисток. Алувијалну зараван речне долине карактерише раван и огољен терен под обрадивим земљиштем. Простор није оптерећен градњом, како објектима тако ни инфраструктурним системима.

Позицију трасе на овом сегменту деонице условљава положај денивелисане раскрснице Лајковац на почетку, и улазак трасе аутопута у уску долину реке Љиг на крају посматраног сегмента.

Укрштање са локалним путем Пепељевац – Лајковац (km 53 + 700) и регионалним путем Р - 271 (km 55 + 800), је решено њиховим превођењем преко трупа аутопута мостовима.

Нивелета аутопута на овом делу трасе је условљена нивелетом претходне деонице (денивелисане раскрснице Лајковац), котом велике воде реке Колубаре као и висине насипа од мин. 2.5m у условима плављења ових долина.

Наредни сегмент деонице је и најдужи (око 16km). Овим простором доминира долина реке Љиг ширине од 250m. до 1.900 m.

Источним ободом речне долине положен је маг. пут М - 22 који је у знатној мери окупиран ивичном градњом, па је он као потенцијални коридор одбачен већ у фази Генералног пројекта.

Западни обод речне долине који је Генералним пројектом и Пројектним задатком углавном дефинисан као коридор будућег аутопута, карактерише регионални пут Р - 271 положен по плану бивше пруге узаног колосека, који повезује низ насеља: Пепељевац, Боговађа, Доњи Лајковац, Латковић и Јајчић.

Позиције поменутих насеља су на западним падинама и ножичним зонама падина, што је онемогућило вођење трасе аутопута овим простором у циљу поштеде квалитетног обрадивог земљишта у самој речној долини. У оваквим условима траса је морала бити положена речном долином, што је обзиром на изражено кривудасти ток корита реке, условило низ колизија па је корито Љига морало бити регулисано на више потеза у укупној дужини од 6.5 km.

Поред овога, положај трасе су локално условиле и попречне везе поменутих насеља са Ибарском магистралом : на km 59 + 100 прелаз Р - 205, на km 65 + 600 прелаз Р - 205b које су остварене мостовима преко будућег аутопута.

Колизије аутопута са надземним далеководима су решаване њиховим каблирањем (књига V.12).

Осим поменутих ограничења овај коридор није оптерећен постојећом или планираном инфраструктуром.

Минимални примењени радијус хоризонталне кривине је 900m и примењен је у једном случају, а максимални 3.400m.

Нивелета аутопута на овом делу трасе је са благим подужним нагибима са висинама условљеним котом велике воде реке Љиг коју траса на овом потезу прелази на три места. Целом дужином траса је у насипу 2 - 3.5m.

Трећа анализирана целина обухвата подручје од денивелисане раскрснице Љиг до краја деонице (првог сектора).

Карактеристике овог потеза су превођење трасе из долине реке Љиг у знатно ужу долину реке Драгобиљ преко превоја Бранчићи. Топографски услови су знатно оштрији са карактеристикама брдских терена, што је условило примену минималних граничних елемената пројектне геометрија за усвојену брзину. Положај трасе аутопута на почетку овог сегмента је условило решење денивелисане раскрснице Љиг. По преласку у долину реке Качер, траса је положена ножичном зоном западне падине долине коју одликују велики попречни нагиби локално пресецају падинским и поточним депресијама.

Микролокација трасе у зони тунела "Бранчићи" је дефинисана у непосредној сарадњи са тимом геолога и одговорним пројектантом тунела. Позиција трасе, 90m. источно од усвојене, са нешто краћим тунелом (за 50m), одбачена је због проласка кроз раседну зону и проблема заштите излазног портала од концентрисане падинске воде, што би знатно поскупело трошкове изградње.

Ово померање трасе на делу тунела је изазвало померање трасе почетка наредне деонице у дужини од око 500m (0 - 50m јужно), чији пројекат је раније завршен у саобраћајном институту ЦИП, па ће ова неусаглашеност бити отклоњена у наредном кораку израде документације.

Предвиђена технологија градње тунелских цеви је условила раздвајање коловозних трака на приближно 30m. осовинског размака, па су у широј зони тунела, траке вођене независно како у ситуационом плану тако и у подужном и попречном профилу.

На почетку овог сегмента, нивелета аутопута је условљена нивелетом моста и котом велике воде реке Љиг. Највећи подужни нагиб на целој деоници од 4% је примењен у дужини од 850m на потезу подизања нивелете ка превоју Бранчићи. На око 275m пре улазног портала подужни нагиб је смањен на 2.5% да би се избегла потреба за траком за спора возила. Ово је условило продужење цеви за око 30m али се на другој страни добило смањењем попречног профила тунела као и смањењем концентрацијом издувних гасова и техничким мерама на њиховој елиминацији.

Примењени геометријски елементи ситуационог плана и на овом потезу имају вредности веће од граничних. Минимални примењени радијус хоризонталне кривине је 1000m и примењен је у тунелу, а максимални 1400m у зони петље Љиг.

Пројектним задатком је предвиђено да на потезу од Београда до Прељине, улогу паралелног пута преузима магистрални пут М - 22 (Ибарска магистрала).

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 "Љиг".

Прелаз преко аутопута на km 53 + 687.10 служи за везу локалог пута Пепељевац – Лајковац

Прелаз преко аутопута на km 55 + 786.27 преводи регионални пут Р - 271 преко аутопута.

Прелаз преко аутопута на km 59 + 077.66 преводи регионални пут Р - 205 преко аутопута.

Прелаз преко аутопута на km 65 + 611.80 преводи регионални пут Р - 205б преко аутопута.

Прелаз преко аутопута на km 72 + 489.75 преводи магистрални пут М - 22 преко аутопута.

Пролаз испод аутопута на km 73 + 620 служи за везу локалне мреже саобраћајница у долини реке Качер са регионалним центром Љиг.

На денивелисаној раскрсници "Љиг" се остварује веза аутопута са постојећом путном мрежом преко магистралног пута М - 22. Петља је лоцирана на km 72 +

242.07 и развијана је у оштрим топографским и скромним просторним условима. Близина регулисаног корита реке Љиг и ушћа реке Качер, скромни геометријски елементи магистралног пута М - 22 са мостом преко реке Качер и дубоким засеком у непрегледној кривини радијуса 120m. условили су продужење везе петље са путем М - 22 до места на коме је формирана раскрсница са задовољавајућим елементима прегледности и сигурности одвијања саобраћаја.

Плато наплатне рампе са три наплатна острва има дужину од око 135m. Максимални подужни нагиб је примењен на рампи 4 од 4.7% на занемарљивој дужини због утицаја вертикалног заобљења.

За везе пољских путева пресечених трасом аутопута предвиђен је низ пролаза кроз труп аутопута плочастим пропустима распона 5m. - укупно 27 комада на 24km.

Од садржаја за потребе корисника пута, на петој деоници је у складу са пројектним задатком предвиђено обострано одмориште на km 70 + 950.

4.2 Производни процеси и технологија

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

4.3 Методе рада

У зависности од позиције, методе рада се разликују за:

- Земљане радове у материјалу III и IV категорије

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

- Радове у материјалу VI и VII категорије

Радови у стени (материјал VI и VII категорије) подразумевају поступак минирања уз претходно исецање. Тиме се постиже да површина која остаје после минирања буде равна и без већих неравнина по равни избијања. Бушење рупа за минирање се врши посебном бушећом гарнитуром. Након тога врши се пуњење бушотина

експлозивом, паљење мина (минирање), а затим утовар и транспорт минираног материјала. Пројекат и технологија минирања је дата у посебном пројекту (елаборат минирања) који садржи дужину одсека на коме се врши минирање, распоред, број и пречник бушотина и врсту експлозива.

- Израду ДНС од дробљеног агрегата

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

- Асфалтерске радове

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

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

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

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

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

- Бетонске радове

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

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

Радови на уградњи бетона изводе се при метеоролошким условима: температура већа од 5 °С и дневне падавине мање од 5 м³/м².

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

4.4 Планови локација и нацрти пројеката

Плански основ за израду Идејног пројекта аутопута Е – 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, као и одређена планска решења представљају стечене планске обавезе. Просторни и урбанистички планови који су анализирани су:

- Просторни план Србије Републике Србије
- Регионални Просторни план административног подручја града Београд
- Просторни план подручја инфраструктурног коридора аутопута Е – 75, деоница Београд – Ниш
- Регионални просторни план Колубарског округа погођеног земљотресом
- Генерални план Обреновца
- Генерални план Лајковца

Усвајањем овог просторног плана 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:

- Регионални просторни план административног подручја града Београд („Службени Гласник“, број 13/96)
- Просторни план подручја инфраструктурног коридора аутопута Е-75, деоница Београд – Ниш, (Службени гласник РС, број 69/03)

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

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

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

4.6 Временски распоред за извођење пројекта

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

4.7 Функционисање и престанак функционисања

Нови путни правци се пројектују за плански период експлоатације од 25 година. У том период се спроводе мере редовног и периодичног одржавања, рехабилитације и реконструкције према 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

Шема организације градилишта дата је у књизи 19, Пројекат организације и технологије грађења. Према датој шеми привремено насеље и привремено градилиште је лоцирано на одморишту на стационажи km 71 + 000.00. Приликом организовања градилишта, између осталог, водило се рачуна да градилиште заузима минилалну потребну површину, да се забрани отварање неконтролисаних путева на појединим деловима градилишта, да се обезбеди простор за чишћење и паркирање машина и да се манипулације нафтом и нафтним дериватима одвијају на прецизно утврђеним местима уз прописане мере заштите од просипања и исцуривања.

Возила која обављају спољашњи транспорт, и на градилиште довозе потребне ресурсе, долазе до градилишта користећи постојећу путну мрежу и привремене приступне путеве изграђене за потребе функционисања градилишта. Возила на градилиште улазе кроз капију, уз коју се налази портирница. Поред осталог на градилишној капији постоји и постројење за чишћење возила, како возила која напуштају градилиште не би износила прљавштину ван круга градилишта.

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 Лајковац - Љиг, аутопута Београд – Јужни Јадран.

5.1 Становништво

Подручје истраживања је део територије Колубарског округа коме припадају општине Лајковац и Љиг. Траса аутопута је пројектована тако да обилази градско језгро Лајковца на почетку деонице, пресеца атаре села на подручју општина Лајковац, Лазаревац и Љиг и на крају деонице обилази урбано ткиво Љига.

Проценом 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 чине сеоска насеља полуразбијеног типа, мале густине насељеност са ниским природном прираштајем и великом стопом миграције. Насеља су депопулацијска и емиграциона.

Деоница почиње од денивелисане раскрснице "Лајковац" у приградском ратарско-сточарском насељу Рубрибреза. Ово насеље има 811 становника по попису из 2002. год. од којих је 16% аграрно. Зракасто се шири, почев од средишта, дуж прилазних путева и улица спајајући се са Лајковцем.

По преласку Колубаре идући северним делом села Стрмово (358) траса је положена у широку речну долину и пружа се североисточним ободом села Пепељевац. Ратарско – сточарско насеље (733 становника) оријентисано дуж постојећег пута ка Лајковцу. Југоисточни део атара је под Пепељевачком шумом која заједно са Боговађском чини јединствен и простран комплекс.

По благо заталасаном терену новопроектвани аутопут пролази долином Љига почев од насеља Боговађа и Жупањац. Боговађа је сеоско насеље друмског типа које се простире на 865 ha и има 574 становника, основну школу, дечије одмаралиште, здравствену амбуланту, пошту. Водоснабдевање је индивидуално.

Заузимајући правац североисток – југозапад и прилагођавајући се пројектованој регулацији реке, траса се пружа дуж самих граница насеља Доњи Лајковац, Чибутковица, Латковић, Дудовица, Цветановац и Моравци, избегавајући тиме пролазак кроз изграђене делове насеља.

Непосредно по преласку реке Љиг и магистралног пута М - 22 траса улази у долину реке Качер на територију ратарског села Бранчић. Ово је насеље разбијеног типа са 563 становника од којих се скоро половина бави пољопривредом. Уз Ибарску магистралу постепено се формира услужни центар (приватно угоститељски објекти, аутоперионице) који представља језгро новог физиономског дела села. Повртарство је тржишно оријентисано. У атару се налази лежиште грађевинског камена – пешчара.

Табела Т 5.1 – 01

Упоредни преглед броја становника 1991. год. и 2002. год.

Општина	Насеље	1991.	2002.	индекс 1991=100
Лајковац	Рубрибреза	817	811	99,3
Лајковац	Пепељевац	770	733	95,2
Лајковац	Стрмово	359	358	99,7
Лајковац	Боговађа	512	574	112,1
Лајковац	Ћелије	767	824	107,4
Лајковац	Доњи Лајковац	559	494	88,4
Љиг	Латковић	526	449	85,4
Љиг	Јајчић	444	407	91,7
Љиг	Моравци	676	665	98,4
Љиг	Бранчић	570	563	98,8
Љиг	Гучош	353	332	94,1
Љиг	Дићи	200	156	78,0
Лазаревац	Жупањац	638	582	91,2
Лазаревац	Чибутковица	1332	1260	94,6
Лазаревац	Дудовица	828	777	93,8
Лазаревац	Цветовац	276	233	84,4

5.2 Флора и фауна

Истражно подручје се одликује претежно присуством ориница, а на појединим деловима мозаично се простиру шумски и ливадски екосистеми. Тип земљишта, ниво подземних вода и повремено плављење Колубаре, Љига и Качера утичу и на врсте дрвећа које се овде јављају. Оне чине комплекс алувијално – хигрофилних типова шума.

Шуме се налазе на нешто већој удаљености од водотокова, и присутне су мешовите шуме беле врбе и црне тополе које касније прелезе у монодоминантне заједнице беле тополе. Као вредне шуме јављају се заједнице лужњака и граба. Поред ових постоје и монодоминантне шуме лужњака, као и заједнице са кленом, жешљом, пољским јасеном, цером и сладуном. Најмезофилније монодоминантне шуме лужњака налазе се ван утицаја подземне воде. У спрату дрвећа лужњак је једини едификатор, док се приземна флора одликује јачим присуством мезофита него хигрофита. Ово земљиште има добре производне карактеристике и влажи се само падавинским водама, што доводи до његовог постепеног лесивирања. У шумама лужњака, клена и жешље добро је развијен спрат жбуња који је јачег склопа и присутне су врсте: *Acer tataricum*, *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus oxyacantha*, *Pyrus pyraeaster*, *Malus silvestris*, *Ulmus minor*, *Rosa canina* и друге.

Како се ова деоница пута налази на надморској висини од 100 m до 200 m од дрвенастих врста јавља се и климатогена заједница сладуна и цера. Све поменуте шумске заједнице јављају се у облику малих површине између ориница и ливада.

Од жбунастих врста заступљени су: црни глог, свиб и оструга, а поред водотока расте трска и рогоз. Вегетација хигрофилних ливада налази се уз реку и на местима са високим нивоом подземних вода. Ове површине јављају се као узане парцеле у оквиру комплекса ораница.

Од ситне дивљачи присутни су зец, лисица, фазан и срна. 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 Колубаре, Љига и Качера 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.

5.3 Земљиште, вода и ваздух

5.3.1 Стање загађења земљишта

За подручје истраживања деонице Лајковац - Љиг аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, нису били доступни подаци о присуству загађујућих материја у земљишту. Емпиријски, може се очекивати да интензивирање саобраћаја и пољопривредне делатности може довести до прекомерног загађивања животне средине, укључујући и земљиште.

5.3.2 Стање загађења површинских вода

За дефинисање постојећег стања квалитета површинских вода, тачније река у коридору будуће саобраћајнице, Колубаре, Љиг и Качер, коришћени су подаци Републичког хидрометеоролошког завода (Хидролошки годишњак - 2005. год.). Подаци о физичко - хемијским карактеристикама вода река Колубаре и Љиг (за реку Качер не постоје мерења) и то на профилима Словац, Бели Брод и Дражевац за реку Колубару и профил Боговађа за реку Љиг и приказани су у табели Т 5.3.2 – 01 и Т 5.3.2 - 02.

Табела Т 5.3.2 – 01 Физичко - хемијске карактеристике воде реке Колубаре

МДК*	Станица: СЛОВАЦ				Река: КОЛУБАРА							
	РЕДНИ БРОЈ УЗОРКОВАЊА У 2005. ГОДИНИ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	22.02.	14.03.	19.04.	16.05.	13.06.	18.07.	15.08.	19.09.	17.10.	14.11.	19.12.	
	Водостај (см)											
	-3	34	2	-2	-5	-4	-46	27	-40	-58	-24	
	Протицај (м³/с)											
	14.7	28.5	16.4	15.1	14.1	10.5	1.17	28.4	8.60	5.42	12.4	
	1. Температура воде (°С)											
	4.1	3.3	11.2	16.8	15.3	17.5	18.7	16.2	12.1	7.9	4.2	
	2. Температура ваздуха (°С)											
	3.7	7.9	13.7	20.7	19.7	24.7	21.8	12.1	13.9	10.6	-0.7	
	3. Видљиве отпадне материје											
без	без	без	без	без	без	без	без	без	без	без	без	без
	4. Мирис											
без	без	без	без	без	без	без	без	без	без	без	без	без
	5. Боја											

МДК*	Станица: СЛОВАЦ				Река: КОЛУБАРА							
	РЕДНИ БРОЈ УЗОРКОВАЊА У 2005. ГОДИНИ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
без	с.прим	с.прим	без	без	без	без	без	без	без	без	без	без
	6. Електропроводљивост (κ - μS/cm)											
	347	311	398	481	392	423	473	484	411	496	441	
	7. рН - вредност											
6.8-8.5	7.8	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	8.0	8.0	8.0	8.1	7.9	
	8. Слободни (CO₂ - mg/l)											
	7.0	6.2	5.7	5.3	6.2	7.0	5.7	6.6	4.8	4.0	6.2	
	9. т - 2р алкалитет (HCO₃ - mg/l)											
	218	208	248	251	248	234	264	254	278	259	262	
	10. Укупни алкалитет (CaCO₃ - mg/l)											
	179	171	204	206	204	192	217	208	228	213	215	
	11. Растворени кисеоник (O₂ - mg/l)											
6	11.2	11.6	9.7	8.7	8.3	7.5	7.6	8.3	10.0	10.3	12.4	
	12. Процент засићења кисеоником (% CO₂)											
75-90	85	86	89	90	83	79	82	85	93	87	95	
	13. Биолошка потрошња кисеоника после 5 дана (O₂ - mg/l)											
4	2.6	2.4	2.6	2.3	2.5	2.4	2.7	2.4	2.5	2.5	2.7	
	14. Хемијска потрошња кисеоника (O₂ mg/l из KMnO₄)											
12	4.4	4.3	4.0	4.0	3.9	4.1	3.7	4.0	3.6	3.4		
	15. Суспендоване материје (mg/l)											
30	4	23	6	42	18	19	10	11	3	5	8	
	16. Растворене материје (mg/l)											
	17. Жарени остатак (mg/l)											
	18. Губитак жарењем (mg/l)											
	19. UV екстинкција (254nm, 1cm)											
	0.072	0.165	0.032	0.035	0.038	0.040	0.033	0.034	0.030	0.028	0.052	
	20. Амонијум јон (NH₄ - N - mg/l)											
1	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.01	<0.01	0.01	<0.01	
	21. Нитрати (NO₃ - N - mg/l)											
10	1.57	1.16	1.88	1.82	2.43	2.12	2.11	2.05	2.03	2.35	2.15	
	22. Нитрити (NO₂ - N - mg/l)											
0.05	<0.003	0.005	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	
	23. Сулфати (SO₄²⁻ - mg/l)											
200			16		14	17	17	18	15	16	21	
	24. Хлориди (Cl - mg/l)											
250			5			10	6	8	7	9	11	
	25. Ортофосфати (PO₄³⁻ - P - mg/l)											
		0.138	0.016	0.047	0.071	0.058	0.107	0.104	0.065	0.071	0.078	
	26. Укупни фосфор (P - mg/l)											
0.94			0.144	0.089	0.121	0.097	0.135	0.131	0.133	0.081	0.103	
	27. Калцијум (Ca - mg/l)											
			66		59	68	82	63	69	85	66	
	28. Магнезијум (Mg - mg/l)											
			14		25	7	20	25	16	17	16	
	29. Укупна тврдоћа (CaCO₃ - mg/l)											
			220	250	252	199	282	260	238	281	231	
	30. Натријум (Na - mg/l)											
			5.8		7.6		7.7		7.4			

МДК*	Станица: СЛОВАЦ				Река: КОЛУБАРА							
	РЕДНИ БРОЈ УЗОРКОВАЊА У 2005. ГОДИНИ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		22.02.	14.03.	19.04.	16.05.	13.06.	18.07.	15.08.	19.09.	17.10.	14.11.	19.12.
	31. Цинк (Zn - µg/l)											
	32. Кадмијум (Cd - µg/l)											
5				<0.2		<0.2		<0.2		<0.2		
	33. Олово (Pb - µg/l)											
50				<1		2		2		2		
	34. Бакар (Cu - µg/l)											
100				4		14		6		8		
	35. Гвожђе (Fe - µg/l)											
300				0.03				0.14		0.04		
	36. Манган (Mn - µg/l)											
100				0.03				0.04		0.03		
	37. Хром шестовалентни (Cr⁶⁺ - µg/l)											
100								<1	<1	<1	<1	<1
	38. Минерална уља (µg/l)											

* Максимално дозвољена концентрација за II категорију водотокова

Табела Т 5.3.2 – 02 Физичко - хемијске карактеристике воде реке Љиг

МДК*	Станица: БОГОВАЂА				Река: ЉИГ							
	РЕДНИ БРОЈ УЗОРКОВАЊА У 2005. ГОДИНИ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		22.02.	14.03.	19.04.	16.05.	13.06.	18.07.	15.08.	19.09.	17.10.	14.11.	19.12.
	Водостај (cm)											
		216	308	226		117	105	66	254	96	79	163
	Протицај (m³/s)											
		11.1	19.2	11.9		3.73	2.92	0.786	14.2	2.37	1.40	6.97
	1. Температура воде (°C)											
		3.0	2.7	11.1	16.0	16.0	20.8	19.6	15.7	11.2	6.6	2.8
	2. Температура ваздуха (°C)											
		3.6	6.2	14.4	21.8	20.6	25.7	22.7	12.4	16.0	11.0	-0.9
	3. Видљиве отпадне материје											
без	без	без	без	без	без	без	без	без	без	без	без	без
	4. Мирис											
без	без	без	без	без	без	без	без	без	без	без	без	без
	5. Боја											
без		с.прим	с.прим	с.прим	с.прим	без	с.прим	без	с.прим	без	без	без
	6. Електропроводљивост (κ - µS/cm)											
		356	273	317	433	415	511	530	434	420	505	430
	7. pH - вредност											
6.8-8.5		7.8	8.0	7.7	7.8	7.9	7.9	8.0	7.7	8.0	8.0	7.9
	8. Слободни (CO₂ - mg/l)											
		7.5	5.3	7.0	6.2	5.3	6.2	5.3	7.0	5.7	4.4	5.7
	9. m - 2p алкалитет (HCO₃ - mg/l)											
		208	200	229	239	255	239	266	227	269	256	270
	10. Укупни алкалитет (CaCO₃ - mg/l)											
		171	164	188	196	209	196	218	186	220	210	222
	11. Растворени кисеоник (O₂ - mg/l)											
6		11.7	11.8	9.6	8.9	8.1	7.0	7.5	8.6	10.5	10.9	12.6
	12. Процент засићења кисеоником (% CO₂)											
75-90		87	87	87	90	82	79	83	87	99	88	93

МДК*	Станица: БОГОВАЂА				Река: ЉИГ							
	РЕДНИ БРОЈ УЗОРКОВАЊА У 2005. ГОДИНИ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		22.02.	14.03.	19.04.	16.05.	13.06.	18.07.	15.08.	19.09.	17.10.	14.11.	19.12.
	13. Биолошка потрошња кисеоника после 5 дана (O₂ - mg/l)											
4		2.4	2.6	2.8	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.4	2.5	2.7
	14. Хемијска потрошња кисеоника (O₂ mg/l из KMnO₄)											
12		4.5	4.1	4.3	4.0	4.0	4.2	3.8	4.1	3.7	3.8	3.3
	15. Суспендоване материје (mg/l)											
30		34	130	49	115	40	25	4	300	2	5	46
	16. Растворене материје (mg/l)											
	17. Жарени остатак (mg/l)											
	18. Губитак жарењем (mg/l)											
	19. UV екстинкција (254nm, 1cm)											
		0.115	0.142	0.103	0.059	0.065	0.059	0.050	0.109	0.047	0.042	0.082
	20. Амонијум јон (NH₄ - N - mg/l)											
1		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	21. Нитрати (NO₃ - N - mg/l)											
10		1.34	1.18	1.43	1.52	1.94	1.59	1.32	1.53	1.29	0.74	1.50
	22. Нитрити (NO₂ - N - mg/l)											
0.05		0.003	0.003	0.004	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
	23. Сулфати (SO₄²⁻ - mg/l)											
200				23	22	17	21	27	25	27	28	31
	24. Хлориди (Cl - mg/l)											
250				3	6	8	12	12	11	10	10	11
	25. Ортофосфати (PO₄³⁻ - P - mg/l)											
		0.120	0.016	0.024	0.045	0.037	0.043	0.092	0.025	0.012	0.041	
	26. Укупни фосфор (P - mg/l)											
0.94				0.438	0.064	0.077	0.080	0.072	0.850	0.029	0.021	0.098
	27. Калцијум (Ca - mg/l)											
				47		58	60	45	51	72	68	53
	28. Магнезијум (Mg - mg/l)											
				16		23	17	34	31	22	24	33
	29. Укупна тврдоћа (CaCO₃ - mg/l)											
				184		246	220	253	255	211	270	270
	30. Натријум (Na - mg/l)											
				8.5		12.2		13.7		12.6		
	31. Цинк (Zn - µg/l)											
	32. Кадмијум (Cd - µg/l)											
5				<0.2		<0.2		<0.2		<0.2		
	33. Олово (Pb - µg/l)											
50				1		2		<1		<1		
	34. Бакар (Cu - µg/l)											
100				6		6		2		7		
	35. Гвожђе (Fe - µg/l)											
300				0.25		0.09		0.16		0.08		
	36. Манган (Mn - µg/l)											
100						0.04		0.11		0.16		
	37. Хром шестовалентни (Cr⁶⁺ - µg/l)											
100								<1		<1	<1	<1

* Максимално дозвољена концентрација за II категорију водотокова

Сагледавање постојећег стања вода река Колубаре и Љиг, указује на низак степен квалитета. Подаци о мерењима концентрација физичко - хемијских параметара у водама наведених река а узорковане на мерним станицама Словац, Бели Брод и Дражевац односно Боговађа, може се закључити да постоје одступања од МДК за другу класу водотокова којој иначе реке Колубара и Љиг припадају по Уредби о категоризацији водотокова (Сл. гласник СРС, бр. 5/68).

Током узорковања на свим профилима се повремено уочава промена органолептичких особина, односно боја воде је одговарала III класи. Вредност процента засићења воде кисеоником на профилу Бели Брод, у једном случају је одговарао III класи квалитета вода. Такође, вредности суспендованих материја су одговарале III и IV класи до ВК.

Од опасних и штетних материја на профилу Дражевац, регистрована је повишена концентрација испарљивих фенола (III/IV класа) а на профилима Бели Брод и Дражевац и мангана (Mn).

Испитивање квалитета воде реке Љиг вршено је на профилу Боговађа.

Квалитет воде одговарао је класи III. Током узорковања, повремено се уочава промена органолептичких особина, односно боја воде је одговарала III класи. Вредности суспендованих материја су припадале III класи и ВК стању.

Од опасних и штетних материја регистрована је појава повишених вредности мангана.

Сапробиолошка испитивања квалитета воде, показују да је водоток оптерећен умереним органским загађењем. У њему доминирају организми индикатори β и α - мезосапробне зоне, представници силикатних алги, који се јављају појединачно или са малом релативном бројношћу. У свим периодима испитивања вредности индекса сапробности су одговарале II класи квалитета вода.

За дефинисање постојећег стања квалитета подземних вода, у коридору будуће саобраћајнице Лајковац - Љиг, послужиле су анализе узорака воде узетих из пијезометара у приобаљу реке Колубаре. Установљене су високе вредности гвожђа (Fe), III/IV класа квалитета вода до БК стања, као и мангана (Mn).

Закључак који се може извести из приложеног, је да се квалитет воде река Колубаре и Љиг значајно погоршао, како у микробиолошком тако и у физичко – хемијском погледу па је међу најлошијим у последњих десет година. Овакви резултати анализа постојећег стања квалитета воде река Колубаре и Љиг указују да ништа није предузето на изградњи уређаја за третман комуналних отпадних вода у узводном делу слива.

5.3.3 Стање загађења ваздуха

Подаци о стању загађења ваздуха за ширу зону утицаја деонице аутопута Е – 763 од Љига до Лајковца нису били доступни у време израде Студије. Пошто у истражном подручју није забележено присуство индустријских објеката који би могли да утичу на повишени ниво концентрације полутаната у атмосфери, оправдана је претпоставка да је квалитет ваздуха на задовољавајућем нивоу.

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.

Подаци о објектима културног наслеђа евидентирани су на основу података које поседује територијално надлежни Завода за заштиту споменика културе Ваљево, у истражном простору деонице Лајковац - Љиг аутопута Београд – Јужни Јадран:

- Стрмово – кућа Милана Живојиновића (евидентирани СК)
- Стрмово – вајат Боривоја Јовановића (евидентирани СК)
- Пепељевац - кућа Живка Јовановића (СК 1610)
- Пепељевац - Ђодарића воденица (евидентирани СК)
- Пепељевац - Качњак (евидентирани СК)
- Пепељевац - Угарско гробље у дворишту домаћинства Радмиле Вуксановић (евидентирано АН)
- Пепељевац - Мађарско гробље (у селу) - вишеслојно налазиште (евидентирано АН)
- Ћелије - локалитет Анине – римски период (евидентирано АН)
- Ћелије – средњовековни манатир и спомен костурница из I светско рата (евидентирани СК)
- Лајковац - кућа Јелике Радовановић (евидентирани СК)
- Лајковац - Јолића воденица (евидентирани СК)
- Боговађа - Манастир Боговађа (СК 265)
- Боговађа - камени мост на реци Љиг (евидентирани СК)
- Латковић – Црква из XIX века (евидентирани СК)
- Љиг - Кућа са првом апотеком у Љигу (СК 1548)
- Љиг - Црква из XIX века (евидентирани СК)
- Дићи – Остаци средњовековне цркве и гробља (СК 965)

5.6 Пејсаж

Пејсаж представља особеност еколошке вредности окружења и усклађености природних и створених компоненти. Нарушавање и промене природних целина изазива изградња и експлоатација пута. Утицај трасе аутопута на изглед предела огледа се пре свега преко:

- Израде усека и насипа,
- Оштећења блиских и далеких визура,
- Кроз премошћавање препрека,
- Оштећења елемената предела као што су шуме, шумарци, воћњаци и виногради (фрагментација простора),

- Промене типичних форми рељефа и др.

Морфологија терена представљена је равничарско валовитим пределом око река: Колубаре, Љига и Качера. Оваква морфологија доприноси једноличности терена, па самим тим и пејсажа.

Валоризација вегетације као материјалне категорије пејсажа, подразумева њен визуелни и биолошки квалитет. Вегетација је антропогено измењена и већи део површине у околини аутопута приведен је обрадивом земљишту. Међутим, и овај мање атрактиван простор поседује живописност и лепоту, хармонију боја питомог и плодног простора и на тај начин доприноси квалитету пејсажа у зависности од годишњег доба. Веће парцеле ораница на појединим местима издељене су мањим површинама под хигрофилним ливадама и деградираним шумарцима. Због интензивног антропогеног утицаја првобитна вегетација је значајно измењена и деградирана. И поред овог недостатка, у току вегетационог периода шумарци доприносе већој живописности предела. Такође могу се наћи и прелазни деградирани облици вегетације, као што су ниско растиње и жбуње. Најчешће су присутни на граничним пределима обрадивих површина и такође могу позитивно да утичу у општој слици пејсажа.

Изграђеност коридора као елеменат 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.

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 "Љиг".

1. Прелаз преко аутопута на km 53 + 687.10 служи за везу локалног пута Пепељевац – Лајковац.
2. Прелаз преко аутопута на km 55 + 786.27 преводи регионални пут Р - 271 преко аутопута.
3. Прелаз преко аутопута на km 59 + 077.66 преводи регионални пут Р - 205 преко аутопута.
4. Прелаз преко аутопута на km 65 + 611.80 преводи регионални пут Р - 2056 преко аутопута.
5. Прелаз преко аутопута на km 72 + 489.75 преводи магистрални пут М - 22 преко аутопута.
6. Пролаз испод аутопута на km 73 + 620.00 служи за везу локалне мреже саобраћајница у долини реке Качер са регионалним центром Љиг.

На денивелисаној раскрсници "Љиг" се остварује веза аутопута са постојећом путном мрежом преко магистралног пута М - 22. Петља је лоцирана на km 72 + 242.07 и облика је "Трубе". Поред поменутих денивелисаних укрштаја, на овој деоници пута присутна су и два одморишта, по једно са обе стране пута на стационачи km 71 + 000.00.

Дуж већег дела деонице терен је уједначене надморске висине од око 100 m, а од стационачи km 73 + 280.00 почиње нагли успон и надморска висина се мења од 100 до 200 m. Управо на том делу је и предвиђена изградња тунела. На овај начин, природни пејсаж је остао непромењен.

Може се закључити да природни амбијент дуж трасе има карактер пејсажа типичног за овај део географског простора, са великим учешћем обрадивог земљишта, што истиче и наглашава традиционални и етнолошки карактер.

5.7 Међусобни односи наведених чинилаца

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

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

Анализом података о квалитету вода река Колубаре и Љиг може се закључити да концентрације загађујућих материја у водотоковима премашују максимално дозвољене концентрације за токове II категорије, тј. да се квалитет вода значајно погоршао, како у микробиолошком тако и у физичко – хемијском погледу па је међу најлошијим у последњих десет година. Овакви резултати анализа постојећег стања квалитета воде река Колубаре и Љиг указују да ништа није предузето на изградњи уређаја за третман комуналних отпадних вода у узводном делу слива и да је овакво стање делом и последица интензивног коришћења 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 новопројектоване деонице аутопута од Лајковца до Љига. 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 Лајковац - Љиг 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

Загађење ваздуха 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 загађења ваздуха, 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 загађења ваздуха са основним циљем да се дође до релевантних података за оцену негативних утицаја анализираних деонице аутопута.

Досадашња искуства у домену истраживања проблематике загађења ваздуха искристалисала су неке ставове за које се може рећи да данас представљају опште важећи модел квантификације меродавних показатеља. У том смислу је квантификација емисија загађивача ваздуха 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).

6.1.1.1 Меродавне компоненте загађења ваздуха

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 загађења ваздуха темеље на неколико показатеља за које се, са прихватљивом тачношћу, може доћи до нумеричких података. Пракса која се дуго задржала у анализама загађења ваздуха, да се као једини представник загађивача ваздуха 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 загађења ваздуха, 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).

6.1.1.2 Утицаји меродавних загађивача ваздуха

Свака анализа везана за негативно дејство загађивача ваздуха 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 загађивача ваздуха детаљније дефинишу. У контексту наведених чињеница потребно је претходно истаћи да данас постоји сасвим мали број истраживања која интегрално разматрају негативна узајамна дејства појединих загађивача ваздуха. 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.

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

6.1.1.4 Оксиди азота

Дејство азотмоноксида на човека слично је дејству угљенмоноксида. Долази, наиме, до истискивања кисеоника из крви, чиме је угрожено снабдевање ткива. Велика концентрација азотмоноксида у крви изазива смрт. Чињеница је међутим да су концентрације азотмоноксида које се појављују у атмосфери једва штетне, али је њихов значај као загађивача ваздуха 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.

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

6.1.1.6 Сумпордиоксид

Везано за проблематику сумпордиоксида као загађивача ваздуха 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 загађивача ваздуха 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.

6.1.1.7 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. 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.

6.1.1.8 Граничне вредности

Имајући у виду наведене негативне утицаје појединих загађивача ваздуха 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 загађења ваздуха 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 загађивача ваздуха и у односу на биљке и материјале. Са становишта пољопривредних култура, где је проблематика загађења ваздуха у односу на биљке доминантно изражена, износе се инострана искуства из литературних извора. Наиме, 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 (PAH) чији утицај на појаву канцерогених обољења код становништва је потврђен.

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

6.1.1.9 Прорачун емисија загађивача ваздуха

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

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

6.1.1.10 Методологија прорачуна

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

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

где је:

$K^* \cdot i$ - 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 загађивача ваздуха 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 загађивача ваздуха 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.

6.1.1.11 Резултати прорачуна и анализа

На бази поступака коришћених за прорачун концентрација компонената загађења ваздуха за карактеристичне микроклиматске услове добијени су подаци који представљају меродавне показатеље загађења ваздуха. Подаци су добијени уважавањем меродавних метеоролошких услова водећи рачуна о просторном положају трасе и брзини најчешће заступљених ветрова. Срачунате су трајне и тренутне концентрације доминантних загађивача - CO, NO, NO₂, C_xH_y, Pb, SO₂ и чврстих честица на сваких 25 m до 100 m од ивице коловоза, затим на 200 m и 300 m. На основу података о честини, брзини и правцу ветрова са метеоролошке станице Ваљево дошло се до просечне брзине ветра 2.3 m/s, западног смера. За ове метеоролошке услове срачунате су концентрације загађујућих материја у ваздуху за ПГДС у 2032. као завршној години експлоатационог периода и брзину саобраћајног тока 95 km/h.

Моделовањем концентрације загађења ваздуха за предметну деоницу аутопута, под наведеним временским условима и њиховим поређењем са граничним вредностима концентрација (Т6.1.1 - 01) дефинисаним Правилником о граничним вредностима, методама мерења емисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података (Сл гласник РС 54/92) долази се до следећих закључака:

- генерално, у току дувања доминантног ветра (W) на левој страни деонице аутопута су веће концентрације загађивача ваздуха;
- од оксида азота до прекорачења ГВИ долази само за краткотрајне концентрације азотдиоксида (NO₂max), на левој страни пута дуж целе трасе (у просеку 10 m, односно 27 m од ивице); 40% трасе са десне стране је изложено прекораченим краткотрајним концентрацијама азотдиоксида (NO₂max);

Табела Т 6.1.1 – 01 ГВИ 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
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	-	-
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 концентрација загађивача ваздуха на карактеристичним профилима за меродавни ветар и период тишине.

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 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	3.49967	1.71272	0.90506	0.53560	0.35406	0.13851	0.09156
највећа вредност	12.86706	6.69210	3.73367	2.31045	1.58214	0.67043	0.45909
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.33731	0.16508	0.08723	0.05162	0.03413	0.01335	0.00883
највећа вредност	1.23552	0.64259	0.35852	0.22185	0.15192	0.06438	0.04408
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.59190	0.25691	0.12120	0.27248	0.03890	0.01110	0.00560
највећа вредност	2.12596	0.98066	0.48846	0.03890	0.16980	0.05247	0.02741
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.16114	0.08752	0.04633	0.02743	0.01814	0.00710	0.00469
највећа вредност	0.57872	0.33406	0.18669	0.11559	0.07918	0.03357	0.02299
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00243	0.00119	0.00063	0.00037	0.00025	0.00010	0.00006
највећа вредност	0.00882	0.00459	0.00256	0.00158	0.00108	0.00046	0.00031
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.06924	0.03429	0.01833	0.01097	0.00732	0.00297	0.00203
највећа вредност	0.27318	0.13572	0.07291	0.04395	0.02966	0.01276	0.00936
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.02122	0.01051	0.00562	0.00336	0.00224	0.00091	0.00062
највећа вредност	0.08602	0.04274	0.02296	0.01384	0.00934	0.00402	0.00295

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	3.49967	1.71272	0.90506	0.53560	0.35406	0.13851	0.09156
највећа вредност	12.86706	6.69210	3.73367	2.31045	1.58214	0.67043	0.45909
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.33731	0.16508	0.08723	0.05162	0.03413	0.01335	0.00883
највећа вредност	1.23552	0.64259	0.35852	0.22185	0.15192	0.06438	0.04408
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.59190	0.25691	0.12120	0.27248	0.03890	0.01110	0.00560
највећа вредност	2.12596	0.98066	0.48846	0.03890	0.16980	0.05247	0.02741
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.16114	0.08752	0.04633	0.02743	0.01814	0.00710	0.00469
највећа вредност	0.57872	0.33406	0.18669	0.11559	0.07918	0.03357	0.02299
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00243	0.00119	0.00063	0.00037	0.00025	0.00010	0.00006
највећа вредност	0.00882	0.00459	0.00256	0.00158	0.00108	0.00046	0.00031
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.06924	0.03429	0.01833	0.01097	0.00732	0.00297	0.00203
највећа вредност	0.27318	0.13572	0.07291	0.04395	0.02966	0.01276	0.00936
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.02122	0.01051	0.00562	0.00336	0.00224	0.00091	0.00062
највећа вредност	0.08602	0.04274	0.02296	0.01384	0.00934	0.00402	0.00295

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 52+294

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.78797	0.38563	0.20378	0.12059	0.07972	0.03119	0.02062
највећа вредност	2.89709	1.50676	0.84066	0.52021	0.35623	0.15095	0.10337
УГЉОВОДОНИЦИ (C_xH_y)							
средња вредност	0.07595	0.03717	0.01964	0.01162	0.00768	0.00301	0.00199
највећа вредност	0.27818	0.14468	0.08072	0.04995	0.03421	0.01449	0.00993
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.13327	0.05785	0.02729	0.06135	0.00876	0.00250	0.00126
највећа вредност	0.47867	0.22080	0.10998	0.00876	0.03823	0.01181	0.00617
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.03628	0.01971	0.01043	0.00618	0.00408	0.00160	0.00106
највећа вредност	0.13030	0.07521	0.04204	0.02603	0.01783	0.00756	0.00518
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00055	0.00027	0.00014	0.00008	0.00006	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00199	0.00103	0.00058	0.00036	0.00024	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01559	0.00772	0.00413	0.00247	0.00165	0.00067	0.00046
највећа вредност	0.06151	0.03056	0.01642	0.00990	0.00668	0.00287	0.00211
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00478	0.00237	0.00126	0.00076	0.00051	0.00021	0.00014
највећа вредност	0.01937	0.00962	0.00517	0.00312	0.00210	0.00090	0.00066

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.68798	0.33669	0.17792	0.10529	0.06960	0.02723	0.01800
највећа вредност	2.52946	1.31556	0.73398	0.45420	0.31102	0.13180	0.09025
УГЉОВОДОНИЦИ (C_xH_y)							
средња вредност	0.06631	0.03245	0.01715	0.01015	0.00671	0.00262	0.00173
највећа вредност	0.24288	0.12632	0.07048	0.04361	0.02987	0.01266	0.00867
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.11636	0.05051	0.02383	0.05356	0.00765	0.00218	0.00110
највећа вредност	0.41793	0.19278	0.09602	0.00765	0.03338	0.01032	0.00539
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.03168	0.01721	0.00911	0.00539	0.00357	0.00140	0.00092
највећа вредност	0.11377	0.06567	0.03670	0.02272	0.01557	0.00660	0.00452
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00048	0.00023	0.00012	0.00007	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00173	0.00090	0.00050	0.00031	0.00021	0.00009	0.00006
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01361	0.00674	0.00360	0.00216	0.00144	0.00058	0.00040
највећа вредност	0.05370	0.02668	0.01433	0.00864	0.00583	0.00251	0.00184
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00417	0.00207	0.00110	0.00066	0.00044	0.00018	0.00012
највећа вредност	0.01691	0.00840	0.00451	0.00272	0.00184	0.00079	0.00058

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 55+400

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.77384	0.37871	0.20012	0.11843	0.07829	0.03063	0.02025
највећа вредност	2.84514	1.47974	0.82558	0.51088	0.34984	0.14824	0.10151
УГЉОВОДОНИЦИ (C_xH_y)							
средња вредност	0.07459	0.03650	0.01929	0.01141	0.00755	0.00295	0.00195
највећа вредност	0.27320	0.14209	0.07927	0.04906	0.03359	0.01423	0.00975
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.13088	0.05681	0.02680	0.06025	0.00860	0.00245	0.00124
највећа вредност	0.47009	0.21684	0.10801	0.00860	0.03755	0.01160	0.00606
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.03563	0.01935	0.01024	0.00607	0.00401	0.00157	0.00104
највећа вредност	0.12796	0.07387	0.04128	0.02556	0.01751	0.00742	0.00508
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00054	0.00026	0.00014	0.00008	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00195	0.00101	0.00057	0.00035	0.00024	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01531	0.00758	0.00405	0.00242	0.00162	0.00066	0.00045
највећа вредност	0.06040	0.03001	0.01612	0.00972	0.00656	0.00282	0.00207
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00469	0.00232	0.00124	0.00074	0.00050	0.00020	0.00014
највећа вредност	0.01902	0.00945	0.00508	0.00306	0.00206	0.00089	0.00065

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.72602	0.35531	0.18776	0.11111	0.07345	0.02873	0.01900
највећа вредност	2.66932	1.38830	0.77456	0.47931	0.32822	0.13908	0.09524
УГЉОВОДОНИЦИ (C_xH_y)							
средња вредност	0.06998	0.03425	0.01810	0.01071	0.00708	0.00277	0.00183
највећа вредност	0.25631	0.13331	0.07438	0.04602	0.03152	0.01336	0.00915
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.12279	0.05330	0.02514	0.05653	0.00807	0.00230	0.00116
највећа вредност	0.44104	0.20344	0.10133	0.00807	0.03523	0.01089	0.00569
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.03343	0.01816	0.00961	0.00569	0.00376	0.00147	0.00097
највећа вредност	0.12006	0.06930	0.03873	0.02398	0.01643	0.00696	0.00477
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00050	0.00025	0.00013	0.00008	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00183	0.00095	0.00053	0.00033	0.00023	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01436	0.00711	0.00380	0.00227	0.00152	0.00062	0.00042
највећа вредност	0.05667	0.02816	0.01513	0.00912	0.00615	0.00265	0.00194
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00440	0.00218	0.00117	0.00070	0.00047	0.00019	0.00013
највећа вредност	0.01784	0.00887	0.00476	0.00287	0.00194	0.00083	0.00061

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s **СТАЦИОНАЖА: 55+600**

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.76949	0.37659	0.19900	0.11776	0.07785	0.03046	0.02013
највећа вредност	2.82916	1.47143	0.82094	0.50801	0.34787	0.14741	0.10094
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07417	0.03630	0.01918	0.01135	0.00750	0.00294	0.00194
највећа вредност	0.27166	0.14129	0.07883	0.04878	0.03340	0.01415	0.00969
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.13014	0.05649	0.02665	0.05991	0.00855	0.00244	0.00123
највећа вредност	0.46745	0.21562	0.10740	0.00855	0.03733	0.01154	0.00603
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.03543	0.01924	0.01019	0.00603	0.00399	0.00156	0.00103
највећа вредност	0.12725	0.07345	0.04105	0.02542	0.01741	0.00738	0.00505
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00053	0.00026	0.00014	0.00008	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00194	0.00101	0.00056	0.00035	0.00024	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01522	0.00754	0.00403	0.00241	0.00161	0.00065	0.00045
највећа вредност	0.06007	0.02984	0.01603	0.00966	0.00652	0.00281	0.00206
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00467	0.00231	0.00124	0.00074	0.00049	0.00020	0.00014
највећа вредност	0.01891	0.00940	0.00505	0.00304	0.00205	0.00088	0.00065

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.73689	0.36063	0.19057	0.11277	0.07455	0.02916	0.01928
највећа вредност	2.70928	1.40908	0.78616	0.48649	0.33313	0.14116	0.09667
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07102	0.03476	0.01837	0.01087	0.00719	0.00281	0.00186
највећа вредност	0.26015	0.13530	0.07549	0.04671	0.03199	0.01355	0.00928
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.12463	0.05410	0.02552	0.05737	0.00819	0.00234	0.00118
највећа вредност	0.44764	0.20649	0.10285	0.00819	0.03575	0.01105	0.00577
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.03393	0.01843	0.00976	0.00578	0.00382	0.00149	0.00099
највећа вредност	0.12185	0.07034	0.03931	0.02434	0.01667	0.00707	0.00484
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00051	0.00025	0.00013	0.00008	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00186	0.00097	0.00054	0.00033	0.00023	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01458	0.00722	0.00386	0.00231	0.00154	0.00063	0.00043
највећа вредност	0.05752	0.02858	0.01535	0.00925	0.00624	0.00269	0.00197
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00447	0.00221	0.00118	0.00071	0.00047	0.00019	0.00013
највећа вредност	0.01811	0.00900	0.00483	0.00291	0.00197	0.00085	0.00062

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s **СТАЦИОНАЖА: 56+300**

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.79667	0.38988	0.20603	0.12192	0.08060	0.03153	0.02084
највећа вредност	2.92906	1.52339	0.84993	0.52595	0.36016	0.15262	0.10451
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07679	0.03758	0.01986	0.01175	0.00777	0.00304	0.00201
највећа вредност	0.28125	0.14628	0.08161	0.05050	0.03458	0.01465	0.01004
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.13474	0.05848	0.02759	0.06203	0.00885	0.00253	0.00127
највећа вредност	0.48395	0.22324	0.11119	0.00885	0.03865	0.01195	0.00624
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.03668	0.01992	0.01055	0.00624	0.00413	0.00162	0.00107
највећа вредност	0.13174	0.07604	0.04250	0.02631	0.01802	0.00764	0.00523
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00055	0.00027	0.00014	0.00008	0.00006	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00201	0.00104	0.00058	0.00036	0.00025	0.00010	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01576	0.00781	0.00417	0.00250	0.00167	0.00068	0.00046
највећа вредност	0.06219	0.03090	0.01660	0.01001	0.00675	0.00290	0.00213
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00483	0.00239	0.00128	0.00077	0.00051	0.00021	0.00014
највећа вредност	0.01958	0.00973	0.00523	0.00315	0.00213	0.00091	0.00067

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.66950	0.32765	0.17314	0.10246	0.06773	0.02650	0.01752
највећа вредност	2.46153	1.28023	0.71427	0.44200	0.30267	0.12826	0.08783
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.06453	0.03158	0.01669	0.00988	0.00653	0.00255	0.00169
највећа вредност	0.23636	0.12293	0.06859	0.04244	0.02906	0.01232	0.00843
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.11323	0.04915	0.02319	0.05213	0.00744	0.00212	0.00107
највећа вредност	0.40671	0.18760	0.09344	0.00744	0.03248	0.01004	0.00524
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.03083	0.01674	0.00886	0.00525	0.00347	0.00136	0.00090
највећа вредност	0.11071	0.06391	0.03572	0.02211	0.01515	0.00642	0.00440
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00046	0.00023	0.00012	0.00007	0.00005	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00169	0.00088	0.00049	0.00030	0.00021	0.00009	0.00006
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01325	0.00656	0.00351	0.00210	0.00140	0.00057	0.00039
највећа вредност	0.05226	0.02596	0.01395	0.00841	0.00567	0.00244	0.00179
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00406	0.00201	0.00107	0.00064	0.00043	0.00017	0.00012
највећа вредност	0.01646	0.00818	0.00439	0.00265	0.00179	0.00077	0.00056

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 57+800

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.97817	0.47871	0.25297	0.14970	0.09896	0.03871	0.02559
највећа вредност	3.59638	1.87046	1.04357	0.64578	0.44221	0.18739	0.12832
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.09428	0.04614	0.02438	0.01443	0.00954	0.00373	0.00247
највећа вредност	0.34533	0.17961	0.10021	0.06201	0.04246	0.01799	0.01232
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.16544	0.07181	0.03388	0.07616	0.01087	0.00310	0.00156
највећа вредност	0.59421	0.27410	0.13653	0.01087	0.04746	0.01467	0.00766
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04504	0.02446	0.01295	0.00767	0.00507	0.00198	0.00131
највећа вредност	0.16175	0.09337	0.05218	0.03231	0.02213	0.00938	0.00643
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00068	0.00033	0.00018	0.00010	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00247	0.00128	0.00072	0.00044	0.00030	0.00013	0.00009
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01935	0.00958	0.00512	0.00307	0.00205	0.00083	0.00057
највећа вредност	0.07635	0.03793	0.02038	0.01229	0.00829	0.00357	0.00262
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00593	0.00294	0.00157	0.00094	0.00063	0.00025	0.00017
највећа вредност	0.02404	0.01194	0.00642	0.00387	0.00261	0.00112	0.00082

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.48039	0.23510	0.12423	0.07352	0.04860	0.01901	0.01257
највећа вредност	1.76622	0.91860	0.51251	0.31715	0.21718	0.09203	0.06302
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04630	0.02266	0.01197	0.00709	0.00468	0.00183	0.00121
највећа вредност	0.16960	0.08821	0.04921	0.03045	0.02085	0.00884	0.00605
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.08125	0.03527	0.01664	0.03740	0.00534	0.00152	0.00077
највећа вредност	0.29182	0.13461	0.06705	0.00534	0.02331	0.00720	0.00376
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02212	0.01201	0.00636	0.00377	0.00249	0.00097	0.00064
највећа вредност	0.07944	0.04586	0.02563	0.01587	0.01087	0.00461	0.00316
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	0.00950	0.00471	0.00252	0.00151	0.00101	0.00041	0.00028
највећа вредност	0.03750	0.01863	0.01001	0.00603	0.00407	0.00175	0.00129
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00291	0.00144	0.00077	0.00046	0.00031	0.00013	0.00009
највећа вредност	0.01181	0.00587	0.00315	0.00190	0.00128	0.00055	0.00040

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 58+600

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.81840	0.40052	0.21165	0.12525	0.08280	0.03239	0.02141
највећа вредност	3.00897	1.56495	0.87312	0.54030	0.36998	0.15678	0.10736
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.07888	0.03860	0.02040	0.01207	0.00798	0.00312	0.00206
највећа вредност	0.28893	0.15027	0.08384	0.05188	0.03553	0.01505	0.01031
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.13842	0.06008	0.02834	0.06372	0.00910	0.00260	0.00131
највећа вредност	0.49716	0.22933	0.11423	0.00910	0.03971	0.01227	0.00641
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.03768	0.02047	0.01083	0.00642	0.00424	0.00166	0.00110
највећа вредност	0.13533	0.07812	0.04366	0.02703	0.01852	0.00785	0.00538
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00057	0.00028	0.00015	0.00009	0.00006	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00206	0.00107	0.00060	0.00037	0.00025	0.00011	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01619	0.00802	0.00429	0.00256	0.00171	0.00070	0.00048
највећа вредност	0.06388	0.03174	0.01705	0.01028	0.00694	0.00298	0.00219
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00496	0.00246	0.00131	0.00079	0.00052	0.00021	0.00015
највећа вредност	0.02012	0.00999	0.00537	0.00324	0.00218	0.00094	0.00069

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.62929	0.30797	0.16274	0.09631	0.06367	0.02491	0.01646
највећа вредност	2.31367	1.20333	0.67137	0.41545	0.28449	0.12055	0.08255
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.06065	0.02968	0.01569	0.00928	0.00614	0.00240	0.00159
највећа вредност	0.22216	0.11555	0.06447	0.03989	0.02732	0.01158	0.00793
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.10643	0.04620	0.02179	0.04900	0.00699	0.00200	0.00101
највећа вредност	0.38228	0.17634	0.08783	0.00699	0.03053	0.00944	0.00493
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02897	0.01574	0.00833	0.00493	0.00326	0.00128	0.00084
највећа вредност	0.10406	0.06007	0.03357	0.02079	0.01424	0.00604	0.00413
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	0.00028	0.00020	0.00008	0.00006
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01245	0.00617	0.00330	0.00197	0.00132	0.00053	0.00037
највећа вредност	0.04912	0.02440	0.01311	0.00790	0.00533	0.00229	0.00168
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00382	0.00189	0.00101	0.00060	0.00040	0.00016	0.00011
највећа вредност	0.01547	0.00768	0.00413	0.00249	0.00168	0.00072	0.00053

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 59+300

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	1.00643	0.49254	0.26027	0.15403	0.10182	0.03983	0.02633
највећа вредност	3.70028	1.92450	1.07372	0.66443	0.45499	0.19280	0.13203
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.09700	0.04747	0.02509	0.01485	0.00981	0.00384	0.00254
највећа вредност	0.35531	0.18479	0.10310	0.06380	0.04369	0.01851	0.01268
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.17022	0.07388	0.03485	0.07836	0.01119	0.00319	0.00161
највећа вредност	0.61138	0.28202	0.14047	0.01119	0.04883	0.01509	0.00788
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04634	0.02517	0.01332	0.00789	0.00522	0.00204	0.00135
највећа вредност	0.16643	0.09607	0.05369	0.03324	0.02277	0.00965	0.00661
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00070	0.00034	0.00018	0.00011	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00254	0.00132	0.00074	0.00046	0.00031	0.00013	0.00009
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01991	0.00986	0.00527	0.00315	0.00211	0.00085	0.00058
највећа вредност	0.07856	0.03903	0.02097	0.01264	0.00853	0.00367	0.00269
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00610	0.00302	0.00162	0.00097	0.00065	0.00026	0.00018
највећа вредност	0.02474	0.01229	0.00660	0.00398	0.00269	0.00116	0.00085

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.46517	0.22765	0.12030	0.07119	0.04706	0.01841	0.01217
највећа вредност	1.71028	0.88951	0.49628	0.30710	0.21030	0.08911	0.06102
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04483	0.02194	0.01159	0.00686	0.00454	0.00177	0.00117
највећа вредност	0.16422	0.08541	0.04765	0.02949	0.02019	0.00856	0.00586
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07867	0.03415	0.01611	0.03622	0.00517	0.00148	0.00074
највећа вредност	0.28258	0.13035	0.06493	0.00517	0.02257	0.00697	0.00364
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02142	0.01163	0.00616	0.00365	0.00241	0.00094	0.00062
највећа вредност	0.07692	0.04440	0.02482	0.01536	0.01052	0.00446	0.00306
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00032	0.00016	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00117	0.00061	0.00034	0.00021	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.00920	0.00456	0.00244	0.00146	0.00097	0.00040	0.00027
највећа вредност	0.03631	0.01804	0.00969	0.00584	0.00394	0.00170	0.00124
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00282	0.00140	0.00075	0.00045	0.00030	0.00012	0.00008
највећа вредност	0.01143	0.00568	0.00305	0.00184	0.00124	0.00053	0.00039

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 60+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	1.08686	0.53190	0.28107	0.16633	0.10996	0.04302	0.02844
највећа вредност	3.99598	2.07829	1.15953	0.71753	0.49135	0.20821	0.14258
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.10475	0.05127	0.02709	0.01603	0.01060	0.00415	0.00274
највећа вредност	0.38370	0.19956	0.11134	0.06890	0.04718	0.01999	0.01369
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.18382	0.07979	0.03764	0.08462	0.01208	0.00345	0.00174
највећа вредност	0.66024	0.30455	0.15169	0.01208	0.05273	0.01630	0.00851
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.05004	0.02718	0.01439	0.00852	0.00563	0.00220	0.00146
највећа вредност	0.17973	0.10374	0.05798	0.03590	0.02459	0.01042	0.00714
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00075	0.00037	0.00020	0.00012	0.00008	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00274	0.00143	0.00080	0.00049	0.00034	0.00014	0.00010
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.02150	0.01065	0.00569	0.00341	0.00227	0.00092	0.00063
највећа вредност	0.08484	0.04215	0.02264	0.01365	0.00921	0.00396	0.00291
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00659	0.00326	0.00174	0.00104	0.00070	0.00028	0.00019
највећа вредност	0.02671	0.01327	0.00713	0.00430	0.00290	0.00125	0.00092

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.43474	0.21276	0.11243	0.06653	0.04398	0.01721	0.01137
највећа вредност	1.59839	0.83132	0.46381	0.28701	0.19654	0.08328	0.05703
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04190	0.02051	0.01084	0.00641	0.00424	0.00166	0.00110
највећа вредност	0.15348	0.07982	0.04454	0.02756	0.01887	0.00800	0.00548
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07353	0.03191	0.01506	0.03385	0.00483	0.00138	0.00070
највећа вредност	0.26410	0.12182	0.06068	0.00483	0.02109	0.00652	0.00340
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02002	0.01087	0.00576	0.00341	0.00225	0.00088	0.00058
највећа вредност	0.07189	0.04150	0.02319	0.01436	0.00984	0.00417	0.00286
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	0.00013	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.00860	0.00426	0.00228	0.00136	0.00091	0.00037	0.00025
највећа вредност	0.03394	0.01686	0.00906	0.00546	0.00368	0.00159	0.00116
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00264	0.00131	0.00070	0.00042	0.00028	0.00011	0.00008
највећа вредност	0.01069	0.00531	0.00285	0.00172	0.00116	0.00050	0.00037

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 61+300

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.91187	0.44627	0.23582	0.13955	0.09225	0.03609	0.02386
највећа вредност	3.35263	1.74369	0.97284	0.60201	0.41224	0.17469	0.11962
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.08789	0.04301	0.02273	0.01345	0.00889	0.00348	0.00230
највећа вредност	0.32193	0.16743	0.09341	0.05781	0.03958	0.01677	0.01149
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.15422	0.06694	0.03158	0.07100	0.01013	0.00289	0.00146
највећа вредност	0.55394	0.25552	0.12727	0.01013	0.04424	0.01367	0.00714
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04199	0.02281	0.01207	0.00715	0.00473	0.00185	0.00122
највећа вредност	0.15079	0.08704	0.04865	0.03012	0.02063	0.00875	0.00599
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00063	0.00031	0.00016	0.00010	0.00006	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00230	0.00120	0.00067	0.00041	0.00028	0.00012	0.00008
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01804	0.00894	0.00478	0.00286	0.00191	0.00077	0.00053
највећа вредност	0.07118	0.03536	0.01900	0.01145	0.00773	0.00332	0.00244
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00553	0.00274	0.00146	0.00088	0.00058	0.00024	0.00016
највећа вредност	0.02241	0.01114	0.00598	0.00361	0.00243	0.00105	0.00077

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.51082	0.24999	0.13210	0.07818	0.05168	0.02022	0.01337
највећа вредност	1.87811	0.97680	0.54498	0.33724	0.23093	0.09786	0.06701
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.04923	0.02410	0.01273	0.00753	0.00498	0.00195	0.00129
највећа вредност	0.18034	0.09379	0.05233	0.03238	0.02217	0.00940	0.00643
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.08640	0.03750	0.01769	0.03977	0.00568	0.00162	0.00082
највећа вредност	0.31031	0.14314	0.07130	0.00568	0.02478	0.00766	0.00400
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02352	0.01278	0.00676	0.00400	0.00265	0.00104	0.00069
највећа вредност	0.08447	0.04876	0.02725	0.01687	0.01156	0.00490	0.00336
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	0.01011	0.00501	0.00268	0.00160	0.00107	0.00043	0.00030
највећа вредност	0.03987	0.01981	0.01064	0.00642	0.00433	0.00186	0.00137
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00310	0.00153	0.00082	0.00049	0.00033	0.00013	0.00009
највећа вредност	0.01256	0.00624	0.00335	0.00202	0.00136	0.00059	0.00043

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 62+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.83036	0.40637	0.21474	0.12708	0.08401	0.03286	0.02173
највећа вредност	3.05293	1.58781	0.88588	0.54819	0.37539	0.15907	0.10893
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.08003	0.03917	0.02070	0.01225	0.00810	0.00317	0.00209
највећа вредност	0.29315	0.15247	0.08506	0.05264	0.03605	0.01527	0.01046
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.14044	0.06096	0.02876	0.06465	0.00923	0.00263	0.00133
највећа вредност	0.50442	0.23268	0.11589	0.00923	0.04029	0.01245	0.00650
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.03823	0.02077	0.01099	0.00651	0.00430	0.00168	0.00111
највећа вредност	0.13731	0.07926	0.04430	0.02743	0.01879	0.00796	0.00545
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00058	0.00028	0.00015	0.00009	0.00006	0.00002	0.00002
највећа вредност	0.00209	0.00109	0.00061	0.00038	0.00026	0.00011	0.00007
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01643	0.00814	0.00435	0.00260	0.00174	0.00071	0.00048
највећа вредност	0.06482	0.03220	0.01730	0.01043	0.00704	0.00303	0.00222
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00504	0.00249	0.00133	0.00080	0.00053	0.00022	0.00015
највећа вредност	0.02041	0.01014	0.00545	0.00328	0.00222	0.00095	0.00070

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.60864	0.29786	0.15740	0.09315	0.06158	0.02409	0.01592
највећа вредност	2.23775	1.16384	0.64933	0.40182	0.27515	0.11660	0.07984
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.05866	0.02871	0.01517	0.00898	0.00593	0.00232	0.00153
највећа вредност	0.21487	0.11175	0.06235	0.03858	0.02642	0.01120	0.00767
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.10294	0.04468	0.02108	0.04739	0.00676	0.00193	0.00097
највећа вредност	0.36973	0.17055	0.08495	0.00676	0.02953	0.00913	0.00477
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02802	0.01522	0.00806	0.00477	0.00315	0.00123	0.00082
највећа вредност	0.10065	0.05810	0.03247	0.02010	0.01377	0.00584	0.00400
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00042	0.00021	0.00011	0.00006	0.00004	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00153	0.00080	0.00045	0.00028	0.00019	0.00008	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01204	0.00596	0.00319	0.00191	0.00127	0.00052	0.00035
највећа вредност	0.04751	0.02360	0.01268	0.00764	0.00516	0.00222	0.00163
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00369	0.00183	0.00098	0.00058	0.00039	0.00016	0.00011
највећа вредност	0.01496	0.00743	0.00399	0.00241	0.00162	0.00070	0.00051

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	1.03686	0.50743	0.26814	0.15868	0.10490	0.04104	0.02713
највећа вредност	3.81217	1.98269	1.10619	0.68452	0.46875	0.19863	0.13602
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.09994	0.04891	0.02584	0.01529	0.01011	0.00396	0.00261
највећа вредност	0.36605	0.19038	0.10622	0.06573	0.04501	0.01907	0.01306
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.17536	0.07612	0.03591	0.08073	0.01152	0.00329	0.00166
највећа вредност	0.62987	0.29054	0.14472	0.01152	0.05031	0.01555	0.00812
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04774	0.02593	0.01373	0.00813	0.00537	0.00210	0.00139
највећа вредност	0.17146	0.09897	0.05531	0.03425	0.02346	0.00994	0.00681
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00072	0.00035	0.00019	0.00011	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00261	0.00136	0.00076	0.00047	0.00032	0.00014	0.00009
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.02051	0.01016	0.00543	0.00325	0.00217	0.00088	0.00060
највећа вредност	0.08094	0.04021	0.02160	0.01302	0.00879	0.00378	0.00277
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00629	0.00311	0.00166	0.00100	0.00067	0.00027	0.00018
највећа вредност	0.02548	0.01266	0.00680	0.00410	0.00277	0.00119	0.00087

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.45431	0.22233	0.11749	0.06953	0.04596	0.01798	0.01189
највећа вредност	1.67032	0.86873	0.48468	0.29993	0.20538	0.08703	0.05960
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.04379	0.02143	0.01132	0.00670	0.00443	0.00173	0.00115
највећа вредност	0.16039	0.08342	0.04654	0.02880	0.01972	0.00836	0.00572
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07684	0.03335	0.01573	0.03537	0.00505	0.00144	0.00073
највећа вредност	0.27598	0.12730	0.06341	0.00505	0.02204	0.00681	0.00356
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02092	0.01136	0.00601	0.00356	0.00235	0.00092	0.00061
највећа вредност	0.07513	0.04337	0.02424	0.01501	0.01028	0.00436	0.00298
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00032	0.00015	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00115	0.00060	0.00033	0.00021	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.00899	0.00445	0.00238	0.00142	0.00095	0.00039	0.00026
највећа вредност	0.03546	0.01762	0.00946	0.00571	0.00385	0.00166	0.00122
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00275	0.00136	0.00073	0.00044	0.00029	0.00012	0.00008
највећа вредност	0.01117	0.00555	0.00298	0.00180	0.00121	0.00052	0.00038

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.87709	0.42924	0.22683	0.13423	0.08874	0.03471	0.02295
највећа вредност	3.22476	1.67718	0.93574	0.57905	0.39652	0.16802	0.11506
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.08454	0.04137	0.02186	0.01294	0.00855	0.00335	0.00221
највећа вредност	0.30965	0.16105	0.08985	0.05560	0.03807	0.01613	0.01105
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.14834	0.06439	0.03038	0.06829	0.00975	0.00278	0.00140
највећа вредност	0.53281	0.24577	0.12242	0.00975	0.04256	0.01315	0.00687
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04038	0.02194	0.01161	0.00688	0.00455	0.00178	0.00118
највећа вредност	0.14504	0.08372	0.04679	0.02897	0.01984	0.00841	0.00576
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00061	0.00030	0.00016	0.00009	0.00006	0.00002	0.00002
највећа вредност	0.00221	0.00115	0.00064	0.00040	0.00027	0.00012	0.00008
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01735	0.00859	0.00459	0.00275	0.00184	0.00075	0.00051
највећа вредност	0.06846	0.03402	0.01827	0.01102	0.00743	0.00320	0.00235
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00532	0.00263	0.00141	0.00084	0.00056	0.00023	0.00016
највећа вредност	0.02156	0.01071	0.00575	0.00347	0.00234	0.00101	0.00074

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.54343	0.26595	0.14054	0.08317	0.05498	0.02151	0.01422
највећа вредност	1.99799	1.03915	0.57976	0.35876	0.24567	0.10410	0.07129
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.05238	0.02563	0.01355	0.00802	0.00530	0.00207	0.00137
највећа вредност	0.19185	0.09978	0.05567	0.03445	0.02359	0.01000	0.00685
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.09191	0.03989	0.01882	0.04231	0.00604	0.00172	0.00087
највећа вредност	0.33012	0.15228	0.07585	0.00604	0.02637	0.00815	0.00426
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02502	0.01359	0.00719	0.00426	0.00282	0.00110	0.00073
највећа вредност	0.08986	0.05187	0.02899	0.01795	0.01229	0.00521	0.00357
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00038	0.00018	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	0.01075	0.00532	0.00285	0.00170	0.00114	0.00046	0.00032
највећа вредност	0.04242	0.02107	0.01132	0.00683	0.00461	0.00198	0.00145
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00330	0.00163	0.00087	0.00052	0.00035	0.00014	0.00010
највећа вредност	0.01336	0.00664	0.00356	0.00215	0.00145	0.00062	0.00046

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 65+900

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.85970	0.42073	0.22233	0.13157	0.08698	0.03403	0.02249
највећа вредност	3.16082	1.64393	0.91719	0.56757	0.38866	0.16469	0.11278
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.08286	0.04055	0.02143	0.01268	0.00838	0.00328	0.00217
највећа вредност	0.30351	0.15785	0.08807	0.05450	0.03732	0.01581	0.01083
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.14540	0.06311	0.02977	0.06693	0.00956	0.00273	0.00137
највећа вредност	0.52225	0.24090	0.11999	0.00956	0.04171	0.01289	0.00673
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.03958	0.02150	0.01138	0.00674	0.00446	0.00174	0.00115
највећа вредност	0.14216	0.08206	0.04586	0.02840	0.01945	0.00825	0.00565
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00060	0.00029	0.00015	0.00009	0.00006	0.00002	0.00002
највећа вредност	0.00217	0.00113	0.00063	0.00039	0.00027	0.00011	0.00008
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01701	0.00842	0.00450	0.00269	0.00180	0.00073	0.00050
највећа вредност	0.06711	0.03334	0.01791	0.01080	0.00729	0.00313	0.00230
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00521	0.00258	0.00138	0.00083	0.00055	0.00022	0.00015
највећа вредност	0.02113	0.01050	0.00564	0.00340	0.00229	0.00099	0.00072

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.57169	0.27978	0.14784	0.08749	0.05784	0.02263	0.01496
највећа вредност	2.10189	1.09318	0.60991	0.37742	0.25845	0.10952	0.07499
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.05510	0.02697	0.01425	0.00843	0.00557	0.00218	0.00144
највећа вредност	0.20183	0.10497	0.05856	0.03624	0.02482	0.01052	0.00720
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.09669	0.04197	0.01980	0.04451	0.00635	0.00181	0.00091
највећа вредност	0.34728	0.16020	0.07979	0.00635	0.02774	0.00857	0.00448
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02632	0.01430	0.00757	0.00448	0.00296	0.00116	0.00077
највећа вредност	0.09454	0.05457	0.03050	0.01888	0.01293	0.00548	0.00376
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00040	0.00019	0.00010	0.00006	0.00004	0.00002	0.00001
највећа вредност	0.00144	0.00075	0.00042	0.00026	0.00018	0.00008	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01131	0.00560	0.00299	0.00179	0.00120	0.00049	0.00033
највећа вредност	0.04462	0.02217	0.01191	0.00718	0.00484	0.00208	0.00153
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00347	0.00172	0.00092	0.00055	0.00037	0.00015	0.00010
највећа вредност	0.01405	0.00698	0.00375	0.00226	0.00153	0.00066	0.00048

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 68+200

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	1.07381	0.52552	0.27770	0.16434	0.10864	0.04250	0.02810
највећа вредност	3.94803	2.05335	1.14561	0.70892	0.48545	0.20571	0.14086
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.10350	0.05065	0.02677	0.01584	0.01047	0.00410	0.00271
највећа вредност	0.37910	0.19717	0.11000	0.06807	0.04661	0.01975	0.01353
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.18161	0.07883	0.03719	0.08360	0.01193	0.00341	0.00172
највећа вредност	0.65231	0.30090	0.14987	0.01193	0.05210	0.01610	0.00841
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04944	0.02686	0.01422	0.00842	0.00557	0.00218	0.00144
највећа вредност	0.17757	0.10250	0.05728	0.03547	0.02429	0.01030	0.00705
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00075	0.00036	0.00019	0.00011	0.00008	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00271	0.00141	0.00079	0.00049	0.00033	0.00014	0.00010
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.02125	0.01052	0.00562	0.00336	0.00225	0.00091	0.00062
највећа вредност	0.08382	0.04164	0.02237	0.01349	0.00910	0.00392	0.00287
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00651	0.00322	0.00172	0.00103	0.00069	0.00028	0.00019
највећа вредност	0.02639	0.01311	0.00704	0.00425	0.00287	0.00123	0.00090

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.43909	0.21489	0.11355	0.06720	0.04442	0.01738	0.01149
највећа вредност	1.61438	0.83963	0.46845	0.28988	0.19850	0.08412	0.05760
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04232	0.02071	0.01094	0.00648	0.00428	0.00167	0.00111
највећа вредност	0.15502	0.08062	0.04498	0.02784	0.01906	0.00808	0.00553
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07426	0.03223	0.01521	0.03419	0.00488	0.00139	0.00070
највећа вредност	0.26674	0.12304	0.06128	0.00488	0.02130	0.00658	0.00344
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02022	0.01098	0.00581	0.00344	0.00228	0.00089	0.00059
највећа вредност	0.07261	0.04191	0.02342	0.01450	0.00993	0.00421	0.00288
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00030	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	0.00869	0.00430	0.00230	0.00138	0.00092	0.00037	0.00026
највећа вредност	0.03427	0.01703	0.00915	0.00551	0.00372	0.00160	0.00117
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00266	0.00132	0.00070	0.00042	0.00028	0.00011	0.00008
највећа вредност	0.01079	0.00536	0.00288	0.00174	0.00117	0.00050	0.00037

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 69+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	1.08359	0.53031	0.28023	0.16583	0.10963	0.04289	0.02835
највећа вредност	3.98399	2.07206	1.15605	0.71538	0.48987	0.20758	0.14215
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.10444	0.05111	0.02701	0.01598	0.01057	0.00413	0.00273
највећа вредност	0.38255	0.19896	0.11101	0.06869	0.04704	0.01993	0.01365
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.18327	0.07955	0.03753	0.08437	0.01204	0.00344	0.00173
највећа вредност	0.65826	0.30364	0.15124	0.01204	0.05257	0.01625	0.00849
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04989	0.02710	0.01434	0.00849	0.00562	0.00220	0.00145
највећа вредност	0.17919	0.10343	0.05781	0.03579	0.02452	0.01039	0.00712
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00075	0.00037	0.00019	0.00012	0.00008	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00273	0.00142	0.00079	0.00049	0.00034	0.00014	0.00010
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.02144	0.01062	0.00568	0.00340	0.00227	0.00092	0.00063
највећа вредност	0.08458	0.04202	0.02258	0.01361	0.00918	0.00395	0.00290
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00657	0.00325	0.00174	0.00104	0.00070	0.00028	0.00019
највећа вредност	0.02663	0.01323	0.00711	0.00429	0.00289	0.00124	0.00091

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.43583	0.21329	0.11271	0.06670	0.04409	0.01725	0.01140
највећа вредност	1.60239	0.83339	0.46497	0.28773	0.19703	0.08349	0.05717
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04201	0.02056	0.01086	0.00643	0.00425	0.00166	0.00110
највећа вредност	0.15386	0.08002	0.04465	0.02763	0.01892	0.00802	0.00549
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07371	0.03199	0.01509	0.03393	0.00484	0.00138	0.00070
највећа вредност	0.26476	0.12213	0.06083	0.00484	0.02115	0.00653	0.00341
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02007	0.01090	0.00577	0.00342	0.00226	0.00088	0.00058
највећа вредност	0.07207	0.04160	0.02325	0.01440	0.00986	0.00418	0.00286
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	0.00862	0.00427	0.00228	0.00137	0.00091	0.00037	0.00025
највећа вредност	0.03402	0.01690	0.00908	0.00547	0.00369	0.00159	0.00117
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

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 69+400

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	1.07381	0.52552	0.27770	0.16434	0.10864	0.04250	0.02810
највећа вредност	3.94803	2.05335	1.14561	0.70892	0.48545	0.20571	0.14086
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.10350	0.05065	0.02677	0.01584	0.01047	0.00410	0.00271
највећа вредност	0.37910	0.19717	0.11000	0.06807	0.04661	0.01975	0.01353
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.18161	0.07883	0.03719	0.08360	0.01193	0.00341	0.00172
највећа вредност	0.65231	0.30090	0.14987	0.01193	0.05210	0.01610	0.00841
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04944	0.02686	0.01422	0.00842	0.00557	0.00218	0.00144
највећа вредност	0.17757	0.10250	0.05728	0.03547	0.02429	0.01030	0.00705
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00075	0.00036	0.00019	0.00011	0.00008	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00271	0.00141	0.00079	0.00049	0.00033	0.00014	0.00010
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.02125	0.01052	0.00562	0.00336	0.00225	0.00091	0.00062
највећа вредност	0.08382	0.04164	0.02237	0.01349	0.00910	0.00392	0.00287
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00651	0.00322	0.00172	0.00103	0.00069	0.00028	0.00019
највећа вредност	0.02639	0.01311	0.00704	0.00425	0.00287	0.00123	0.00090

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.43909	0.21489	0.11355	0.06720	0.04442	0.01738	0.01149
највећа вредност	1.61438	0.83963	0.46845	0.28988	0.19850	0.08412	0.05760
УГЉОВОДОНИЦИ (CxHy)							
средња вредност	0.04232	0.02071	0.01094	0.00648	0.00428	0.00167	0.00111
највећа вредност	0.15502	0.08062	0.04498	0.02784	0.01906	0.00808	0.00553
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07426	0.03223	0.01521	0.03419	0.00488	0.00139	0.00070
највећа вредност	0.26674	0.12304	0.06128	0.00488	0.02130	0.00658	0.00344
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02022	0.01098	0.00581	0.00344	0.00228	0.00089	0.00059
највећа вредност	0.07261	0.04191	0.02342	0.01450	0.00993	0.00421	0.00288
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00030	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	0.00869	0.00430	0.00230	0.00138	0.00092	0.00037	0.00026
највећа вредност	0.03427	0.01703	0.00915	0.00551	0.00372	0.00160	0.00117
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00266	0.00132	0.00070	0.00042	0.00028	0.00011	0.00008
највећа вредност	0.01079	0.00536	0.00288	0.00174	0.00117	0.00050	0.00037

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 70+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОКСИД (СО)							
средња вредност	1.03686	0.50743	0.26814	0.15868	0.10490	0.04104	0.02713
највећа вредност	3.81217	1.98269	1.10619	0.68452	0.46875	0.19863	0.13602
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.09994	0.04891	0.02584	0.01529	0.01011	0.00396	0.00261
највећа вредност	0.36605	0.19038	0.10622	0.06573	0.04501	0.01907	0.01306
АЗОТМОКСИД (НО)							
средња вредност	0.17536	0.07612	0.03591	0.08073	0.01152	0.00329	0.00166
највећа вредност	0.62987	0.29054	0.14472	0.01152	0.05031	0.01555	0.00812
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04774	0.02593	0.01373	0.00813	0.00537	0.00210	0.00139
највећа вредност	0.17146	0.09897	0.05531	0.03425	0.02346	0.00994	0.00681
ОЛОВО (Рb)							
средња вредност	0.00072	0.00035	0.00019	0.00011	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00261	0.00136	0.00076	0.00047	0.00032	0.00014	0.00009
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.02051	0.01016	0.00543	0.00325	0.00217	0.00088	0.00060
највећа вредност	0.08094	0.04021	0.02160	0.01302	0.00879	0.00378	0.00277
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00629	0.00311	0.00166	0.00100	0.00067	0.00027	0.00018
највећа вредност	0.02548	0.01266	0.00680	0.00410	0.00277	0.00119	0.00087

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.45431	0.22233	0.11749	0.06953	0.04596	0.01798	0.01189
највећа вредност	1.67032	0.86873	0.48468	0.29993	0.20538	0.08703	0.05960
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.04379	0.02143	0.01132	0.00670	0.00443	0.00173	0.00115
највећа вредност	0.16039	0.08342	0.04654	0.02880	0.01972	0.00836	0.00572
АЗОТМОКСИД (НО)							
средња вредност	0.07684	0.03335	0.01573	0.03537	0.00505	0.00144	0.00073
највећа вредност	0.27598	0.12730	0.06341	0.00505	0.02204	0.00681	0.00356
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02092	0.01136	0.00601	0.00356	0.00235	0.00092	0.00061
највећа вредност	0.07513	0.04337	0.02424	0.01501	0.01028	0.00436	0.00298
ОЛОВО (Рb)							
средња вредност	0.00032	0.00015	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00115	0.00060	0.00033	0.00021	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.00899	0.00445	0.00238	0.00142	0.00095	0.00039	0.00026
највећа вредност	0.03546	0.01762	0.00946	0.00571	0.00385	0.00166	0.00122
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00275	0.00136	0.00073	0.00044	0.00029	0.00012	0.00008
највећа вредност	0.01117	0.00555	0.00298	0.00180	0.00121	0.00052	0.00038

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 70+400

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОКСИД (СО)							
средња вредност	1.00643	0.49254	0.26027	0.15403	0.10182	0.03983	0.02633
највећа вредност	3.70028	1.92450	1.07372	0.66443	0.45499	0.19280	0.13203
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.09700	0.04747	0.02509	0.01485	0.00981	0.00384	0.00254
највећа вредност	0.35531	0.18479	0.10310	0.06380	0.04369	0.01851	0.01268
АЗОТМОКСИД (НО)							
средња вредност	0.17022	0.07388	0.03485	0.07836	0.01119	0.00319	0.00161
највећа вредност	0.61138	0.28202	0.14047	0.01119	0.04883	0.01509	0.00788
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04634	0.02517	0.01332	0.00789	0.00522	0.00204	0.00135
највећа вредност	0.16643	0.09607	0.05369	0.03324	0.02277	0.00965	0.00661
ОЛОВО (Рb)							
средња вредност	0.00070	0.00034	0.00018	0.00011	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00254	0.00132	0.00074	0.00046	0.00031	0.00013	0.00009
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01991	0.00986	0.00527	0.00315	0.00211	0.00085	0.00058
највећа вредност	0.07856	0.03903	0.02097	0.01264	0.00853	0.00367	0.00269
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00610	0.00302	0.00162	0.00097	0.00065	0.00026	0.00018
највећа вредност	0.02474	0.01229	0.00660	0.00398	0.00269	0.00116	0.00085

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.46517	0.22765	0.12030	0.07119	0.04706	0.01841	0.01217
највећа вредност	1.71028	0.88951	0.49628	0.30710	0.21030	0.08911	0.06102
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.04483	0.02194	0.01159	0.00686	0.00454	0.00177	0.00117
највећа вредност	0.16422	0.08541	0.04765	0.02949	0.02019	0.00856	0.00586
АЗОТМОКСИД (НО)							
средња вредност	0.07867	0.03415	0.01611	0.03622	0.00517	0.00148	0.00074
највећа вредност	0.28258	0.13035	0.06493	0.00517	0.02257	0.00697	0.00364
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02142	0.01163	0.00616	0.00365	0.00241	0.00094	0.00062
највећа вредност	0.07692	0.04440	0.02482	0.01536	0.01052	0.00446	0.00306
ОЛОВО (Рb)							
средња вредност	0.00032	0.00016	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00117	0.00061	0.00034	0.00021	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.00920	0.00456	0.00244	0.00146	0.00097	0.00040	0.00027
највећа вредност	0.03631	0.01804	0.00969	0.00584	0.00394	0.00170	0.00124
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00282	0.00140	0.00075	0.00045	0.00030	0.00012	0.00008
највећа вредност	0.01143	0.00568	0.00305	0.00184	0.00124	0.00053	0.00039

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 70+700

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.97817	0.47871	0.25297	0.14970	0.09896	0.03871	0.02559
највећа вредност	3.59638	1.87046	1.04357	0.64578	0.44221	0.18739	0.12832
УГЉОВОДОНИЦИ (СxНy)							
средња вредност	0.09428	0.04614	0.02438	0.01443	0.00954	0.00373	0.00247
највећа вредност	0.34533	0.17961	0.10021	0.06201	0.04246	0.01799	0.01232
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.16544	0.07181	0.03388	0.07616	0.01087	0.00310	0.00156
највећа вредност	0.59421	0.27410	0.13653	0.01087	0.04746	0.01467	0.00766
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04504	0.02446	0.01295	0.00767	0.00507	0.00198	0.00131
највећа вредност	0.16175	0.09337	0.05218	0.03231	0.02213	0.00938	0.00643
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00068	0.00033	0.00018	0.00010	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00247	0.00128	0.00072	0.00044	0.00030	0.00013	0.00009
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01935	0.00958	0.00512	0.00307	0.00205	0.00083	0.00057
највећа вредност	0.07635	0.03793	0.02038	0.01229	0.00829	0.00357	0.00262
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00593	0.00294	0.00157	0.00094	0.00063	0.00025	0.00017
највећа вредност	0.02404	0.01194	0.00642	0.00387	0.00261	0.00112	0.00082

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.48039	0.23510	0.12423	0.07352	0.04860	0.01901	0.01257
највећа вредност	1.76622	0.91860	0.51251	0.31715	0.21718	0.09203	0.06302
УГЉОВОДОНИЦИ (СxНy)							
средња вредност	0.04630	0.02266	0.01197	0.00709	0.00468	0.00183	0.00121
највећа вредност	0.16960	0.08821	0.04921	0.03045	0.02085	0.00884	0.00605
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.08125	0.03527	0.01664	0.03740	0.00534	0.00152	0.00077
највећа вредност	0.29182	0.13461	0.06705	0.00534	0.02331	0.00720	0.00376
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02212	0.01201	0.00636	0.00377	0.00249	0.00097	0.00064
највећа вредност	0.07944	0.04586	0.02563	0.01587	0.01087	0.00461	0.00316
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	0.00950	0.00471	0.00252	0.00151	0.00101	0.00041	0.00028
највећа вредност	0.03750	0.01863	0.01001	0.00603	0.00407	0.00175	0.00129
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00291	0.00144	0.00077	0.00046	0.00031	0.00013	0.00009
највећа вредност	0.01181	0.00587	0.00315	0.00190	0.00128	0.00055	0.00040

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС = 17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 71+000

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.93687	0.45850	0.24229	0.14338	0.09478	0.03708	0.02451
највећа вредност	3.44454	1.79149	0.99951	0.61851	0.42354	0.17948	0.12290
УГЉОВОДОНИЦИ (СxНy)							
средња вредност	0.09030	0.04419	0.02335	0.01382	0.00914	0.00357	0.00236
највећа вредност	0.33075	0.17202	0.09598	0.05939	0.04067	0.01723	0.01180
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.15845	0.06878	0.03245	0.07294	0.01041	0.00297	0.00150
највећа вредност	0.56912	0.26252	0.13076	0.01041	0.04546	0.01405	0.00734
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04314	0.02343	0.01240	0.00734	0.00486	0.00190	0.00126
највећа вредност	0.15492	0.08943	0.04998	0.03094	0.02120	0.00899	0.00615
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00065	0.00032	0.00017	0.00010	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00236	0.00123	0.00069	0.00042	0.00029	0.00012	0.00008
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01854	0.00918	0.00491	0.00294	0.00196	0.00080	0.00054
највећа вредност	0.07313	0.03633	0.01952	0.01177	0.00794	0.00342	0.00251
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00568	0.00281	0.00150	0.00090	0.00060	0.00024	0.00017
највећа вредност	0.02303	0.01144	0.00615	0.00370	0.00250	0.00108	0.00079

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.50104	0.24521	0.12957	0.07668	0.05069	0.01983	0.01311
највећа вредност	1.84215	0.95809	0.53454	0.33078	0.22651	0.09598	0.06573
УГЉОВОДОНИЦИ (СxНy)							
средња вредност	0.04829	0.02363	0.01249	0.00739	0.00489	0.00191	0.00126
највећа вредност	0.17689	0.09200	0.05133	0.03176	0.02175	0.00922	0.00631
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.08474	0.03678	0.01735	0.03901	0.00557	0.00159	0.00080
највећа вредност	0.30437	0.14040	0.06993	0.00557	0.02431	0.00751	0.00392
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02307	0.01253	0.00663	0.00393	0.00260	0.00102	0.00067
највећа вредност	0.08285	0.04783	0.02673	0.01655	0.01134	0.00481	0.00329
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00035	0.00017	0.00009	0.00005	0.00004	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00126	0.00066	0.00037	0.00023	0.00016	0.00007	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.00991	0.00491	0.00262	0.00157	0.00105	0.00043	0.00029
највећа вредност	0.03911	0.01943	0.01044	0.00629	0.00425	0.00183	0.00134
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00304	0.00150	0.00080	0.00048	0.00032	0.00013	0.00009
највећа вредност	0.01231	0.00612	0.00329	0.00198	0.00134	0.00058	0.00042

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 71+500

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.91187	0.44627	0.23582	0.13955	0.09225	0.03609	0.02386
највећа вредност	3.35263	1.74369	0.97284	0.60201	0.41224	0.17469	0.11962
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.08789	0.04301	0.02273	0.01345	0.00889	0.00348	0.00230
највећа вредност	0.32193	0.16743	0.09341	0.05781	0.03958	0.01677	0.01149
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.15422	0.06694	0.03158	0.07100	0.01013	0.00289	0.00146
највећа вредност	0.55394	0.25552	0.12727	0.01013	0.04424	0.01367	0.00714
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04199	0.02281	0.01207	0.00715	0.00473	0.00185	0.00122
највећа вредност	0.15079	0.08704	0.04865	0.03012	0.02063	0.00875	0.00599
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00063	0.00031	0.00016	0.00010	0.00006	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00230	0.00120	0.00067	0.00041	0.00028	0.00012	0.00008
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01804	0.00894	0.00478	0.00286	0.00191	0.00077	0.00053
највећа вредност	0.07118	0.03536	0.01900	0.01145	0.00773	0.00332	0.00244
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00553	0.00274	0.00146	0.00088	0.00058	0.00024	0.00016
највећа вредност	0.02241	0.01114	0.00598	0.00361	0.00243	0.00105	0.00077

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.51843	0.25372	0.13407	0.07934	0.05245	0.02052	0.01356
највећа вредност	1.90608	0.99134	0.55309	0.34226	0.23437	0.09932	0.06801
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.04997	0.02445	0.01292	0.00765	0.00506	0.00198	0.00131
највећа вредност	0.18303	0.09519	0.05311	0.03286	0.02250	0.00954	0.00653
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.08768	0.03806	0.01795	0.04036	0.00576	0.00164	0.00083
највећа вредност	0.31493	0.14527	0.07236	0.00576	0.02515	0.00777	0.00406
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02387	0.01297	0.00686	0.00406	0.00269	0.00105	0.00070
највећа вредност	0.08573	0.04949	0.02766	0.01712	0.01173	0.00497	0.00341
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00036	0.00018	0.00009	0.00006	0.00004	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00131	0.00068	0.00038	0.00023	0.00016	0.00007	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01026	0.00508	0.00272	0.00162	0.00108	0.00044	0.00030
највећа вредност	0.04047	0.02011	0.01080	0.00651	0.00439	0.00189	0.00139
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00314	0.00156	0.00083	0.00050	0.00033	0.00013	0.00009
највећа вредност	0.01274	0.00633	0.00340	0.00205	0.00138	0.00060	0.00044

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 72+300

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	1.05751	0.51754	0.27348	0.16184	0.10699	0.04185	0.02767
највећа вредност	3.88809	2.02218	1.12822	0.69816	0.47808	0.20259	0.13873
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.10193	0.04988	0.02636	0.01560	0.01031	0.00403	0.00267
највећа вредност	0.37334	0.19417	0.10833	0.06704	0.04591	0.01945	0.01332
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.17886	0.07763	0.03662	0.08234	0.01175	0.00335	0.00169
највећа вредност	0.64241	0.29633	0.14760	0.01175	0.05131	0.01586	0.00828
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04869	0.02645	0.01400	0.00829	0.00548	0.00215	0.00142
највећа вредност	0.17487	0.10094	0.05641	0.03493	0.02393	0.01014	0.00695
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00073	0.00036	0.00019	0.00011	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00267	0.00139	0.00077	0.00048	0.00033	0.00014	0.00010
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.02092	0.01036	0.00554	0.00331	0.00221	0.00090	0.00061
највећа вредност	0.08255	0.04101	0.02203	0.01328	0.00896	0.00386	0.00283
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00641	0.00318	0.00170	0.00102	0.00068	0.00028	0.00019
највећа вредност	0.02599	0.01291	0.00694	0.00418	0.00282	0.00121	0.00089

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
растојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.44561	0.21808	0.11524	0.06820	0.04508	0.01764	0.01166
највећа вредност	1.63835	0.85210	0.47541	0.29419	0.20145	0.08537	0.05846
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.04295	0.02102	0.01111	0.00657	0.00435	0.00170	0.00112
највећа вредност	0.15732	0.08182	0.04565	0.02825	0.01934	0.00820	0.00561
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07537	0.03271	0.01543	0.03469	0.00495	0.00141	0.00071
највећа вредност	0.27070	0.12487	0.06219	0.00495	0.02162	0.00668	0.00349
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02052	0.01114	0.00590	0.00349	0.00231	0.00090	0.00060
највећа вредност	0.07369	0.04254	0.02377	0.01472	0.01008	0.00427	0.00293
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00031	0.00015	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00112	0.00058	0.00033	0.00020	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.00882	0.00437	0.00233	0.00140	0.00093	0.00038	0.00026
највећа вредност	0.03478	0.01728	0.00928	0.00560	0.00378	0.00162	0.00119
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00270	0.00134	0.00072	0.00043	0.00029	0.00012	0.00008
највећа вредност	0.01095	0.00544	0.00292	0.00176	0.00119	0.00051	0.00038

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 73+200

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	1.05751	0.51754	0.27348	0.16184	0.10699	0.04185	0.02767
највећа вредност	3.88809	2.02218	1.12822	0.69816	0.47808	0.20259	0.13873
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.10193	0.04988	0.02636	0.01560	0.01031	0.00403	0.00267
највећа вредност	0.37334	0.19417	0.10833	0.06704	0.04591	0.01945	0.01332
АЗОТМОНИКСИД (НО)							
средња вредност	0.17886	0.07763	0.03662	0.08234	0.01175	0.00335	0.00169
највећа вредност	0.64241	0.29633	0.14760	0.01175	0.05131	0.01586	0.00828
АЗОТДИОКСИД (НО₂)							
средња вредност	0.04869	0.02645	0.01400	0.00829	0.00548	0.00215	0.00142
највећа вредност	0.17487	0.10094	0.05641	0.03493	0.02393	0.01014	0.00695
ОЛОВО (Рб)							
средња вредност	0.00073	0.00036	0.00019	0.00011	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00267	0.00139	0.00077	0.00048	0.00033	0.00014	0.00010
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.02092	0.01036	0.00554	0.00331	0.00221	0.00090	0.00061
највећа вредност	0.08255	0.04101	0.02203	0.01328	0.00896	0.00386	0.00283
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00641	0.00318	0.00170	0.00102	0.00068	0.00028	0.00019
највећа вредност	0.02599	0.01291	0.00694	0.00418	0.00282	0.00121	0.00089

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.44561	0.21808	0.11524	0.06820	0.04508	0.01764	0.01166
највећа вредност	1.63835	0.85210	0.47541	0.29419	0.20145	0.08537	0.05846
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.04295	0.02102	0.01111	0.00657	0.00435	0.00170	0.00112
највећа вредност	0.15732	0.08182	0.04565	0.02825	0.01934	0.00820	0.00561
АЗОТМОНИКСИД (НО)							
средња вредност	0.07537	0.03271	0.01543	0.03469	0.00495	0.00141	0.00071
највећа вредност	0.27070	0.12487	0.06219	0.00495	0.02162	0.00668	0.00349
АЗОТДИОКСИД (НО₂)							
средња вредност	0.02052	0.01114	0.00590	0.00349	0.00231	0.00090	0.00060
највећа вредност	0.07369	0.04254	0.02377	0.01472	0.01008	0.00427	0.00293
ОЛОВО (Рб)							
средња вредност	0.00031	0.00015	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00112	0.00058	0.00033	0.00020	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.00882	0.00437	0.00233	0.00140	0.00093	0.00038	0.00026
највећа вредност	0.03478	0.01728	0.00928	0.00560	0.00378	0.00162	0.00119
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00270	0.00134	0.00072	0.00043	0.00029	0.00012	0.00008
највећа вредност	0.01095	0.00544	0.00292	0.00176	0.00119	0.00051	0.00038

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s СТАЦИОНАЖА: 74+300

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.93687	0.45850	0.24229	0.14338	0.09478	0.03708	0.02451
највећа вредност	3.44454	1.79149	0.99951	0.61851	0.42354	0.17948	0.12290
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.09030	0.04419	0.02335	0.01382	0.00914	0.00357	0.00236
највећа вредност	0.33075	0.17202	0.09598	0.05939	0.04067	0.01723	0.01180
АЗОТМОНИКСИД (НО)							
средња вредност	0.15845	0.06878	0.03245	0.07294	0.01041	0.00297	0.00150
највећа вредност	0.56912	0.26252	0.13076	0.01041	0.04546	0.01405	0.00734
АЗОТДИОКСИД (НО₂)							
средња вредност	0.04314	0.02343	0.01240	0.00734	0.00486	0.00190	0.00126
највећа вредност	0.15492	0.08943	0.04998	0.03094	0.02120	0.00899	0.00615
ОЛОВО (Рб)							
средња вредност	0.00065	0.00032	0.00017	0.00010	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00236	0.00123	0.00069	0.00042	0.00029	0.00012	0.00008
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01854	0.00918	0.00491	0.00294	0.00196	0.00080	0.00054
највећа вредност	0.07313	0.03633	0.01952	0.01177	0.00794	0.00342	0.00251
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00568	0.00281	0.00150	0.00090	0.00060	0.00024	0.00017
највећа вредност	0.02303	0.01144	0.00615	0.00370	0.00250	0.00108	0.00079

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (СО)							
средња вредност	0.50104	0.24521	0.12957	0.07668	0.05069	0.01983	0.01311
највећа вредност	1.84215	0.95809	0.53454	0.33078	0.22651	0.09598	0.06573
УГЉОВОДОНИЦИ (СхНу)							
средња вредност	0.04829	0.02363	0.01249	0.00739	0.00489	0.00191	0.00126
највећа вредност	0.17689	0.09200	0.05133	0.03176	0.02175	0.00922	0.00631
АЗОТМОНИКСИД (НО)							
средња вредност	0.08474	0.03678	0.01735	0.03901	0.00557	0.00159	0.00080
највећа вредност	0.30437	0.14040	0.06993	0.00557	0.02431	0.00751	0.00392
АЗОТДИОКСИД (НО₂)							
средња вредност	0.02307	0.01253	0.00663	0.00393	0.00260	0.00102	0.00067
највећа вредност	0.08285	0.04783	0.02673	0.01655	0.01134	0.00481	0.00329
ОЛОВО (Рб)							
средња вредност	0.00035	0.00017	0.00009	0.00005	0.00004	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00126	0.00066	0.00037	0.00023	0.00016	0.00007	0.00005
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.00991	0.00491	0.00262	0.00157	0.00105	0.00043	0.00029
највећа вредност	0.03911	0.01943	0.01044	0.00629	0.00425	0.00183	0.00134
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (СС)							
средња вредност	0.00304	0.00150	0.00080	0.00048	0.00032	0.00013	0.00009
највећа вредност	0.01231	0.00612	0.00329	0.00198	0.00134	0.00058	0.00042

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s **СТАЦИОНАЖА: 75+200**

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	1.08359	0.53031	0.28023	0.16583	0.10963	0.04289	0.02835
највећа вредност	3.98399	2.07206	1.15605	0.71538	0.48987	0.20758	0.14215
УГЉОВОДОНИЦИ (C_xH_y)							
средња вредност	0.10444	0.05111	0.02701	0.01598	0.01057	0.00413	0.00273
највећа вредност	0.38255	0.19896	0.11101	0.06869	0.04704	0.01993	0.01365
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.18327	0.07955	0.03753	0.08437	0.01204	0.00344	0.00173
највећа вредност	0.65826	0.30364	0.15124	0.01204	0.05257	0.01625	0.00849
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04989	0.02710	0.01434	0.00849	0.00562	0.00220	0.00145
највећа вредност	0.17919	0.10343	0.05781	0.03579	0.02452	0.01039	0.00712
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00075	0.00037	0.00019	0.00012	0.00008	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00273	0.00142	0.00079	0.00049	0.00034	0.00014	0.00010
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.02144	0.01062	0.00568	0.00340	0.00227	0.00092	0.00063
највећа вредност	0.08458	0.04202	0.02258	0.01361	0.00918	0.00395	0.00290
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00657	0.00325	0.00174	0.00104	0.00070	0.00028	0.00019
највећа вредност	0.02663	0.01323	0.00711	0.00429	0.00289	0.00124	0.00091

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.43583	0.21329	0.11271	0.06670	0.04409	0.01725	0.01140
највећа вредност	1.60239	0.83339	0.46497	0.28773	0.19703	0.08349	0.05717
УГЉОВОДОНИЦИ (C_xH_y)							
средња вредност	0.04201	0.02056	0.01086	0.00643	0.00425	0.00166	0.00110
највећа вредност	0.15386	0.08002	0.04465	0.02763	0.01892	0.00802	0.00549
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07371	0.03199	0.01509	0.03393	0.00484	0.00138	0.00070
највећа вредност	0.26476	0.12213	0.06083	0.00484	0.02115	0.00653	0.00341
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02007	0.01090	0.00577	0.00342	0.00226	0.00088	0.00058
највећа вредност	0.07207	0.04160	0.02325	0.01440	0.00986	0.00418	0.00286
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	0.00862	0.00427	0.00228	0.00137	0.00091	0.00037	0.00025
највећа вредност	0.03402	0.01690	0.00908	0.00547	0.00369	0.00159	0.00117
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

Аутопут Е-763 Београд - Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац - Љиг

ПРОРАЧУН ЗАГАЂЕЊА ВАЗДУХА

ПГДС =17950 воз/дан правац ветра: W брзина ветра: 2.3 m/s **СТАЦИОНАЖА: 76+824**

ЛЕВА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	1.00643	0.49254	0.26027	0.15403	0.10182	0.03983	0.02633
највећа вредност	3.70028	1.92450	1.07372	0.66443	0.45499	0.19280	0.13203
УГЉОВОДОНИЦИ (C_xH_y)							
средња вредност	0.09700	0.04747	0.02509	0.01485	0.00981	0.00384	0.00254
највећа вредност	0.35531	0.18479	0.10310	0.06380	0.04369	0.01851	0.01268
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.17022	0.07388	0.03485	0.07836	0.01119	0.00319	0.00161
највећа вредност	0.61138	0.28202	0.14047	0.01119	0.04883	0.01509	0.00788
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.04634	0.02517	0.01332	0.00789	0.00522	0.00204	0.00135
највећа вредност	0.16643	0.09607	0.05369	0.03324	0.02277	0.00965	0.00661
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00070	0.00034	0.00018	0.00011	0.00007	0.00003	0.00002
највећа вредност	0.00254	0.00132	0.00074	0.00046	0.00031	0.00013	0.00009
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.01991	0.00986	0.00527	0.00315	0.00211	0.00085	0.00058
највећа вредност	0.07856	0.03903	0.02097	0.01264	0.00853	0.00367	0.00269
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00610	0.00302	0.00162	0.00097	0.00065	0.00026	0.00018
највећа вредност	0.02474	0.01229	0.00660	0.00398	0.00269	0.00116	0.00085

ДЕСНА СТРАНА ПУТА							
расстојање од ивице пута	0	25	50	75	100	200	300
УГЉЕНМОНОКСИД (CO)							
средња вредност	0.46517	0.22765	0.12030	0.07119	0.04706	0.01841	0.01217
највећа вредност	1.71028	0.88951	0.49628	0.30710	0.21030	0.08911	0.06102
УГЉОВОДОНИЦИ (C_xH_y)							
средња вредност	0.04483	0.02194	0.01159	0.00686	0.00454	0.00177	0.00117
највећа вредност	0.16422	0.08541	0.04765	0.02949	0.02019	0.00856	0.00586
АЗОТМОНИКСИД (NO)							
средња вредност	0.07867	0.03415	0.01611	0.03622	0.00517	0.00148	0.00074
највећа вредност	0.28258	0.13035	0.06493	0.00517	0.02257	0.00697	0.00364
АЗОТДИОКСИД (NO₂)							
средња вредност	0.02142	0.01163	0.00616	0.00365	0.00241	0.00094	0.00062
највећа вредност	0.07692	0.04440	0.02482	0.01536	0.01052	0.00446	0.00306
ОЛОВО (Pb)							
средња вредност	0.00032	0.00016	0.00008	0.00005	0.00003	0.00001	0.00001
највећа вредност	0.00117	0.00061	0.00034	0.00021	0.00014	0.00006	0.00004
СУМПОРДИОКСИД (SO₂)							
средња вредност	0.00920	0.00456	0.00244	0.00146	0.00097	0.00040	0.00027
највећа вредност	0.03631	0.01804	0.00969	0.00584	0.00394	0.00170	0.00124
ЧВРСТЕ ЧЕСТИЦЕ (CC)							
средња вредност	0.00282	0.00140	0.00075	0.00045	0.00030	0.00012	0.00008
највећа вредност	0.01143	0.00568	0.00305	0.00184	0.00124	0.00053	0.00039

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.

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

- Фаза изградње

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

Разликујемо два вида утицаја које проузрокује изградња путног објекта:

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

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

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

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.

- Фаза експлоатације

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

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

- таложње издувних гасова;
- хабање гума;
- деструкција каросерије и процеђивање терета;
- просипање терета;
- одбацивање органских и неорганских отпадака;

- таложње из атмосфере;
- доношење ветром;
- развејавање услед проласка возила.

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

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

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

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

- 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 лежајева и четкица на мотору, покретни делови мотора, хабање кочионих облога, фунгициди и инсектициди
Кадмијум	Хабање гума и коришћење пестицида
Хром	Металне заштитне превлаке, покретни моторни делови, хабање кочионих облога
Никл	Дизел гориво и бензин, уља за подмазивање, металне заштитне превлаке, хабање кочионих облога и асфалтних површина
Ванадијум	Додаци гориву
Титан	Боја за бојење ознака на коловозу
Манган	Покретни моторни делови
Натријум, калцијум и хлориди	Соли за одмрзавање
Сулфати	Коловозна постељица, гориво и соли за одмрзавање

- Одређивање количина загађивача

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

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

Табела 6.1.2 – 02

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

Загађујуће материје	(kg/ha/god)
Суспендоване честице	299.17
БПК5	13.41
ХПК	101.10
Укупни органски угљеник	51.58
Нитрати	2.02
Укупни фосфор	0.27
Уља и масти	4.64
Бакар	0.02
Гвожђе	5.15
Олово	0.09
Цинк	0.16

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

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

Поштујући високе критеријуме Европске уније који се односе на заштиту животне средине, предвиђа се да воде отеке 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.

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. Вода се мора евакуисати елементима са искључиво вододрживим карактеристикама. Ретензије, које се постављају близу реципијента, су места акумулирања отеклих вода са коловоза. На деоници Лајковац – Љиг аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, предвиђено је постављање 34 ретензије из којих ће се вода испуштати кроз уређаје за пречишћавање у реципијенте. Уклањање уља, нафте и нафтних деривата ће се обављати употребом коалесцентних филтера. Ретензије ће се облагати глиновитим материјалом како би се избегло инфилтрирање загађених вода у водопрпусну подину. 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.

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

- P1 - km 52 + 300.00 - десна страна; P2 - km 52 + 970.00 - лева страна;
 P3 - km 53 + 980.00 - лева страна; P4- km 54 + 250.00 - лева страна;
 P5 - km 55 + 130.00 - десна страна; P6 - km 55 + 530.00 - лева страна;
 P7 - km 56 + 740.00 - лева страна; P8 - km 57 + 100.00 - лева страна;
 P9 - km 58 + 030.00 - лева страна; P10 - km 58 + 450.00 - десна страна;
 P11 - km 58 + 810.00 - десна страна; P12 - km 59 + 050.00 - десна страна;
 P13 - km 59 + 370.00 - десна страна; P14 - km 60 + 280.00 - десна страна;
 P15 - km 60 + 840.00 - лева страна; P16 - km 62 + 000.00 - лева страна;
 P17 - km 62 + 140.00 - лева страна; P18 - km 64 + 030.00 - лева страна;
 P19 - km 64 + 420.00 - лева страна; P20 - km 65 + 550.00 - лева страна;
 P21 - km 66 + 360.00 - десна страна; P22 - km 66 + 630.00 - лева страна;
 P23 - km 67 + 070.00 - лева страна; P24 - km 67 + 750.00 - десна страна;
 P25 - km 68 + 550.00 - десна страна; P26 - km 69 + 520.00 - лева страна;
 P27 - km 70 + 610.00 - лева страна; P28 - km 71 + 230.00 - лева страна;
 P29 - km 71 + 940.00 - лева страна; P30- km 72 + 750.00 - лева страна;
 P31 - km 73 + 650.00 - лева страна; P32 - km 74 + 180.00 - лева страна;
 P33 - km 74 + 700.00 - лева страна; P34 - km 76 + 050.00 - лева страна.

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

Табела 6.1.2 – 03 – 6.1.2 - 05

Укупне количине загађивача за сваку од ретензија (kg/god)

Ретен.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сус. честице	115.9	341.0	873.1	293.3	306.9	934.4	163.7	873.0	293.3	170.5	78.44
БПК5	4.88	15.29	39.14	13.15	13.76	41.89	7.34	39.14	13.15	7.64	3.52
ХПК	36.78	115.2	295.0	99.12	103.7	315.7	55.32	295.0	99.12	57.63	26.51
Укупни органски угљеник	18.76	58.80	150.5	50.57	52.92	161.1	28.22	150.5	50.57	29.40	13.52
Нитрати	0.74	2.31	5.90	1.98	2.07	6.32	1.11	5.90	1.98	1.15	0.53
Укупни фосфор	0.10	0.31	0.78	0.26	0.28	0.84	0.15	0.78	0.26	0.15	0.07
Уља и масти	1.69	5.29	13.55	4.55	4.76	14.50	2.54	13.55	4.55	2.65	1.22
Бакар	0.01	0.02	0.06	0.02	0.02	0.06	0.01	0.06	0.02	0.01	0.01
Гвожђе	1.87	5.87	15.04	5.05	5.29	16.09	2.82	15.04	5.05	2.94	1.35

Ретен.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Олово	0.03	0.10	0.25	0.08	0.09	0.27	0.05	0.25	0.08	0.05	0.02
Цинк	0.06	0.19	0.48	0.16	0.17	0.51	0.09	0.48	0.16	0.09	0.04

Ретен.	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Сус. честице	378.5	613.8	388.8	395.6	491.1	1029	525.2	259.2	1064	180.7	303.5
БПК5	16.97	27.52	17.43	17.73	22.02	46.17	23.54	11.62	47.70	8.10	13.61
ХПК	127.9	207.4	131.3	133.6	165.9	348.0	177.4	87.59	359.5	61.08	102.5
Укупни органски угљеник	65.27	105.8	67.03	68.21	84.67	177.5	90.55	44.69	183.4	31.16	52.33
Нитрати	2.56	4.15	2.63	2.67	3.32	6.96	3.55	1.75	7.19	1.22	2.05
Укупни фосфор	0.34	0.55	0.35	0.35	0.44	0.92	0.47	0.23	0.95	0.16	0.27
Уља и масти	5.87	9.53	6.03	6.14	7.62	15.98	8.15	4.02	16.51	2.80	4.71
Бакар	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.07	0.04	0.02	0.07	0.01	0.02
Гвожђе	6.52	10.57	6.70	6.81	8.46	17.74	9.04	4.46	18.32	3.11	5.23
Олово	0.11	0.18	0.11	0.11	0.14	0.30	0.15	0.08	0.31	0.05	0.09
Цинк	0.21	0.33	0.21	0.22	0.27	0.56	0.29	0.14	0.58	0.10	0.17

Ретен.	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Сус. честице	464	545	661	736	436	477	245	920	361	354	88.6	191
БПК5	20.7	24.4	29.6	33.0	19.5	21.4	11.0	41.2	16.2	15.9	3.97	8.56
ХПК	157	184	223	248	147	161	82.9	311	122	119	29.9	64.5
Укупни органски угљеник	79.9	94.1	114	127	75.2	82.3	42.3	158	62.3	61.1	15.2	32.9
Нитрати	3.13	3.69	4.47	4.98	2.95	3.23	1.66	6.22	2.44	2.40	0.60	1.29
Укупни фосфор	0.42	0.49	0.59	0.66	0.39	0.43	0.22	0.83	0.32	0.32	0.08	0.17
Уља и масти	7.20	8.47	10.3	11.4	6.77	7.41	3.81	14.2	5.61	5.50	1.38	2.96
Бакар	0.03	0.04	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02	0.06	0.02	0.02	0.01	0.01
Гвожђе	7.99	9.40	11.3	12.6	7.52	8.22	4.23	15.8	6.23	6.11	1.53	3.29
Олово	0.13	0.16	0.19	0.21	0.13	0.14	0.07	0.27	0.10	0.10	0.03	0.06
Цинк	0.25	0.30	0.36	0.40	0.24	0.26	0.13	0.50	0.20	0.19	0.05	0.10

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

Структура порозности стенских маса која егзистира на анализираном подручју је међузрнска (интергрануларна), прслинска - пукотинска и пукотинска. Водопрпусност стенских маса је квантификована на основу коефицијената филтрације који варирају од $k_f > 1 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ па до $k_f < 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$, што указује на водопрпусне, полупропусне и слабо пропусне до непропусне 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 Лајковац – Љиг, је изграђен од алувијалних наслага, делувијалних, делувијално – пролувијалних, колувијалних наслага са водоносним срединама међузрнске порозности, као и чврсте стенске масе средњег тријаса и креде (доминантан је кредни флиш у оквиру кога се наизменично смењују слојеви и прослојци глинаца, лапораца и пешчара) са водоносним срединама пукотинске и пукотинско - прслинске порозности.

У повлати водоносних средина међузрнске порозности у подручју долина река Колубаре, Љиг и Калудре су средње и слабо водопрпусне глине прашинасто – песковите ($al^{p.g}$), до песковите ($al^{g.p}$), затим прослојци и сочива глине муљевите (al^{mg}), песка муљевитог (al^{mp}), глине угљевите (al^{ug}) и песка муљевитог (al^{pm}), што практично штити ове издани од загађивања са површине терена.

Добро водопрпусне насlage алувијона преко којих прелази траса пута и тријаских жуто – црвених кречњака (T_2^{KR}) које иста тангира, на стациоณาма km 57 + 250 и km 57 + 800, могу представљати критичне тачке када говоримо о загађењу подземних вода, посебно у случајевима акцидента.

Према томе, у оквиру хидрогеолошких карактеристика терена констатовано је да повлатни слој по свијим карактеристикама водопрпусности у мањем делу деонице аутопута, носи одлике хидроизолатора. С обзиром, на предвиђени концепт одводњавања (затворено – контролисани систем 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.

Према топографским одликама истражни простор припада категорији брежуљкастог и брдско-брежуљкастог терена. Траса аутопута на овој деоници води се долинама река Колубаре, Љига и њихових притока са надморском висином терена 113 и 130 mnm. Мањим делом обухвата падинске делове терена пред крај деонице између кота 130 и 203 mnm. Највећим делом траса аутопута се налази на насипу просечне висине 2 m до 5 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, денивелисане раскрснице "Љиг", наплатне рампе, одморишта и девијација локалних путева потребно је уградити $2\,923\,114 \text{ m}^3$ земљаног материјала из позајмишта, а са површине од $24\,200 \text{ m}^2$ треба одстранити грмље, дрвеће и уклонити стамбене објекте. Унутар граница путног земљишта терен треба довести у пројектовани облик. Хумус се уклања са површине од $1\,073\,640 \text{ m}^2$.

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 је на насипу целом својом дужином, изузев на мостовским конструкцијама 260 m и тунелу 934,24 m. По пројекту је планирана изградња наплатне рампе у оквиру денивелисане раскрснице "Љиг" на ниском насипу укупне површине $4\,900 \text{ m}^2$.

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 изградња путног објекта:

- Загађење тла,
- Деградација тла

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

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

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 привремени приступни путеви, која може на појединим осетљивим деловима утицати на читав систем параметара тла првенствено у смислу његове водопропустљивости, садржаја ваздуха у тлу и сл.

Слегање терена се односи на места на траси предметне деонице са високим насипима (до 10.0 m) и то на меким и стишљивим срединама чија је носивост мала. Наиме, на деловима терена где се насипи ослањају на некохерентне материјале (песковито – шљунковите, дробинско – глиновите односно на чврсте стенске масе), слегања имају карактер краткотрајних и оствариће се у току прогнозиране изградње пута. Тамо, где се у подлози насипа налазе кохерентна тла (алувијалне и пролувијалне глиновито – прашинасте насlage) а при томе је ниво подземне воде висок, слегања су знатна. Највећа слегања се могу очекивати код највиших насипа а прогноза је реда величине 8 - 40 cm, и то на свим краковима петље Љиг, путним прелазима (km 53 + 687.00, km 55 + 786.27, km 59 + 077.66, km 65 + 611.80, km 72 + 489.75), као и на мостовима (мост преко реке Колубаре km 52 + 500.00, мост преко канала km 54 + 654.36, мост преко реке Љиг km 57 + 983.43, мост преко потока Касаре km 60 + 245.15, мост преко реке Љиг km 60 + 245.15, мост преко потока Грабовац km 60 + 830.55, мост преко реке Љиг km 72 + 400.00, мост на km 73 + 620.00). Већина слегања је тренутна и завршиће се у току саме изградње насипа (до годину дана – 70 %), 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 79 + 900.00 до km 73 + 020.00 – висина (дубина) усека – засека 7.0 m, km 73 + 880.00 до km 74 + 000.00 – висина (дубина) усека – засека 7.0 m и km 74 + 350.00 до km 74 + 650.00 висина засека – 7 m), нивелетско решење је захтевало већа усецања – засецања и то у оквиру слојевитог Љишког флиша ($K_2^{3GC,LC,PS}$) као и некохерентним материјалима (делувијално – пролувијалне прашинасто песковите глине $dpr^{p.g}$). На таквим местима је неопходно предвидети мере заштите.

С обзиром да је изградња деонице V Лајковац – Љиг, предвиђена претежно у насипу, неопходне су значајне количине материјала за његову изградњу, преко 2 000 000 m³. Потенцијална и значајна лежишта и резерве геолошких материјала погодних за израду аутопута, су околна лежишта тријаског слојевито – банковитог кречњака (резерве износе око 1 500 000 m³) у Јеремића мајдану код Ћелија и великим позајмиштима шљунка код Лазаревца.

Постоји могућност примене пепела из Колубарског угљеног басена, чијом применом би се спречила непожељна и штетна слегања дуж високих насипа аутопута, путних прелаза и петље Љиг. Наиме, недалеко од предметне деонице постоје велике депоније овог пепела.

Камени материјал из тунела Бранчићи, у оквиру кога доминира Љишки флиш чија се количина процењује на 300 000 m³, се може користити за насип аутопута.

• 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	120 - 160
2	B		180 - 230
3	Ba		620 - 800
4	Be		100 - 150
5	V		220 - 270
6	Ga		80 - 130
7	Co		60 - 100
8	Cu	100	200 - 250
9	Cr	100	370 - 450
10	Mn		2270 - 2660
11	Ni	50	200 - 250
12	Sc		60 - 90
13	Zn	300	340 - 380
14	Zr		410 - 570
15	Sr		370 - 450
16	Pb	100	390 - 440
17	Y		220 - 270

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

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

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 четири активна клизишта која немају 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.

Траса деонице Лајковац – Љиг је заобишла евидентирана активна клизишта.

Инжењерско геолошке и хидрогеолошке карактеристике тла као и планирани земљани радови 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 типолошким анализом и пројектовањем заштитних конструкција као и нове поступке оптимизације на њиховом нивоу или одбацавање 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 анализираних 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, Лајковац – Љиг, 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 :

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

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

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

$$D = L_{L_{kw}} - L_{P_{kw}}$$

где је:

$v_{P_{kv}}$ - дозвољена максимална брзина за путничка возила,

$v_{L_{kv}}$ - дозвољена максимална брзина за теретна возила,

$L_{P_{kv}}, L_{L_{kv}}$ - 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 $D_{strO} = 0$

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 - 02 - Т 6.1.4 - 39

Меродавни нивои буке за услов слободног простирања звука

km 55+500		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.2	66.5	63.4	61.4	56.9	54.2
Lr (ноћ)		67.3	61.6	58.5	56.5	52.0	49.3
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	33	61	126	269	540

km 55+600		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.2	66.5	63.4	61.4	56.9	54.2
Lr (ноћ)		67.3	61.6	58.5	56.5	52.0	49.3
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	33	61	126	269	562

km 55+800		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.3	66.6	63.4	61.4	56.9	54.2
Lr (ноћ)		67.4	61.7	58.5	56.5	52.0	49.3
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	34	62	126	259	528

km 55+800		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.1	66.6	63.5	61.5	57.0	54.3
Lr (ноћ)		67.2	61.7	58.6	56.6	52.1	49.4
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	33	62	128	276	544

km 56+000		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		68.3	66.6	63.6	61.8	57.2	54.4
Lr (ноћ)		63.4	61.7	58.7	56.9	52.3	49.5
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	33	62	130	278	518

km 56+100		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		68.0	67.8	64.7	62.7	58.3	55.8
Lr (ноћ)		63.1	62.9	59.8	57.8	53.4	50.9
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		19	21	73	153	342	600

km 56+800		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.3	66.6	63.5	61.5	57.0	54.3
Lr (ноћ)		67.4	61.7	58.6	56.6	52.1	49.4
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	33	62	128	275	522

56+900		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.4	66.4	63.3	61.4	57.0	54.8
Lr (ноћ)		67.5	61.5	58.4	56.5	52.1	49.9
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		19	33	60	126	290	524

km 57+000		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.4	66.2	63.2	61.3	56.9	54.3
Lr (ноћ)		67.5	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	124	272	540

km 58+000		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		68.4	66.5	63.5	61.7	57.2	54.5
Lr (ноћ)		63.5	61.6	58.6	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	28	62	132	280	559

km 60+500		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.6	66.4	63.2	61.2	56.8	54.2
Lr (ноћ)		67.7	61.5	58.3	56.3	51.9	49.3
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	34	60	123	268	532

km 60+700		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		67.4	66.8	63.8	61.8	57.2	54.5
Lr (ноћ)		62.5	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	65	132	282	518

km 61+400		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.0	66.5	63.5	61.5	57.0	57.3
Lr (ноћ)		67.1	61.6	58.6	56.6	52.1	52.4
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	33	62	127	270	530

km 63+300		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		68.2	66.7	63.6	61.6	57.0	54.2
Lr (ноћ)		63.3	61.8	58.7	56.7	52.1	49.3
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	22	63	128	272	534

km 63+500		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.3	66.2	63.2	61.3	56.8	54.2
Lr (ноћ)		67.4	61.3	58.3	56.4	51.9	49.3
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		19	33	59	124	268	530

km 63+600	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
------------------	---	--	--	--	--	--

лево							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.4	66.1	63.1	61.2	56.8	54.1
Lr (ноћ)		67.5	61.2	58.2	56.3	51.9	49.2
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		19	32	58	122	267	530

km 63+800		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.0	67.2	64.1	61.5	52.9	53.8
Lr (ноћ)		67.1	62.3	59.2	56.6	48.0	48.9
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	34	67	121	250	518

km 63+900		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		68.4	67.1	64.0	61.9	56.8	53.9
Lr (ноћ)		63.5	62.2	59.1	57.0	51.9	49.0
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	35	66	128	255	518

km 64+000		нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно							
растојање (m)		25	50	75	100	200	300
Lr (дан)		72.3	66.8	63.7	61.5	56.8	54.1
Lr (ноћ)		67.4	61.9	58.8	56.6	51.9	49.2
		растојања (m) за одређене нивое буке					
ниво у dB(A)		70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)		18	34	64	125	266	516

km 64+300	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
------------------	---	--	--	--	--	--

десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.0	66.5	63.5	62.3	57.2	54.5
Lr (ноћ)	67.1	61.6	58.6	57.4	52.3	49.6
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	33	62	109	282	542

km 64+400						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.3	66.3	63.3	61.3	57.0	54.3
Lr (ноћ)	67.4	61.4	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	33	60	124	275	534

km 64+500						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.5	66.3	63.1	61.1	56.7	54.1
Lr (ноћ)	67.6	61.4	58.2	56.2	51.8	49.2
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	19	33	59	121	265	528

km 65+100						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.3	66.4	63.4	61.4	56.9	54.2
Lr (ноћ)	67.4	61.5	58.5	56.5	52.0	49.3
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	33	61	126	270	530

km 65+200						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						

десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.2	66.4	63.5	61.5	57.0	54.2
Lr (ноћ)	67.3	61.5	58.6	56.6	52.1	49.3
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	33	62	128	272	518

km 65+300						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.4	66.0	63.1	61.2	56.8	54.1
Lr (ноћ)	67.5	61.1	58.2	56.3	51.9	49.2
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	19	32	58	123	267	530

km 65+400						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.3	65.8	62.8	61.0	56.7	54.1
Lr (ноћ)	67.4	60.9	57.9	56.1	51.8	49.2
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	19	31	56	119	264	528

km 65+500						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.3	66.5	63.5	61.5	56.8	54.1
Lr (ноћ)	67.4	61.6	58.6	56.6	51.9	49.2
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	33	62	126	265	518

km 65+700						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						

десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.4	66.4	63.4	61.4	56.8	54.1
Lr (ноћ)	67.5	61.5	58.5	56.5	51.9	49.2
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	33	61	125	266	528

km 71+600						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.1	66.6	63.5	61.5	56.9	54.2
Lr (ноћ)	67.2	61.7	58.6	56.6	52.0	49.3
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	33	62	127	270	528

km 72+400						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	67.2	64.2	64.4	62.1	57.1	54.3
Lr (ноћ)	62.3	59.3	59.5	57.2	52.2	49.4
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	29	70	134	274	532

km 72+400						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	67.2	67.5	63.9	61.7	52.2	53.3
Lr (ноћ)	62.3	62.6	59.0	56.8	47.3	48.4
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	20	29	109	187	516
			36	121		
			66	140		

km 72+700						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						

десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.3	66.3	64.0	62.0	57.2	47.6
Lr (ноћ)	67.4	61.4	59.1	57.1	52.3	42.7
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	33	65	136	230	262

km 72+800						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.6	66.8	63.6	61.5	56.9	54.1
Lr (ноћ)	67.7	61.9	58.7	56.6	52.0	49.2
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	34	63	127	267	314

km 72+900						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.3	65.7	62.7	60.9	56.6	54.0
Lr (ноћ)	67.4	60.8	57.8	56.0	51.7	49.1
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	19	31	55	117	260	446

km 73+700						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	68.3	66.7	64.2	62.2	57.3	54.4
Lr (ноћ)	63.4	61.8	59.3	57.3	52.4	49.5
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	33	67	138	279	532

km 73+800						
нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)						
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300

Lr (дан)	73.7	69.1	65.8	63.7	59.3	56.7
Lr (ноћ)	68.8	64.2	60.9	58.8	54.4	51.8
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	19	45	84	182	388	682

km 74+000	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
лево						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	72.2	65.6	62.7	60.9	56.7	54.0
Lr (ноћ)	67.3	60.7	57.8	56.0	51.8	49.1
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	19	31	55	118	263	524

km 76+100	нивои буке на одређеним растојањима у dB(A)					
десно						
растојање (m)	25	50	75	100	200	300
Lr (дан)	67.1	64.2	63.7	61.7	57.0	54.3
Lr (ноћ)	62.2	59.3	58.8	56.8	52.1	49.4
растојања (m) за одређене нивое буке						
ниво у dB(A)	70	65	60	55	50	45
растојање (ноћ)	18	20	43	130	273	514

Упоредба 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 – око 60 m за период дана, од 110 m до 130 m за период ноћи;
- Десно - око 60 m за период дана, од 110 m до 180 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 интензитета.

- 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 5, сектора I аутопута Е-763, Београд – Јужни Јадран, за исту карактеристику коловозне конструкције, исто меродавно тешко теретно возило, а за различите карактеристике

коэффициента 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 КВ (DIN 4150) на основу кога је могућ и директан увид у последице.

- Резултати прорачуна и анализа

Подаци који су добијени прорачуном меродавних параметара приказани су у оквиру табела Т 6.1.5 - 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
KB*	1.156	0.085	0.022	0.007	0.002	0	0

*Вредност параметара КВ 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
KB*	1.156	0.115	0.040	0.016	0.007	0	0

*Вредност параметара КВ одређена према стандарду DIN 4150

На основу података добијених анализом проблематике вибрација могу се донети закључци о могућим негативним последицама у оквиру простора обухваћеног коридором аутопута. С обзиром на природу утицаја негативне последице се посматрају у односу на људе и објекте. Процена негативног утицаја извршена је у односу на вредности коефицијента КВ (DIN 4150) у ком смислу може 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 аутопута Е-763, Београд – Јужни Јадран, сектора II, деоници Лајковац - Љиг, 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

Здравствени утицаји планираног аутопута Београд - Јужни Јадран обухватају утицаје на становништво у насељеним подручјима дуж аутопута као и на возаче моторних возила и друге учеснике у саобраћају (сувозаче, путнике, пешаке). Ови утицаји обухватају изложеност буци, вибрацијама и загађењу ваздуха (сагоревање уља и издувни гасови).

Друмски саобраћај највише угрожава становништво како у централним зонама градова тако и у подручјима око ванградских саобраћајница (магистралних, регионалних и локалних). Моторна 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.

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

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

У току изградње деонице Лајковац - Љиг, аутопута Београд – Јужни Јадран становници насеља Пепељевац, Стрмово, Боговађа, Жупањац, Латковић, Бранчић 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.

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

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.

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

6.3 Микроклима

Почетак деонице (прва четири километра), карактерише широка долина реке Колубаре оријентисана правцем запад – исток коју коридор пресеца правцем северозапад – југоисток. Алувијалну зараван речне долине карактерише раван и огољен терен под обрадивим земљиштем. Простор није оптерећен градњом, како објектима тако ни инфраструктурним системима. Наредни сегмент деонице је и најдужи (око 16km). Овим простором доминира долина реке Љиг ширине од 250m. до 1.900m. Карактеристике последњег дела посматране деонице су превођење трасе из долине реке Љиг у знатно ужу долину реке Драгобиљ преко превоја Бранчићи. Топографски услови су знатно оштрији са карактеристикама брдских терена, што је условило примену минималних граничних елемената пројектне геометрија за усвојену брзину. На овом делу деонице пројектован је тунел „Бранчић“ (две тунелске цеви) дужине 955 метара.

Оваква конфигурација терена условила је да се будући аутопут налази на насипу и на мостовима који су различите висине. Насипи висине преко 8 метара, као објекти у простору могу допринети промени локалних микроклиматских карактеристика у смислу спречавања и промене струјања ваздушних маса. На 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.

Тунел на km 74 + 823.85 (дужина десне тунелске цеви је 954,89m, а леве 934.24m) има предвиђен систем за вентилацију па у близини портала може доћи до промене постојећег микроклиматског режима.

6.4 Екосистеми

Потреба да се истраже сви негативни утицаји који су последица изградње, експлоатације и одржавања планираног аутопута, захтева и истраживања могућих негативних утицаја у домену флоре и фауне.

Све анализе које су спроведене на овом нивоу истраживања показују да у оквиру планираног коридора нема представника угрожених биљних и животињских врста.

С обзиром на локалне услове и флористичку разноликост подручја, не треба очекивати посебно негативне утицаје. Ради се, наиме, о сазнањима да се подручје интересантно за анализу одликује претежно антропогено измењеним екосистемима у виду обрадивог земљишта и мањим површинама под ливадским и шумским

екосистемима.

Утицаји загађења тла на флору подручја аутопута су такође крајње просторно ограничени, уз саму ивицу пута и у каналима за одводњавање, будући да се ради о малим концентрацијама полутаната. Одређени утицаји, у непосредном простору уз саобраћајницу, могу се очекивати једино кроз ефекте засољавања тла као последица зимског одржавања. Највећи утицаји на флору у оквиру разматраног простора свакако су изражени кроз већ анализирани ефекат заузимања површина. Низ других утицаја присутан је у мањој мери с тим што треба нагласити, да се ни у једном случају не ради о утицајима на флористичке елементе од посебне природне вредности.

Поступак квантификације утицаја на флору могућ је само кроз дефинисање површина са потпуним губитком вегетације, површинама са измењеном вегетацијом и површинама аутохтоне вегетације под одређеним утицајима.

- Потпуни губитак вегетације биће на површинама које обухвата коловозна конструкција, што износи око 51.8 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 50.6 ha.
- Површина аутохтоне вегетације (пољопривредне културе) које ће се са једне и друге стране од ивице пута налазити под одређеним утицајем азот – диоксида износи 26.9 ha, а под утицајем угљоводоника још 82.4 ha.
- Укупно ће дакле под различитим интензитетом утицаја бити вегетација на површини од око 184.8 ha.

Потреба да се истраже сви негативни утицаји који су последица изградње планиране деонице аутопута захтева и истраживања могућих негативних утицаја у домену фауне. Ови утицаји последица су неких већ квантификованих критеријума (бука, загађење ваздуха, загађења вода и тла, заузимање површина, приступачност и др.) који свој утицај изражавају у односу на постојећа станишта, али су и последица неких специфичних критеријума који су својствени фауни одређеног подручја. Ови утицаји су првенствено изражени кроз феномене пресецања традиционалних (устаљених) путева који представљају формирану мрежу карактеристичну за сваки простор као и могући удеси животиња који су у таквим случајевима неизбежни. Како новопроектвана саобраћајница пролази алувијом реке, претпоставка је да ће нови објекти имати највећи утицај на животиње зависне од воде као екосистема. Посебан вид опасности по фауну истражног подручја представља могуће загађење тла, површинских и подземних вода, као и загађење ваздуха у случају акцидентних ситуација. Приметно је да је један од доминатних угрожавајућих фактора и у току изградње и у току експлоатације аутопута, бука. Реално је очекивати да ће се крупне врсте животиња (птица и сисара) повући са коридора због узнемиравања буком у доба парења и извођења младих, иако је и код њих присутна адаптација на повећани ниво буке.

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

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

6.5 Демографски развој

Основне одлике средине кроз коју се проводи траса аутопута на предметној деоници Лајковца до Љига су широке и опружене долине река Колубаре и Љига и углавном повољни топографски и геолошки услови, неоптерећеност простора инфраструктуром као и низак степен урбанизације. Новопроекттовани аутопут обилази урбана језгра Лајковца на почетку деонице и Љига на крају исте. Истражно подручје карактерише већи број села мале густине насељености, није оптерећен градњом, како објектима тако ни инфраструктурним системима.

Новопроекттовани аутопут пролазећи територијом општине Лајковац и Љиг пресеца границе катастарских општина, захватајући мање површине атара насеља Ћелије, Жупањац, Чибутковица, Д. Лајковац, Дудовица и Јајчић, Гукоши и Дић. А на триторији насеља Пепељевац, Латковић и Бранчић траса обилази или само тангира изграђене делове насеља тако да их физички не раздваја.

Социјални аспект проблематике изградње и експлоатације аутопута Београд – Јужни Јадран на деоници Лајковац - Љиг, 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.

Реализацијом предвиђених планских решења из Просторног плана посебне намене инфраструктурног коридора Београд – Јужни Јадран, постепено ће се утицати на развој насеља и јачање функционалних и саобраћајних веза у мрежи насеља општина Лајковац и Љиг. 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. На основу анализа које су рађене за потребе Просторног плана прогнозиран је пораст укупног броја становника за општине кроз које пролази аутопут.

У подручје Колубарског округа недовољно се улагало протеклих година, што за последицу има одлив радне снаге, пре свега у Београд и Чачак. За очекивати је да ће изградња новопроекттованог аутопута привући пре свега инвестиције, тиме ће се повећати запосленост, а то ће за крајњу консеквенцу имати и пораст броја становника на посматраном подручју.

Један од ограничавајућих фактора је висок проценат (21,6%) старог становништва преко 60 година, као и високо учешће неквалификоване радне снаге код незапослених. Очекује се да ће се изградњом аутопута и повећаним инвестирањем

отворити радна места не само за незапослене са овог подручја, већ и осталих, јер је незапосленост присутна свуда, као и да ће се побољшати квалификациона структура.

Могућности јачања свеобухватног привредног, културног и социјалног развоја региона у окружењу, огледа се у јачању инфраструктурних веза (првенствено друмске инфраструктуре), чиме се омогућава бољи и економичнији проток робе, путовања људи, размена информација.

6.6 Намена и коришћење површина

Карта под називом намена и коришћење површина урађена је на основу аеро-фотограмметријских снимака и геодетских ситуационих планова који израђени за потребе Идејног пројекта ауто пута Е-763 Београд-Јужни Јадран, деоница V: Лајковац - Љиг (km 52 + 295.68 - km 76 + 273.00). 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 подручја посебне намене инфраструктурног коридора Београд – Јужни Јадран, деоница Београд – Пожега (Службени гласник РС, број 2/05), Регионални просторни план Колубарског округа погођеног земљотресом и Генерални план Лајковца.

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 усевима. 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 – прехранбеним производима, комунално зеленило и тд. Изградњом нове саобраћајнице на деоници Лајковац – Љиг могућа је колизија са електроенергетским водовима ниског напона (0,4kV) и високог напона (10kV , 35kV и 110kV).

Електроенергетски водови 0,4kV и 10kV као и трансформаторске станице (ТС) 10/0,4kV не представљају ограничавајући фактор трасирању саобраћајнице пошто се њихове колизије решавају релативно брзо и једноставно полагањем одговарајућих каблова између нових крајњих стубова, а испод будућег пута или измештањем водова и трансформаторских станица на потребну удаљеност наравно и у зависности од диспозиције постојећих и нових грађевинских објеката.

Колизија далековода (ДВ) 110kV (за сада под напоном 35kV до изградње ТС 110/20kV Љиг) ТС 110/35kV Очага - ТС 35/10kV Љиг) представља релативно ограничавајући фактор али се правилним трасирањем могу избећи реконструкције и измештања. Ограничење је пре свега у вези са могућностима резервног напајања релевантних конзума.

Колизије далековода (ДВ) 35kV Лајковац - Љиг (овај далековод је без напона и служи као резерва) не представља ограничавајући фактор због свог статуса.

Колизије далековода ДВ 35kV (на једном делу једноструки ТС 35/10kV Љиг - ТС 35/10kV Белановица односно двоструки који повезује ТС 35/10kV Љиг - ТС 110/35kV Очага односно ТС 35/10kV Љиг - ТС 35/10kV Белановица) представља релативно ограничавајући фактор али се правилним трасирањем могу избећи реконструкције и измештања. Ограничење је пре свега у вези са могућностима резервног напајања релевантних конзума.

На основу података и рефералних карата Регионалног просторног плана Колубарског округа погођеним земљотресом, установљено је да планирани аутопутски правац Београд - Јужни Јадран, на деоници Лајковац – Љиг пресеца на одређеним местима планиране коридоре осталих инфраструктурних система.

На почетку разматране деонице код места Рубрибреза на стационачи km 52 + 000 траса пресеца планиран оптички кабл магистралног гасовода, магистралног водовода, топловода и субрегионалног канализационог система.

Код места Љиг, на стационачи km 72 + 250 траса пресеца коридоре планираног коридора оптичког кабла, субрегионалног канализационог система

На подручју слива Колубаре Просторним планом Републике Србије предвиђен је развој Регионалног Колубарског система за снабдевање становништва водом и Колубарског речног система за коришћење и заштиту вода, који ће се реализовати и користити на и ван планског подручја за водоснабдевање подручја слива Колубаре (Лазаревац - Црљани и велики енергетски и индустријски објекти у тој зони). Окосницу система за снабдевање водом насеља и индустрија, које троше воду највишег квалитета, претставља Регионални колубарски за снабдевање становништва водом, који ће се развијати на подручју средњег и доњег слива Колубаре. Обухват (прве и друге фазе) Регионалног система до 2020. године су насеља у општинама Лајковац и Љиг на планском подручју.

6.8 Природна и културна добра

Заштита посебних природних вредности обухвата заштиту простора који садрже карактеристичне представнике појединих екосистема као и изразита биогеографска подручја, односно представнике појединих типова предела.

Увидом у достављену документацију и Регистар заштићених природних добара , Завода за заштиту природе Србије, утврђено је да се унутар граница истражног простора аутопута Београд – Јужни Јадран, на деоници Лајковац – Љиг, налази се заштићено природно добро - "Боговађа" на површини од 18 ha у близини места Боговађа на км 58 + 250. У близини места Ћелије налази се меморијални природни споменик „Врапче брдо" - место погибије Димитрија Туцовића у Колубарској бици. Меморијални комплекс није угрожен будућим аутопутем јер се налази на довољној удаљености од коридора.

У циљу информисаности учесника у саобраћају о постојању природног добра, потребно је у склопу 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 минералшко-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 наилазак 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.

6.9 Пејсаж

За квантификацију односа путне конструкције према пејсажу примењена је методологија рашчлањавања на поједине компоненте (морфологија, вегетација, површинске воде, објекти и општи изглед).

Морфологија терена условила је постављање саобраћајнице претежно у насипу, због равничарског терена и присуства водених токова и непосредној близини. Ово је довело до ометања визура у околним мањим насељима која се налазе у близини пута. Како је промена висине насипа на овој деоници аутопута мала може се закључити да ће ефекат ометања визура бити исти целом дужином и са обе стране пута око 2400 m.

На овој деоници, доминирају обрадиве површине, а поред њих јављају се и деградиране шуме, ливаде и ниско растиње. Пажња посматрача се усмерава на карактеристике обрађености и култивисаности простора, што се у начелу сматра знатно мање атрактивним у естетском смислу од природног, оригиналног.

Водене површине као елемент пејсажа имају своју улогу у вредновању пејсажних карактеристика. Траса пролази скоро целом својом дужином уз водотокове, а присуство мостова на овој деоници нема негативних утицаја на пејсаж. Додатни прелази преко корита река омогућени су цевастим пропустима или регулацијом водених токова. Поменуте конструкције немају никаквих негативних утицаја са аспекта визуелног нарушавања пејсажних карактеристика.

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 објекта 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 објекта 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.

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.

Анализа утицаја деонице Лајковац – Љиг, сектора 1 аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, на животну средину показује да ће ова саобраћајница остварити одређени ниво утицаја сагласан постојећим потенцијалима посматране просторне целине.

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

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

8.1 Регулативне мере

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

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

За потребе истраживања коришћена је и следећа регулатива:

- Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину (Сл. гласник РС, бр.135/04)
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине (Сл. гласник РС, бр.135/04)
- Закон о водама (Сл. гласник РС бр. 46/91);
- Закон о поступању са опасним материјама (Сл. гласник РС бр. 25/96, 26/96, 101/05)
- Закон о буци (Сл. гласник РС бр. 36/09);
- 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 и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања (Сл.гласник РС бр. 92/08.);
- Правилник о начину поступања са отпаcima који имају својства опасних материја (Сл. гласник РС бр. 12/95)
- Правилник о условима и начину разврставања, паковања и чувања секундарних сировина (Сл. гласник РС бр. 55/01)

- 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 загађења ваздуха, 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. У случају удеса са неконтролисаним изливањем опасних материја у току градње аутопута, угрожено подручје се санира помоћу сорбената који су складиштени на градилишту. Уколико је значајнија количина загађујућих материја доспела у тло, предузеће се активности на заустављању даљег ширења и замени загађеног материјала. За случај акцидентата који обимом превазилазе могућности санације од стране запослених, потребно је позвати специјализовану службу.

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 буду врсте високе природне вредности;
 - Због 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 одмрзавања. У случају да се натријум хлорид користи у процесу одржавања од великог значаја је тачно планирање временске расподеле и количина;
 - Све евентуалне пратеће садржаје уз планирану саобраћајницу неопходно је пројектовати и градити у сагласности са основном функцијом овог пута уз претходну 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 новопроектван 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 150m².

На посматраној деоници аутопута Београд – Јужни Јадран од Лајковца до Љига потребно је поставити зидове за заштиту од буке у укупној дужини од око 2200 метара, површине око 5150 m².

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 - затворени систем одводњавања. Затворени систем се састоји од сливника са прикључцима на колектор, ретензија и сепаратора. Колектор ће бити смештен у средини разделног појаса, а по потреби и у банкени (на местима где из техничких или других разлога то није могуће извести у средини разделног појаса).

У оквиру унутрашњег система, по концепту да се за меродавне падавине за димензионисање свих елемената система унутрашњег одводњавања усвоји интензитет 15 – минутне кише двогодишњег повратног периода, треба бити решено површинско одводњавање свих пратећих садржаја (одморишта, рампи, петљи, укључних и искључних кракова као и других оперативних површина) и свих објеката (вијадукти, мостови) на траси новопроектване деонице аутопута.

Систем за акумулирање отеклих вода и њихово пречишћавање се састоји од вододрживих ретензија (предвиђено 21 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. Детаљи одводњавања су приказани на слици број 8.3.4. - 01. Потребно је предвидети прилаз ретензијама ради периодичног пражњења материјала наталоженог у ретензијама.

Систем за акумулирање отеклих вода и њихово пречишћавање се састоји од вододрживих ретензија (предвиђено 34 ретензије) 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.

8.3.5 Мере заштите фауне

Изградњом аутопута врши се фрагментација станишта биљних и животињских врста. Ради очувања биодиверзитета, неопходно је омогућити слободно кретање јединки између очуваних субпопулација природних станишта. На основу услова заштите природе и животне средине добијених од „Завода за заштиту природе Србије“ предвиђена је изградња еколошких коридора тј. мултифункционалног пролаза уз водоток. Потребно га је планирати на месту пројектованог моста преко Љига на стационажи km 60 + 250.00.

Приликом изградње мултифункционалних пролаза уз водоток потребно је задовољити следеће услове:

- Мостови могу да се користе као својеврсни еколошки коридори уз мале преправке. Корито водотока треба да заузима највише једну трећину пролаза испод пута.
- Димензије пролаза пројектовати тако да испуне овај услов
- Профил корита унутар пролаза треба да има нагиб мањи од 45°
- Странице обалоутврда унутар пролаза треба да буду грубо храпаве, чиме би се спречило клизање животиња у воду и омогућио лакши излазак из воде.
- Простор испред и иза пролаза треба да буде прекривен истоветним типом земљишта и природном вегетацијом.
- Као пролазе за водоземце могуће је искористити већ пројектоване цеви за дренажу тла.

8.4 Остале мере

8.4.1 Опште мере заштите животне средине

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

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

8.4.2 Административне мере заштите животне средине

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

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

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

Закључци који произилазе из Студије о процени утицаја на животну средину, дефинисали су потребу да се у току извођења радова за аутопут Е – 763 Београд – Јужни Јадран, деонице Лајковац – Љиг и у току њене експлоатације, прати и анализира стање основних носиоца животне средине за које је доказано да могу бити изложени негативним утицајима.

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

9.1 Стање животне средине пре изградње

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

Код водених токова која срећемо на овом простору (реке Колубара, Љиг и Качер) загађења 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.

У ширем коридору аутопута Е-763 на деоници Лајковац - Љиг врши се само систематско праћење квалитета површинских вода (река Колубара - мерна станица Словац, река Љиг – мерна станица Боговађа) док други параметри квалитета животне средине нису покривени.

У табели 9.1 - 01 дат је приказ постојећег квалитета животне средине у зони утицаја будућег аутопута Е - 763 на деоници Лајковац - Љиг, проистекао анализом резултата мерења и теренских истраживања.

Табела 9.1 - 01 Приказ постојећег квалитета животне средине у зони утицаја будућег аутопута Е-763 на деоници Лајковац - Љиг

Анализирани параметар	Постојећи квалитет
Квалитет вода	Нарушен услед неадекватног третмана индустријских и комуналних отпадних вода.
Квалитет ваздуха	Резултати мерења квалитета ваздуха нису били доступни.
Бука	Посматрани простор није оптерећен повишеним нивоима буке од постојећег саобраћаја.
Квалитет земљишта	Минимално нарушен, јер се потенцира производња здраве хране а мало је и саобраћајно оптерећење на локалним саобраћајницама.
Здравље становништва	Нису евидентиран негативни утицаји квалитета ваздуха на здравље.
Метеоролошки параметри и клима	Нису угрожени

Анализирани параметар	Постојећи квалитет
Вегетација	Није угрожена
Животињски свет	Није угрожен
Насељеност и концентрација становништва и миграције	Смањење броја становника, изражена миграција
Природне и културне вредности	Очуване

9.2 Параметри за утврђивање штетних утицаја

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

9.2.1 Бука

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

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

9.2.2 Загађење ваздуха

Деоница аутопута Е – 763 Лајковац – Љиг пролази углавном кроз ненасељено и слабо насељено подручје, због чега се не очекују значајни негативни утицаји саобраћаја на загађење ваздуха. Без обзира на ту чињеницу, неопходно је израдити план праћења утицаја ради верификације примењеног модела утицаја, као и у циљу утврђивања дугорочних трендова загађења ваздуха. 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 угљенмооксида (CO) и азотдиоксида (NO₂). Уколико резултати мерења укажу на прекорачење ГВИ, неопходно је листу полутаната проширити мерењем концентрација азотмооксида (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 саобраћајнице као што је посматрана деоница је активност коју одликује сложена временска и просторна динамика радова што отежава изборе места, начина и учесталости мерења утврђених параметара.

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

9.3.1 Бука

- Фаза изградње саобраћајнице

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

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

У оквиру мониторинга буке у току извођења радова обавезно је:

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

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

- Фаза експлоатације саобраћајнице

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

- km 56+000 – десна страна,
- km 57+000 – десна страна,
- km 65+200 – десна страна,
- km 71+600 – десна страна,
- km 72+850 – десна страна.

9.3.2 Ваздух

Мониторинг загађења ваздуха 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 на km 71 + 000. На предметној локацији не постоје стамбени објекти ближи од 400 m, због чега није предвиђено стално праћење стања. У случају притужби локалног становништва праћење утицаја ће се организовати накнадно.

Програмом мерења квалитета ваздуха обухваћена су насеља у зони утицаја будуће деонице аутопута: Пепељевац (km 56 + 050) и Бело поље (km 65 + 200). За мерење садржаја полутаната у ваздуху које емитују моторна возила у фази експлоатације будућег аутопута Е - 763 неопходно је да се све мерне станице поставе на исти начин јер је само тако могуће формирати одговарајући дисперзиони модел, на

основу којег се могу добити доста сигурни подаци о просторној расподели загађења ваздуха у зони утицаја.

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

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

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

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

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

9.3.3 Воде

- Фаза изградње саобраћајнице

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

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

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

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

интервалима.

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

За подземне воде динамика извођења мониторинга подземних вода у току фазе грађења је израђена на основу програма извођења радова које је доставио наручилац и који је саставни део документације за израду нацрта мониторинга. Програм мониторинга у току грађења деонице Лајковац – Љиг аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, Сектор 1, 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.

- Фаза експлоатације саобраћајнице

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 имисионих стандарда.

Мерење квалитета воде реципијента (река Колубаре, Љиг и Качер), има за циљ сагледавање утицаја пречишћених отпадних вода на квалитет воде реципијента и индиректну контролу рада предвиђеног система за третман атмосферских отпадних вода.

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 (Колубару, Љиг и Качер). Реч је о стациоณาма низводно, на реци Колубари, од ретензије бр.1 - km 52 + 300, на реци Љиг, низводно од ретензије бр.7 - km 56 + 740, затим на стационажи km 60 + 280, низводно од ретензије бр.14 на реци Љиг а после уливања потока Грабовац у исту, потом пре ретензије бр.21 низводно од уливања реке Касаре у реку Љиг на km 66 +

360 и на реци Качер, стационажа km 72 + 750, низводно од ретензије бр.30, где су пројектом предвиђени одводни канали преко којих се вода са коловоза, након пречишћавања, улива у већ поменуте водотокове. На тим стационажама 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 хидраулично 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 водозавхвата 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.

9.3.4 Тло

- Фаза изградње саобраћајнице

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

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

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

- Фаза експлоатације саобраћајнице

Мониторинг тла током експлоатације *саобраћајнице* тј. праћење утицаја експлоатације будућег аутопута Е - 763, деоница Лајковац – Љиг, на квалитет земљишта треба вршити у зони од 100 m од ивице коловоза тј. у зони могућих утицаја.

Пошто су предзнања о постојећем квалитету земљишта оскудна и неадекватна најпре се морају извршити прелиминарна испитивања у фази експлоатације предметне деонице. У прелиминарним испитивањима места на којима се врши узорковање се случајно одабирају и мањег су броја. Први и најважнији корак у анализи квалитета земљишта је узимање узорка. Од начина узимања узорка не зависи само квалитет резултата мерења, већ и закључци који се односе на квалитет анализираних 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 узорка зависи од прелиминарних испитивања и повезан је са објектом испитивања.

Паралелно са контролом квалитета земљишта потребно је пратити и квалитет подземних вода. Квалитет подземних вода захтева праћење полутаната који су присутни у земљишту, а у циљу одређивања утицаја загађења земљишта на загађење подземних вода. Узорковање подземних вода се врши помоћу пијезометара.

10.1 Увод

Студија о процени утицаја на животну средину за Идејни пројекат аутопута Е -763 Београд – Љиг – Пожега, сектор 1, деоница V, Лајковац - Љиг, рађена на основу Решења о одређивању обима и садржаја, број: 353-02-2519/2005-02 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

Новопроектовани аутопут Е - 763 Београд – Јужни Јадран на деоници Лајковац – Љиг од km 52 + 295 до km 76 + 273, у дужини од 23 978 km, заузима део територије општина Лајковац и Љиг које припадају Колубарском округу. Основно обележје овог простора је равничарско-долински, сточарско-ратарско рејон, у којем су смештена два општинска центра Лајковац и Љиг и насеља руралног полуразбијеног и разбијеног типа која гравитирају њима.

Катастарске парцеле које се експроприишу су: КО Стрмово, КО Рубрибрежа, КО Пепељевац, КО Ћелије, КО Боговађа, КО Жупањац, КО Чибутковица, КО Доњи Лајковац, КО Латковић, КО Дудовица, КО Јајчић, КО Цветановац, КО Моравци, КО Бранчићи, КО Бабаић, КО Дићи и КО Гукоши.

Укупна површина земљишта обухваћена експропријацијом и структура тих површина према намени је следећа: њиве – 73.32 ha, шуме – 7.06 ha, ливаде и пашњаци – 18.85 ha, укупна површина је 99.23 ha.

Истражно подручје налази се у сливовима река Колубаре, Љига и Качера. Остали мањи речни токови, потоци и канали оријентисани су према овим водотоцима и сви скупа припадају Црноморском сливу.

Терен је сложене геолошке грађе, и заступљене су стенске масе неогена и квартара. Оне су различитих хидрогеолошких карактеристика, од добро пропусних песковито - шљунковитих кварталних до практично водонепропусних комплекса неогена. 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. Анализа сеизмичности предметне деонице спроведена је уз коришћење сеизмолошких карата, и треба је третирати са интензитетом 80 МКС.

У разматраном коридору трасе аутопута Београд - Јужни Јадран, деоница V, Лајковац - Љиг, регистровани су процеси површинског спирања, јаружања и клижења. Регистровано је укупно четири активна клизишта, површине 0.5 – 1.0 ha и дубине до 5.0 m. Два су на левој долиној страни реке Качер и два северозападно од излазног портала тунела „Бранчићи“. Траса деонице аутопута Лајковац – Љиг је заобишла сва ова клизишта.

За потребе израде Студије о процени утицаја аутопута Е – 763 Београд – Пожега, деоница Лајковац - Љиг на животну средину, а у циљу дефинисања климатских и метеоролошких елемената, обрађени су расположиви подаци са метеоролошке станице Ваљево за период 1946-1991. година. За потребе израде Студије процене утицаја коришћени су и подаци из Климатолошког годишњака, Стратешке процене утицаја за потребе Просторног плана подручја посебне намене инфраструктурног коридора Београд – Јужни Јадран и Претходне анализе утицаја аутопута Београд – Јужни Јадран.

Посматрани простор припада равничарском терену у сливовима река надморских висина од приближно 100 m до 200 m тако да на њему преовлађују оранице, мање површине под ливадама и мањи шумски комплекси, као и насељена подручја. Присутне врсте фауне су фазан, јаребица, зец и срна.

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

На основу документације територијално надлежног Завода за заштиту споменика културе Ваљево, евидентирано је у категорији непокретних културних добара, 14 споменика културе и 3 археолошка налазишта која се налазе у истражном простору деонице Лајковац - Љиг аутопута Београд – Јужни Јадран.

10.3 Опис пројекта

За потребе израде Идејног пројекта аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, сектор 1, деоница V: Лајковац – Љиг, 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.

С обзиром на основна опредељења и на основу резултата Генералног пројекта и Пројектног задатка за израду Идејног пројекта аутопута Београд - Јужни Јадран, деоница V Лајковац - Љиг, димензионисани су елементи попречног профила за

рачунску брзину од 120 km/h. и ПГДС за планирану 2023. год. је 15358 воз/24 ч. Укупна дужина трасе је L= 20 200 m. Укупна ширина планума је 28.40 m. Обзиром да се у циљној години (2032г.) на овој деоници предвиђа висок ниво услуге "А" при чему смањена брзина тешких теретних возила не утиче битно на смањење пропусне моћи деонице, тунел "Бранчићи" је пројектован са редукованим попречним профиллом. Тунел чине две одвојене тунелске цеви.

Просторни сукоби трасе аутопута са постојећом саобраћајном инфраструктуром су превазиђени денивелисаним укрштајима изнад и испод аутопута. На овој деоници има укупно шест укрштаја. На денивелисаној раскрсници "Љиг" се остварује веза аутопута са постојећом путном мрежом преко магистралног пута М - 22 . Петља је облика "Трубе" са пуним програмом веза, лоцирана на стационачи km 72 + 242.07.

На разматраној деоници дуж трасе аутопута, предвиђени су регулациони радови на реци Колубари и реци Љиг. Углавном се ради о измештању речног корита на местима где пројектована траса пута иде по траси природног тока реке Колубаре и реке Љиг. Унутар ове деонице, постоје колизије на осам места, а регулациони радови су предвиђени на четрнаест локација дуж трасе аутопута.

Од садржаја за потребе корисника пута, на петој деоници Лајковац - Љиг, аутопута Београд - Јужни Јадран је у складу са пројектним задатком предвиђено обострано одмориште на стационачи km 70 + 950, а код петље "Љиг" предвиђена је изградња наплатне рампе са три наплатна острва, чија је укупна дужина око 135 m.

Сходно пројектном задатку усвојен је концепт одводњавања. Принцип евакуације воде приказује се кроз следеће кораке: усмеравање свих површинских токова вода са коловоза ка сливницима, даља евакуација вода системом колектора, одакле се испушта у ретензије, након чега следи пречишћавање вода и на крају истретиране воде се транспортују каналима до рецепијената у које се упуштају.

Идејни пројекат коловозне конструкције анализирао је варијантна решења коловозне конструкције основне трасе аутопута на предметној деоници. Варијантна решења су вреднована економском методом. 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. Анализа је показала већу оправданост примене полукруте коловозне конструкције (коловозна конструкција мешовитог типа), за дефинисане експлоатационе услове.

Процес изградње аутопута Е – 763 од моста преко реке Колубаре, на стационачи km 52 + 295.00, до излазног портала тунел "Бранчић" на стационачи km 75 + 600,00, састоји се из следећих активности: припремни радови, земљани радови, одводњавање, израда објеката у трупцу пута, израда пратећих објеката, израда коловозне конструкције, уређење путног појаса, саобраћајно техничко опремање аутопута, радови на мерама заштите животне средине, пратеће инсталације.

У оквиру одговарајућег поглавља дат је приказ врста и количина енергије и енергената, воде, сировина и материјала потребних за изградњу. За потребе редовног одвијања саобраћаја на предметној деоници аутопута моторна возила користе стандардне врсте погонских горива чије су карактеристике презентирани.

Значајан показатељ могућих утицаја које су последица изградње планиране саобраћајнице је и податак о неопходним ресурсима за њену изградњу. Утицај овог параметра се квантификује преко обима радова као и количина уграђених материјала. Прегледом основних позиција за изградњу новопроектване саобраћајнице, деоница Лајковац – Љиг, може да се уочи постојање значајних количина потребног земљаног материјала при изради трупца пута, што намеће потребу формирања позајмишта. За камени материјал који се користи за израду доњег и горњег носећег слоја и бетонске конструкције биће коришћени постојећи каменоломи и позајмишта чиме се значајно умањује могући негативни ефекат на животну средину. Коришћена позајмишта се после експлоатације морају рекултивисати и на тај начин умањити присутне негативне последице.

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

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

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

Емисија гасовитих материја настаје 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. Презентиране су количине шест доминантних састојака издувних гасова ото и дизел мотора у грамима по километру пређеног пута. На основу специфичних емисија и познатог саобраћајног оптерећења одређене су укупне количине загађивача (СО, СхНу, Nox, SO₂, Pb, СС) по километру трасе и на целој деоници које ће испустити возила у току 24 часа.

Емисије чврстих и течних честица у фази редовне експлоатације пута су последица процеса процуривање горива, уља и мазива, таложења издувних гасова, хабања гума, хабања коловозне конструкције, деструкција каросерије и процеђивања терета, просипања терета, одбацивања 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 као и укупне количине загађујућих материја на предметној деоници аутопута на годишњем нивоу.

Постојеће стање саобраћајне буке у оквиру коридора анализирани деонице Лајковац - Љиг карактерише одвијање саобраћаја на постојећој локалној мрежи путева, регоонални путеви Р - 271, Р - 205 и Р – 205 б и на магистралном путу М - 22. Утицаји у домену саобраћајне буке са постојеће путне мреже нису значајни с обзиром на саобраћај који се одвија на њима. Процена је да ће на посматраном истражном простору по изградњи предметне деонице, бука од саобраћаја бити доминантна. На основу добијених вредности очекиваних нивоа буке са посматране деонице може се закључити да се највеће прекорачење у односу на законом прописане вредности може очекивати за период ноћи и то за 12.9dB(A).

10.4 Главне алтернативе

У овом поглављу, 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 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.

Пројектним задатком за Идејни пројекат аутопута Е - 763 Београд - Јужни Јадран на делу од Београда до Пожеге, дефинисан је коридор ове деонице:

"од Лајковца (km 52 + 000) до Љига (km 72 + 000 укрштај са М - 22), јужно од Лајковца и Ћелија, долином реке Љиг, према коридору из Генералног пројекта. "

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

Генералне карактеристике овог простора су: релативно низак степен урбанизације са Лајковцем на почетку и Љигом на крају деонице као урбаним центрима, неоптерећеност простора инфраструктуром, широке и опружене долине река Колубаре и Љига и углавном повољни топографски и геолошки услови.

Позицију трасе условљава положај денivelисане раскрснице Лајковац на почетку, и улазак трасе аутопута у уску долину реке Љиг на крају посматраног сегмента.

Нивелета аутопута је условљена нивелетом претходне деонице (денivelисане раскрснице Лајковац), котом велике воде реке Колубаре као и висине насипа од мин. 2.5m у условима плављења речних долина.

Источним ободом реке Љиг положен је маг. пут М - 22 који је у знатној мери окупиран ивичном градњом, па је он као потенцијални коридор одбачен већ у фази Генералног пројекта.

Западни обод реке Љиг који је Генералним пројектом и Пројектним задатком углавном дефинисан као коридор будућег аутопута, карактерише регионални пут Р - 271 положен по плану бивше пруге узаног колосека, који повезује низ насеља: Пепељевац, Боговађа, Доњи Лајковац, Латковић и Јајчић.

Позиције поменутих насеља су на западним падинама и ножичним зонама падина, што је онемогућило вођење трасе аутопута овим простором у циљу поштеде квалитетног обрадивог земљишта у самој речној долини. У оваквим условима траса је морала бити положена речном долином, што је обзиром на изражено кривудасти ток корита реке, условило низ колизија па је корито Љига морало бити регулисано на више потеза у укупној дужини од 6.5 km.

Поред овога, положај трасе су локално условиле и попречне везе поменутих насеља са Ибарском магистралом, прелази преко Р – 205 и Р - 205б који су остварени мостовима преко будућег аутопута.

Колизије аутопута са надземним далеководима су решаване њиховим каблирањем (књига V.12).

Осим поменутих ограничења овај коридор није оптерећен постојећом или планираном инфраструктуром.

Превођење трасе из долине реке Љиг у знатно ужу долину реке Драгобиљ преко превоја Бранчићи карактерише примена минималних граничних елемената пројектне геометрија за усвојену брзину. Положај трасе аутопута на почетку овог сегмента је условило решење денivelисане раскрснице Љиг. По преласку у долину реке Качер, траса је положена ножичном зоном западне падине долине коју одликују велики попречни нагиби локално пресеци падинским и поточним депресијама.

Микролокација трасе у зони тунела "Бранчићи" је дефинисана у непосредној сарадњи са тимом геолога и одговорним пројектантом тунела. Позиција трасе, 90m. источно од усвојене, са нешто краћим тунелом (за 50m), одбачена је због проласка кроз раседну зону и проблема заштите излазног портала од концентрисане падинске воде, што би знатно поскупело трошкове изградње.

Ово померање трасе на делу тунела је изазвало померање трасе почетка наредне деонице у дужини од око 500m, чији пројекат је раније завршен у саобраћајном институту ЦИП, па ће ова неусаглашеност бити отклоњена у наредном кораку израде документације.

Предвиђена технологија градње тунелских цеви је условила раздвајање коловозних трака на приближно 30m. осовинског размака, па су у широј зони тунела, траке вођене независно како у ситуационом плану тако и у подужном и попречном профилу.

На почетку овог сегмента, нивелета аутопута је условљена нивелетом моста и котом велике воде реке Љиг. Највећи подужни нагиб на целој деоници од 4% је примењен у дужини од 850m на потезу подизања нивелете ка превоју Бранчићи. На око 275m пре улазног портала подужни нагиб је смањен на 2.5% да би се избегла потреба за траком за спора возила. Ово је условило продужење цеви за око 30m али се на другој страни добило смањењем попречног профила тунела као и смањеном концентрацијом издувних гасова и техничким мерама на њиховој елиминацији. Примењени геометријски елементи ситуационог плана и на овом потезу имају вредности веће од граничних.

На денивелисаној раскрсници "Љиг" се остварује веза аутопута са постојећом путном мрежом преко магистралног пута М - 22 . Петља је лоцирана на km 72 + 242.07 и развијана је у оштрим топографским и скромним просторним условима. Близина регулисаног корита реке Љиг и ушћа реке Качер, скромни геометријски елементи магистралног пута М - 22 са мостом преко реке Качер и дубоким засеком у непрегледној кривини радијуса 120m условили су продужење везе петље са путем М - 22 до места на коме је формирана раскрсница са задовољавајућим елементима прегледности и сигурности одвијања саобраћаја.

При избору производног процеса и технологије грађења разматране су алтернативе у оквиру ширег и ужег избора машина. При ширем избору машина варијанте су рађене за земљане, монтажне и бетонске радове, а при ужем избору грађевинских машина на позицији ископа материјала III и IV категорије и израде усека. За остале позиције радова нису рађене алтернативе производних процеса и технологије.

Плански основ за израду Идејног пројекта аутопута Е – 763 Београд – Пожега (Јужни Јадран) се налази у Просторном плану Србије и у Просторном плану подручја посебне намене инфраструктурног коридора Београд - Јужни Јадран, деоница Београд – Пожега. Просторни план се разрађује доношењем планова детаљне регулације за инфраструктурни коридор, урбанистичким плановима или урбанистичким пројектима у оквиру урбанистичких планова, кроз израду пројекта везаних за остале планиране магистралне инфраструктурне системе, по обезбеђивању техничке документације на нивоу идејних пројеката. Услови и смернице из планских докумената вишег реда, као и одређена планска решења представљају стечене планске обавезе.

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 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

Постојеће стање животне средине анализирано је у односу на чиниоце животне средине за које постоји могућност да буду изложени ризику загађења – деградације услед изградње и експлоатације деонице Лајковац - Љиг, аутопута Београд – Јужни Јадран.

Подручје истраживања је део територије Колубарског округа коме припадају општине Лајковац и Љиг. Траса аутопута је пројектована тако да обилази градско језгро Лајковца на почетку деонице, пресеца атаре села на подручју општина Лајковац, Лазаревац и Љиг и на крају деонице обилази урбано ткиво Љига. Истражно подручје чине сеоска насеља полуразбијеног типа, мале густине насељеност са ниским природном прираштајем и великом стопом миграције. Насеља су депопулацијска и емиграциона.

Истражно подручје се одликује претежно присуством ораница, а на појединим деловима мозаично се простиру шумски и ливадски екосистеми. Тип земљишта, ниво подземних вода и повремено плављење Колубаре, Љига и Качера утичу и на врсте дрвећа које се овде јављају. Оне чине комплекс алувијално – хигрофилних типова шума. Шуме се налазе на нешто већој удаљености од водотокова. Вегетација хигрофилних ливада налази се уз реку и на местима са високим нивоом подземних вода. Ове површине јављају се као узане парцеле у оквиру комплекса ораница.

Од ситне дивљачи присутни су зец, лисица, фазан и срна. 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 екосистеми Колубаре, Љига и Качера 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.

Такође, испитује се и тренутно стање загађености воде, ваздуха и земљишта. За подручје истраживања нису били доступни подаци о присуству загађујућих материја у земљишту. Емпиријски, може се очекивати да интензивирање саобраћаја и пољопривредне делатности може довести до прекомерног

загађивања животне средине, укључујући и земљиште.

Резултати анализа постојећег стања квалитета воде река Колубаре и Љиг указују да ништа није предузето на изградњи уређаја за третман комуналних отпадних вода у узводном делу слива.

Подаци о стању загађења ваздуха за ширу зону утицаја деонице аутопута Е – 763 од Љига до Лајковца нису били доступни у време израде Студије. Пошто у истражном подручју није забележено присуство индустријских објеката који би могли да утичу на повишени ниво концентрације полутаната у атмосфери, оправдана је претпоставка да је квалитет ваздуха на задовољавајућем нивоу.

Подаци о објектима културног наслеђа евидентирани су на основу података које поседује територијално надлежни Завода за заштиту споменика културе Ваљево. У истражном простору деонице Лајковац - Љиг аутопута Београд – Јужни Јадран евидентирано је 14 споменика културе и 3 археолошка налазишта.

Природни амбијент дуж трасе има карактер пејсажа типичног за овај део географског простора, са великим учешћем обрадивог земљишта, што истиче и наглашава традиционални и етнолошки карактер.

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

10.6 Значајни утицаји

Значајни утицаји које ће изазвати изградња, експлоатација и одржавање деонице Лајковац - Љиг аутопута Београд – Јужни Јадран приказани су квалитативне и квантитативне промене у животној средини за редовне услове експлоатације, као и за случај удеса. Извршена је категоризација промена у смислу њихове трајности.

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

- концентрације свих загађујућих материја, осим засићених угљоводоника (СхН_у) и оксида азота – краткотрајне вредности (NO_хmax) су испод максималних дозвољених концентрација, у условима западног ветра;
- генерално, у току дувања доминантног ветра (W) на левој страни деонице аутопута су веће концентрације загађивача ваздуха;
- краткотрајне концентрације засићених угљоводоника (СхН_уmax) су прекорачене дуж целе трасе, на левој страни просечно 38 m, а на десној 16 m од ивице коловоза;

- за дуготрајне концентрације алкана (СхН_уsg) прекорачење се очекује до 14 m од ивице коловоза са леве стране, а на десној на 70% дужине трасе концентрације остају у оквиру МДК;
- од оксида азота до прекорачења МДК долази само за краткотрајне концентрације азотдиоксида (NO₂max), на левој страни пута дуж целе трасе (у просеку 10 m, односно 27 m од ивице); 6% трасе са десне стране је изложено прекораченим краткотрајним вредностима азотмоксида (NOmax) и 40% концентрацијама азотдиоксида (NO₂max);

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. Поштујући високе критеријуме Европске уније који се односе на заштиту животне средине, предвиђа се да воде отекле са будуће саобраћајнице буду контролисане и пречишћене пре упуштања у реципијенте. На деоници Лајковац – Љиг аутопута Е – 763 Београд – Јужни Јадран, предвиђено је постављање 34 ретензије. Тиме се постиже одређен степен заштите од загађења не само реципијента већ и бунара, односно изворишта водоснабдевања. 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.

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. Олово представља најзначајнију загађујућу материју од саобраћаја када су у питању пољопривреда и производња хране. 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.

На пројектованој деоници аутопута констатовано је четири активна клизишта која немају непосредан утицај на геотехничке услове изградње пута јер је траса деонице Лајковац – Љиг заобишла евидентирана активна клизишта.

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 – око 60 m за период дана, од 110 m до 130 m за период ноћи;
- Десно - око 60 m за период дана, од 110 m до 180 m за период ноћи.

Прорачун параметара вибрација извршен је на посматраној деоници, за исту

карактеристику коловозне конструкције, исто меродавно тешко теретно возило, а за различите карактеристике коефицијента апсорпције тла преко кога се репрезентују различите средине кроз које се вибрације простиру. Процена негативног утицаја извршена је у односу на вредности коефицијента КВ (DIN 4150) у ком смислу може да се закључи да је гранична вредност параметра КВ достигнута на око 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 посматране деонице аутопута Е-763 није изражен.

У току изградње деонице Лајковац - Љиг, аутопута Београд – Јужни Јадран становници насеља Пепељевац, Стрмово, Боговађа, Жупањац, Латковић, Бранчић кроз која новопроектвана саобраћајница пролази или их само тангира биће изложени различитим утицајима који су привременог карактера и просторно су ограничени. Када је у питању период експлоатације саобраћајнице, пројектантским решењем негативни утицаји саобраћајнице на здравље становништва сведени су на минимум.

До промене микроклиматске карактеристике подручја планиране деонице аутопута у смислу спречавања и промене струјања ваздушних маса неће доћи, међутим промене постојећег микроклиматског режима очекују се у зони тунелских портала због превиђеног система за вентилацију.

У оквиру планираног коридора нема представника угрожених биљних и животињских врста. Утицаји загађења тла на флору подручја аутопута су крајње просторно ограничени, уз саму ивицу пута и у каналима за одводњавање, будући да се ради о малим концентрацијама полутаната. Одређени утицаји, у непосредном простору уз саобраћајницу, могу се очекивати једино кроз ефекте засољавања тла као последица зимског одржавања. Највећи утицаји на флору у оквиру разматраног простора свакако су изражени кроз анализирани ефекат заузимања површина. Поступак квантификације утицаја на флору могућ је само кроз дефинисање површина са потпуним губитком вегетације (око 51.8 ha), површинама са измењеном вегетацијом (око 50.6 ha) и површинама аутохтоне вегетације под одређеним утицајима (азот диоксид - око 26.9 ha и угљоводоник – око 82.4 ha).

Могући негативни утицаји у домену фауне су последица већ квантификованих критеријума (бука, загађење ваздуха, загађења вода и тла, заузимање површина, приступачност и др.) који свој утицај изражавају у односу на постојећа станишта, али су и последица неких специфичних критеријума који су својствени фауни одређеног подручја. Како новопроектвана саобраћајница пролази алувијоном реке, претпоставка је да ће нови објекти имати највећи утицај на животиње зависне од воде као екосистема.

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

Социјални аспект проблематике изградње и експлоатације аутопута Београд – Јужни Јадран на деоници Лајковац – Љиг презентира је у Просторног плана посебне намене инфраструктурног коридора Београд – Јужни Јадран, где је,

прогнозиран пораст укупног броја становника у општинама кроз које пролази аутопут.

Изградњом нове саобраћајнице на деоници Лајковац – Љиг могућа је колизија са електроенергетским водовима ниског напона (0,4kV) и високог напона (10kV, 35kV и 110kV).

Увидом у достављену документацију и Регистар заштићених природних добара, Завода за заштиту природе Србије, утврђено је да се унутар граница истражног простора аутопута Београд – Јужни Јадран, на деоници Лајковац – Љиг, налази се заштићено природно добро - "Боговађа" на површини од 18 ha у близини места Боговађа на км 58 + 250. У близини места Ћелије налази се меморијални природни споменик „Врапче брдо" - место погибије Димитрија Туцовића у Колубарској бици. Меморијални комплекс није угрожен будућим аутопутем јер се налази на довољној удаљености од коридора.

У циљу информисаности учесника у саобраћају о постојању природног добра, потребно је у склопу 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 минералшко-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.

Морфологија терена условила је постављање саобраћајнице претежно у насипу, због равничарског терена и присуства водених токова и непосредној близини. Ово је довело до ометања визура у околним мањим насељима која се налазе у близини пута. Како је промена висине насипа на овој деоници аутопута мала може се закључити да ће ефекат ометања визура бити исти целом дужином и са обе стране пута око 2400 m. Траса пролази скоро целом својом дужином уз водотокове, а присуство мостова на овој деоници нема негативних утицаја на пејсаж. Додатни прелази преко корита река омогућени су цевастим пропустима или регулацијом водених токова. Поменуте конструкције немају никаквих негативних утицаја са аспекта визуелног нарушавања пејсажних карактеристика.

10.7 Утицаји у случају удеса

На новопроектваној деоници аутопута Е – 763 од Лајковца до Љига очекује се дневни промет од око 270 теретних возила која превозе опасне материје, од чега је 90 са нафтним дериватима. Вероватноћа појаве удеса у којима учествују таква возила није занемарљива, па је неопходно размотрити мере заштите од евентуалних еколошких акцидената до којих може доћи услед неконтролисаног изливања превожених материја у животну средину. За процену утицаја у случају удеса од пресудне је важности познавање природе материјала који се неконтролисано емитује из оштећеног возила. У том циљу је извршена категоризација оасних супстанци у пет група у зависности од физичких и

хемијских карактеристика. Најчешће превожене опасне материје су запаљиве течности и разна уља, збијени гасови, оксидирајуће материје, нагризајуће или корозивне материје и отровне и заразне материје.

У циљу спречавања негативних последица које могу бити изазване удесом возила која превозе опасне материје предузимају се превентивне мере, мере приправности и мере санације, а потребно је утврдити и одговорност за реализован удес и његове последице. Издигнути ивичњаци, филтери уграђени у ивичњаке, тампонски и хидроизолациони слојеви представљају техничке мере које су предвиђене пројектом и биће реализоване изградњом аутопута. У мере приправности спадају депоновање одређених количина сорбената и припрема одговарајуће механизације у бази за одржавање аутопута.

Мере санације имају за циљ да, у случају да је до акцидента дошло, ограниче истицање и ширење истеклих материја, у најкраћем року прикупе истекле опасне материје, или их неутралишу применом одговарајућих сорбената. За случај да је земљиште већ упило истекле полутанте врши се пречишћавање загађеног земљишта на лицу места или у посебном постројењу.

10.8 Мере заштите

Анализом утицаја аутопута Е – 763, деоница Лајковац – Љиг, 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. Такође је наведено да је сам поступак анализе проблематике заштите животне средине сагласно претходном закону регулисан Законом о процени утицаја на животну средину из 2004. г. Закон је послужио као основа за доношење низа Правилника од којих поједини одухватају проблематику утицаја пута на животну средину. Недостатак домаће регулативе надокнађен је регулативом и смерницама других земаља, првенствено Немачке, које су широко верификоване у међународној јавности.

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 експлатације, на мере заштите од саобраћајне буке и на

мере заштите површинских и подземних вода. Све те мере имају за циљ смањење и минимизирање могућих утицаја на животну средину.

У поглављу 8.4 Остале мере, наведене су опште и административне мере заштите животне средине. Опште мере заштите животне средине обухватају глобална сазнања из ове области која су примерена глобалној стратегији, локалним просторним условима и карактеристикама планиране саобраћајнице. Административне мере заштите обухватају низ активности у смислу административног регулисања одређених појава које могу изазвати одређене негативне последице које се врло тешко доводе у прихватљиве границе.

10.9 Праћење утицаја

Сложена временска и просторна динамика радова на изградњи аутопута отежава избор места, начина и учесталости мерења меродавних параметара. Повећање обима истраживања је неопходно, уколико се у процесу извођења радова и праћења стања животне средине региструју повећања негативних утицаја, како би се добили поуздани подаци о угрожености, узроцима таквог повећања као и потребним мерама које је потребно предузети како би се негативни утицаји елиминисали или свели на законски прописане вредности. Евентуалне нове параметре за квантификацију новог стања и локације нових места за узорковање одређује надлежна инспекцијска служба за заштиту животне средине.

Да би се обезбедиле могућности за квалитетном реализацијом мониторинга предметне деонице аутопута на животну средину дефинишу се параметри који се морају мерити за сваки од сегмената животне средине где се очекује њено нарушавање. Мониторинг се ради како у фази изградње тако и у фази експлоатације.

Дефинисани параметри за праћење утицаја су:

- за буку: меродавни ниво буке,
- за загађење ваздуха: атмосферски притисак, температура ваздуха, влажност ваздуха, ветар (смер и брзина), облачност са врстом облака и висином базе, појава падавина, видљивост, инсолација, CO, NOx, SO₂, Pb I PM10
- за површинске воде: рН, концентрацију раствореног кисеоника у води, отпадне материје, замућеност, концентрацију органских једињења и минерална уља и
- за подземне воде: хидрогеолошке и физичко – хемијске и хемијске
- за тло: рН, концентрација тешких метала, уља и органских супстанци.

Мониторинг загађења ваздуха у фази изградње саобраћајнице укључује утврђивање утицаја на квалитет ваздуха у тренутку извођења грађевинских радова који се одвијају у близини настањених подручја.

Програмом мерења квалитета ваздуха обухваћена су насеља у зони утицаја будуће деонице аутопута: Пепељевац (km 56 + 050) и Бело поље (km 65 + 200).

За мерење садржаја полутаната у ваздуху које емитују моторна возила у фази

експлоатације будућег аутопута Е - 763 неопходно је да се све мерне станице поставе на исти начин јер је само тако могуће формирати одговарајући дисперзиони модел, на основу којег се могу добити доста сигурни подаци о просторној расподели загађења ваздуха у зони утицаја.

На основи предвиђања не очекује се повећање концентрације загађујућих материја у ваздуху, осим засићених угљоводоника. Правило у земљама ЕУ је да се стање загађености ваздуха од утицаја саобраћаја прати када саобраћајно оптерећење (ПГДС) пређе 40 000 возила дневно. Мониторинг се организује у случају не планираног раста саобраћаја или притужби угроженог становништва.

Пројектним задатком а на основу критеријума Европске Уније предвиђено је да систем одводњавања буде затворено контролисаниог типа. Усвојени концепт одводњавања обезбеђује да отекла вода са коловоза, која доспева у реке Колубару, Љиг и Качер, 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 (Колубару, Љиг и Качер). Реч је о стациоณาма низводно, на реци Колубари, од ретензије бр.1 - km 52 + 300, на реци Љиг, низводно од ретензије бр.7 - km 56 + 740, затим на стационажи km 60 + 280, низводно од ретензије бр.14 на реци Љиг а после уливања потока Грабовац у исту, потом пре ретензије бр.21 низводно од уливања реке Касаре у реку Љиг на km 66 + 360 и на реци Качер, стационажа km 72 + 750, низводно од ретензије бр.30, 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.

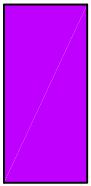
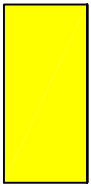
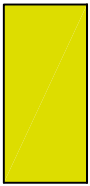
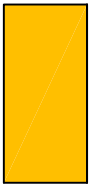

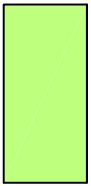

Најугроженији објекти се налазе са десне стране саобраћајнице на стациоณาма km 56+000, km 57+000, km 65+200, km 71+600 и km 72+850. Уколико се у току експлоатације дође до сазнања о угроженијим местима или репрезентативнијим са становишта праћења стања саобраћајне буке предложена места треба кориговати.

Основни недостатак Студије о процени утицаја на животну средину за деоницу аутопута Е – 763 Лајковац - Љиг 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.

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ АУТОПУТА Е-763 БЕОГРАД – ПОЖЕГА
СЕКТОР 1: БЕОГРАД – ПОЖЕГА км 0+000.00 – км 75+418.00
ДЕОНИЦА 5: ЛАЈКОВАЦ – ЈЫГ км 52+294.68 – км 76+273.00

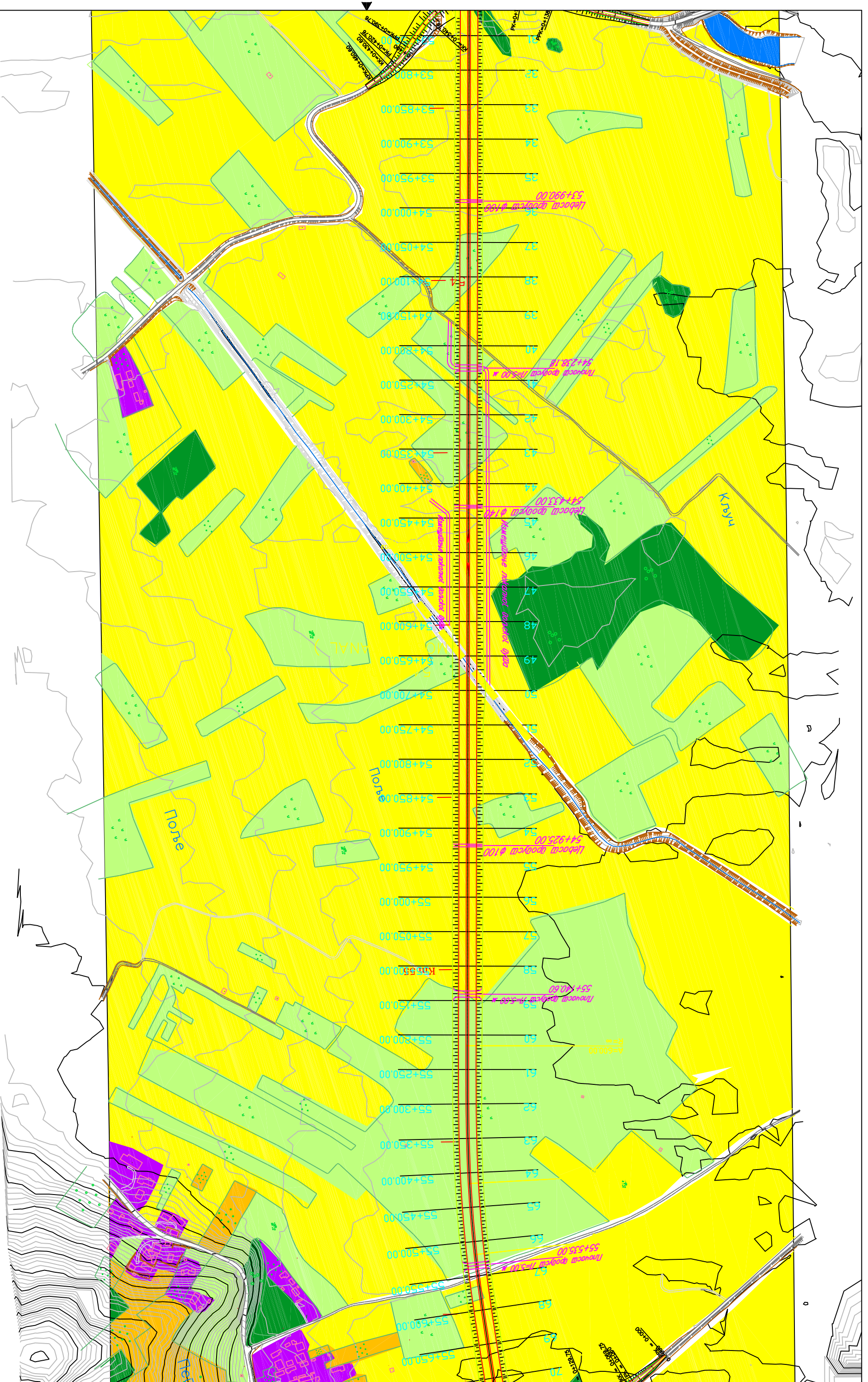
НАМЕНА ПОВРШИНА

Л Е Г Е Н Д А:

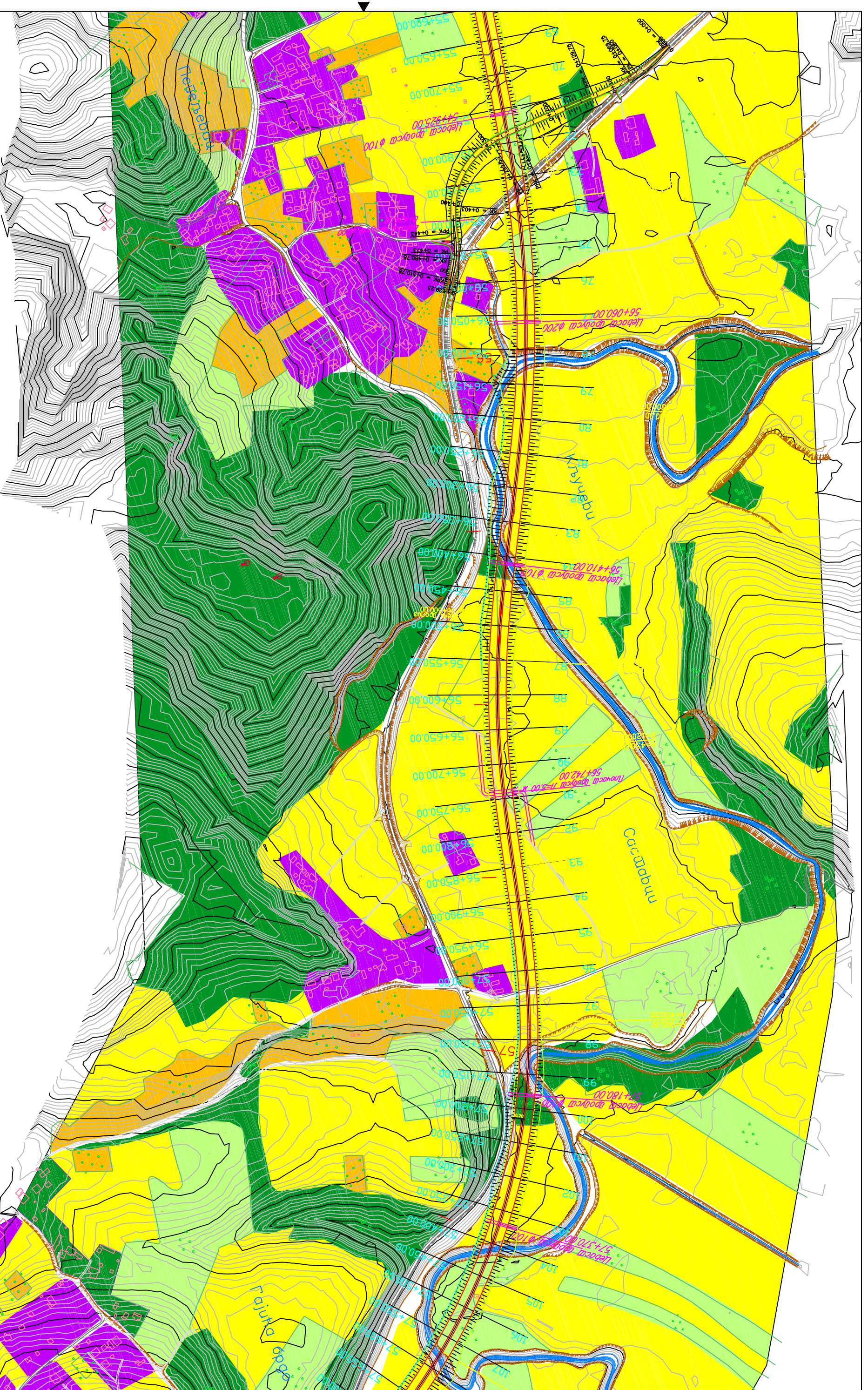
-  породично становање
-  обрабје површине
-  површине пог ниским растињем
-  површине пог воћњацима и виноградима
-  површине пог шумском вегетацијом
-  површине пог ливагама
-  комерцијални функције



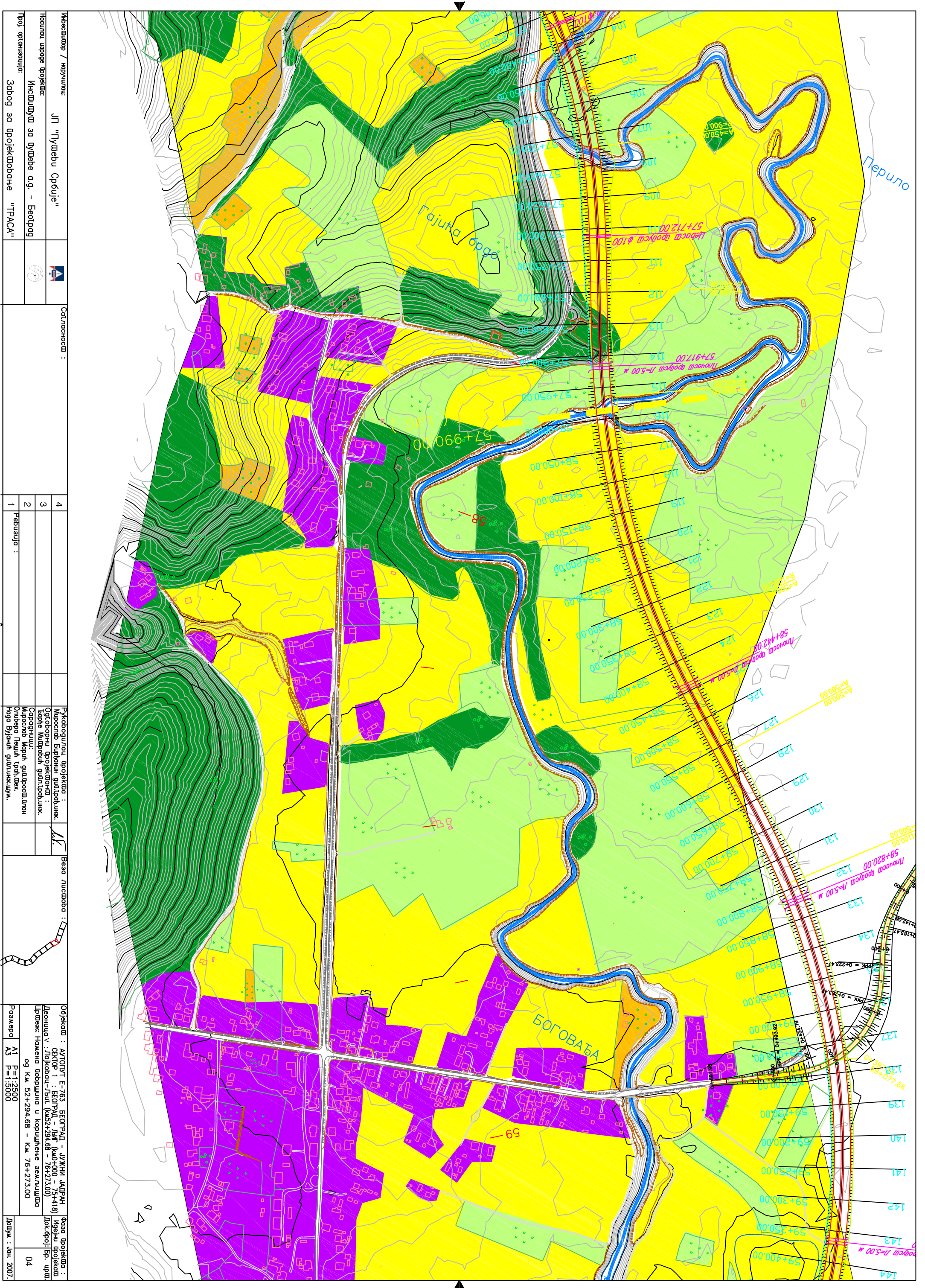
Инвеститор / извршилац:	ЈП "Гудебу Србије"	Сатисфакција:	
Носилац израде пројекта:	Институт за буџете а.г. – Београд		
Прој. организација:	Завод за пројектовање "ТРАСА"		
Ручководилац пројекта:	Миростај Бурчић инж.гидр.инж.	Веза листама:	
Одговорни пројекатант:	Борис Милорадић инж.гидр.инж.		
Сарадници:	Миростај Чупић инж.гидр.инж.		
Миростај Марковић инж.гидр.инж.			
Миростај Пејић инж.гидр.инж.			
Наташа Вујчић инж.гидр.инж.			
Објекат:	АУТОПУТ Е-763 БЕОГРАД – ЈУЖНИ ЈАДРАН	Фаза пројекта:	
Деоцица 1:	БЕОГРАД – БИГ (КМ0+000 – 76+418)	Имењички пројекат:	
Деоцица 2:	Дубокица – Бит (КМ52+294,68 – 76+273,00)	Док. број:	Бр. црт.
Цртеж:	Намена обрштина и коришћење земљишта	ог КМ 52+294,68 – КМ 76+273,00	01
Размер:	A1 P=1:2500	Датум:	Јун 2007
	A3 P=1:5000		



Инвеститор / наручилац:		ЈП "Путеви Србије"	
Носилац улоге пројекта:		Института за буџете а.г. – Београд	
Прој. организација:		Здравог за пројектовање "ТРАСА"	
Сателитска слика:		[Image of satellite map]	
1	Разузна:	1	Разузна:
2		2	
3		3	
4		4	
Руководилац пројекта:		Мирко Милошевић	
Одговорни пројекатив:		Борис Милорадић	
Сарадници:		Мирко Милошевић, Драгана Петровић, Никола Вуковић	
Објекат:		АУТОПУТ Е-763 БЕОГРАД – ЈУЖНИ ЈАДРАН	
Деоцилац:		БЕОГРАД – ЈУЖНИ ЈАДРАН (кв.0+000 – 76+418)	
Пројекат:		Пројекат: Намена подручја и коришћење земљишта	
Размер:		А1 P=1:2500	
Датум:		Јун 2007.	



Инвеститор / изготвитель:	ЈП "Градска Србија"	Сатисфакција:	
Носилац идејног пројекта:	Институција за булеваре а.г. - Београд	Ручководилац пројекта:	Миростава Бурђинић гулдирф.инж.
Прој. организација:	Завод за пројектовање "ТРАСА"	Организатор пројекта:	Борис Митровић гулдирф.инж.
		Сарадници:	Миростава Марковић гулдирф.инж. Душанка Пешић гулдирф.инж. Јана Вујанић гулдирф.инж.
		Објекат:	АУТОПУТ Е-763 БЕОГРАД - ЈУЖНИ ЈАДРАН СЕКТОР 1 - БЕОГРАД - ЈАП (км0+000 - 76+418) Деоница У - Државни - ЈАП (км52+294,68 - 76+273,00) Пројекат: Намена одрживо и корисно земљиште од Км 52+294,68 - Км 76+273,00
		Фаза пројекта:	Материјални пројекат Док. број: Бр. чрт. 03
		Размери:	А1 P=1:2500 А3 P=1:5000
		Датум:	Јан. 2007.



Извршилац / извршилац: ЈП "Градска Србија"
 Носилац царске пројекта: Институд за градење а.г. - Београд
 Прој. организација: "ГРАСА"

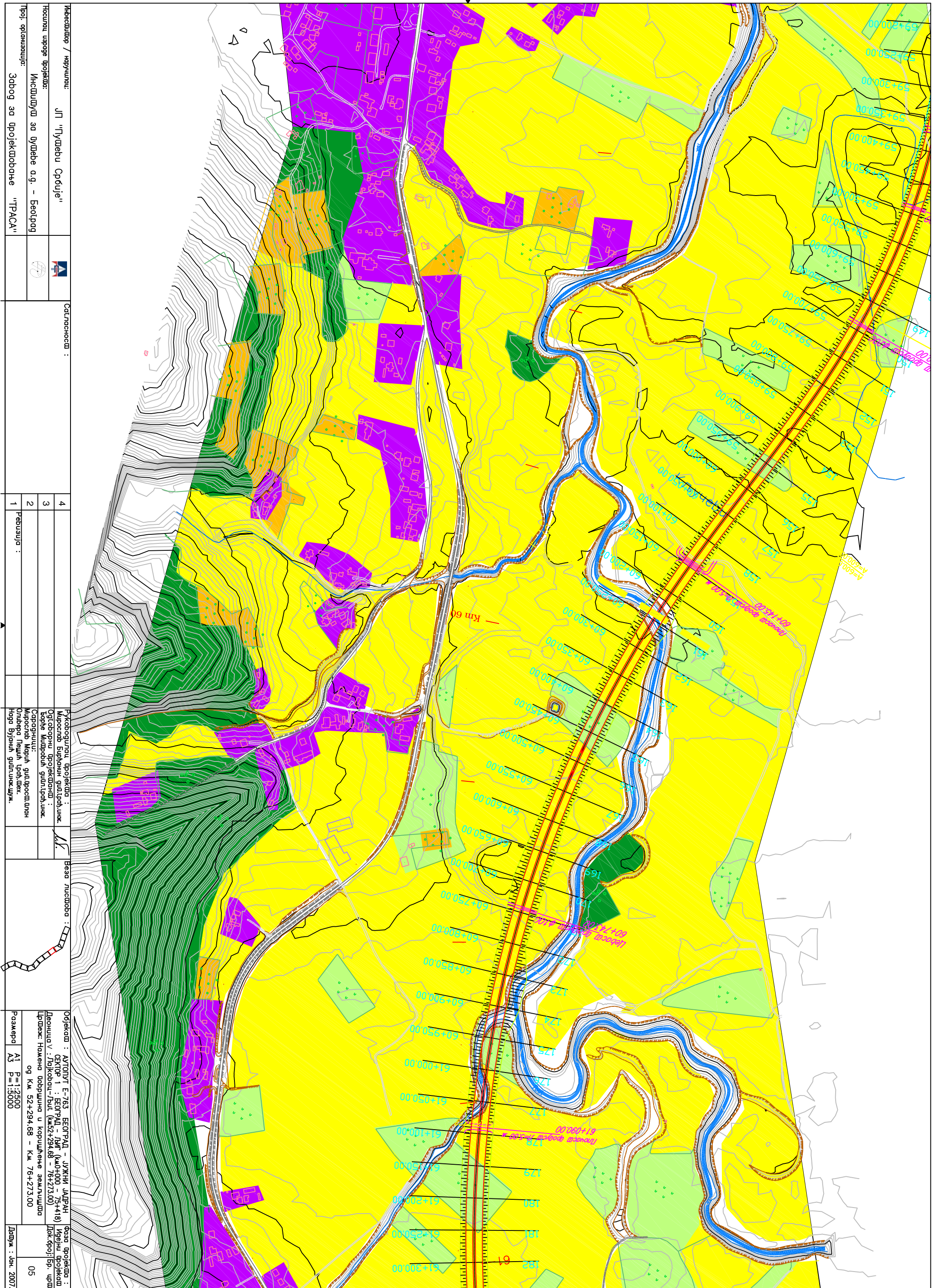
Сатлаконост:
 4
 3
 2
 1

Редослед:
 1

Извођач пројекта: Београдски пројектни центар
 Аутор пројекта: Драган Милошевић
 Сарадници: Милош Марковић, Драган Милошевић
 Овлашћени потписници: Драган Милошевић, Милош Марковић

Врста листова:
 1

Објекат: АУТОПУТ Е-763 БЕОГРАД – УЖИЦА ИДРНА
 Сектор 1: Београд – Јури (км 0+000 – 76+418)
 Пројекат: Намена обрштина и коришћење земљишта
 од км 52+294,68 – км 76+273,00
 Размери: А3 Р=1:2500
 Датум: јун 2007.



Извршилац / наручилац: ЈП "Градска Србија"
 Носилац израде пројекта: Институт за грађевинарство – Београд
 Прој. организација: Завод за пројектоване "ТРАСА"

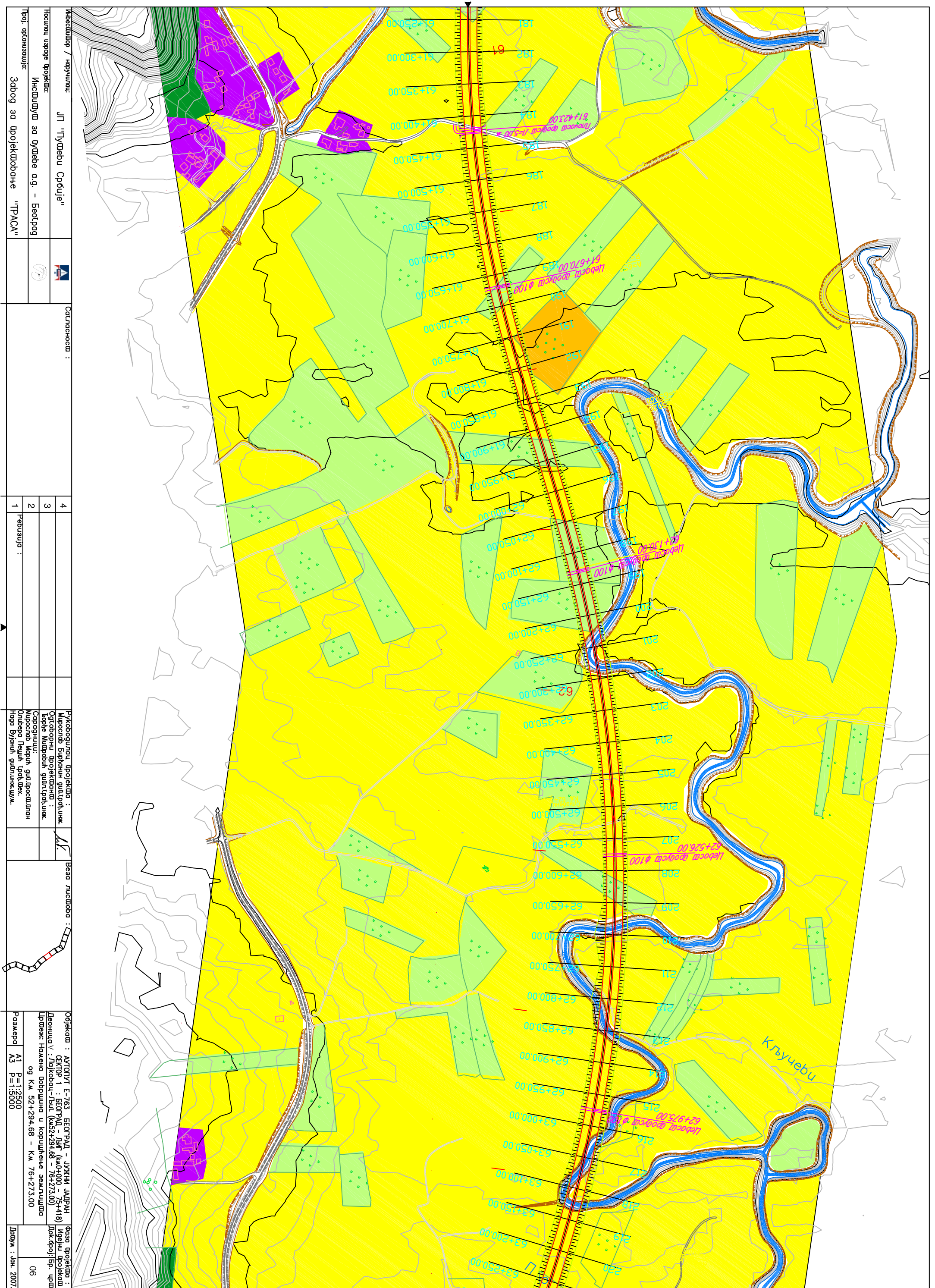
Садлаженост:

4	
3	
2	
1	Ревија:

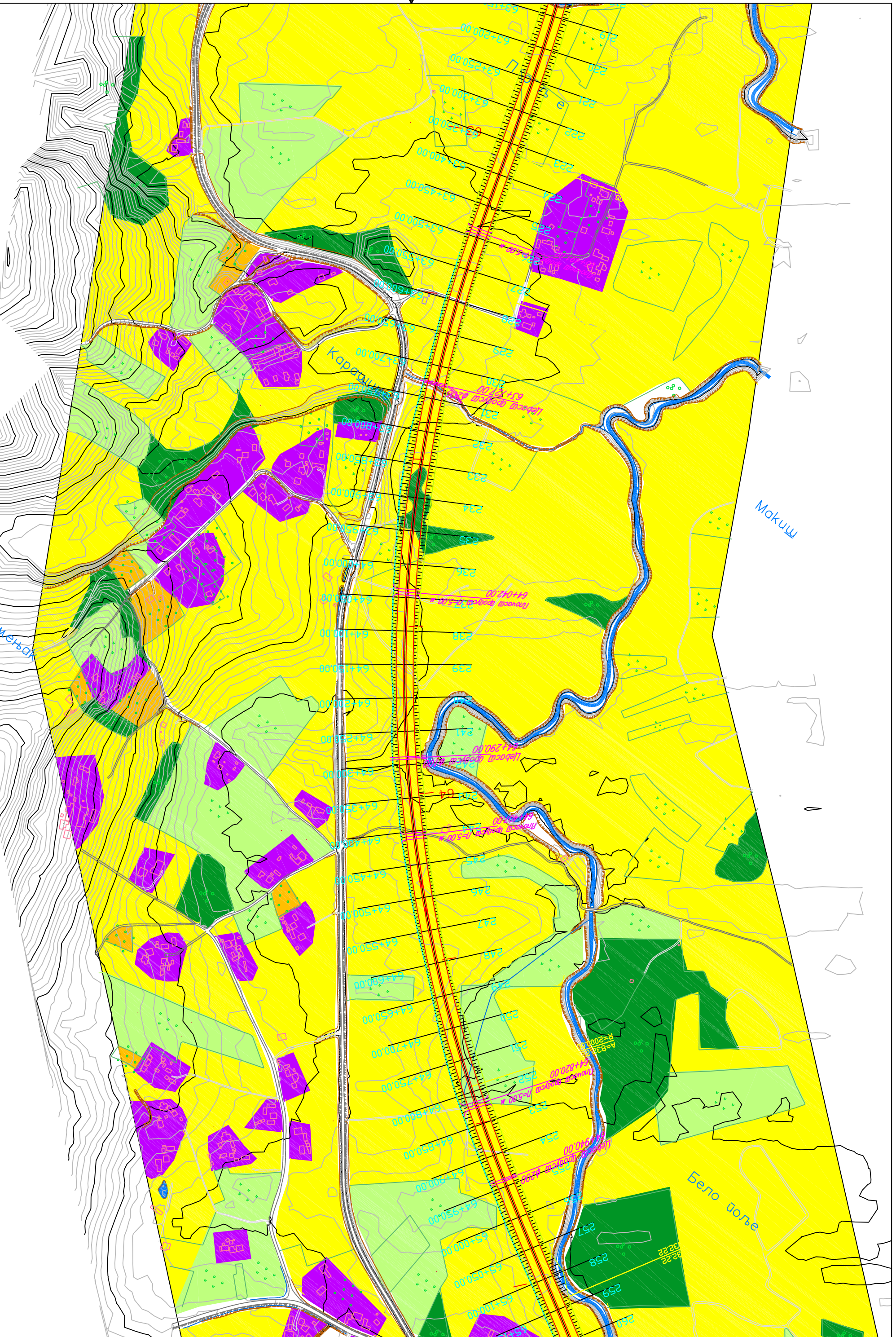
Рководилац пројекта: Милош Бурковић, гл.инж.
 Одговорни пројектовац: Зоран Митровић, гл.инж.
 Сарадници: Милош Марковић, гл.инж., Драгана Милошевић, гл.инж., Драгана Милошевић, гл.инж., Драгана Милошевић, гл.инж.

Беза лустова:

Објект: АУТОПТ Е-763 БЕОГРАД – ЈУЖНИ ДАРУВА
 СЕКТОР 1 : БЕОГРАД – ЈПГ (кв.000 – 75+418)
 Деоцила V : Лужиковац – Дул (кв.52+294.68 – 76+273.00)
 Цртеж: Намена обршана и коришћене земљишта
 од кв. 52+294.68 – кв. 76+273.00
 Размери: А1 П=1:2500
 А3 П=1:5000
 Фазе пројекта: Додат. : јун. 2007.
 Додат. : јун. 2007.



Инжењер / начелник:	ЈП "Путеви Србије"	Сатисфакција:	
Носилац изворе пројекта:	Институција за буџете а.г. - Београд	Рководилац пројекта:	Миростаљ Бурковић, г.д.р.и.г.и.г.
Прој. организација:	Завод за пројектовање "ТРАСА"	Сарадници:	Борис Милековић, г.д.р.и.г.и.г.и.г. Миростаљ Милић, г.д.р.и.г.и.г.и.г. Оливера Пешић, г.д.р.и.г.и.г.и.г. Никола Вујинић, г.д.р.и.г.и.г.и.г.
		Беза лустова:	
		Објекат:	АУТОПУТ Е-763 БЕОГРАД - ЈУЖНИ ЈАДРАН СЕКТОР 1 : БЕОГРАД - ЈУГ (к.м.0+000 - 75+18) Деоцила У : Лужковачки-Дул (к.м.52+294,68 - 76+273,00) Цртач: Намено обавршана и коришћена секулумата ог Км 52+294,68 - Км 76+273,00
		Пошери:	А1 Р=1:2500 А3 Р=1:3000
			Фаса пројекта: Док.прој.бр. црт. 06 Датум: јан. 2007.



Изведеник / извршиоци: ЈП "Гудева Србије"
 Носилац изградње пројекта: Институт за градње в.г. – Београд
 Прој. организација: Завод за пројектовање "ТРАСА"

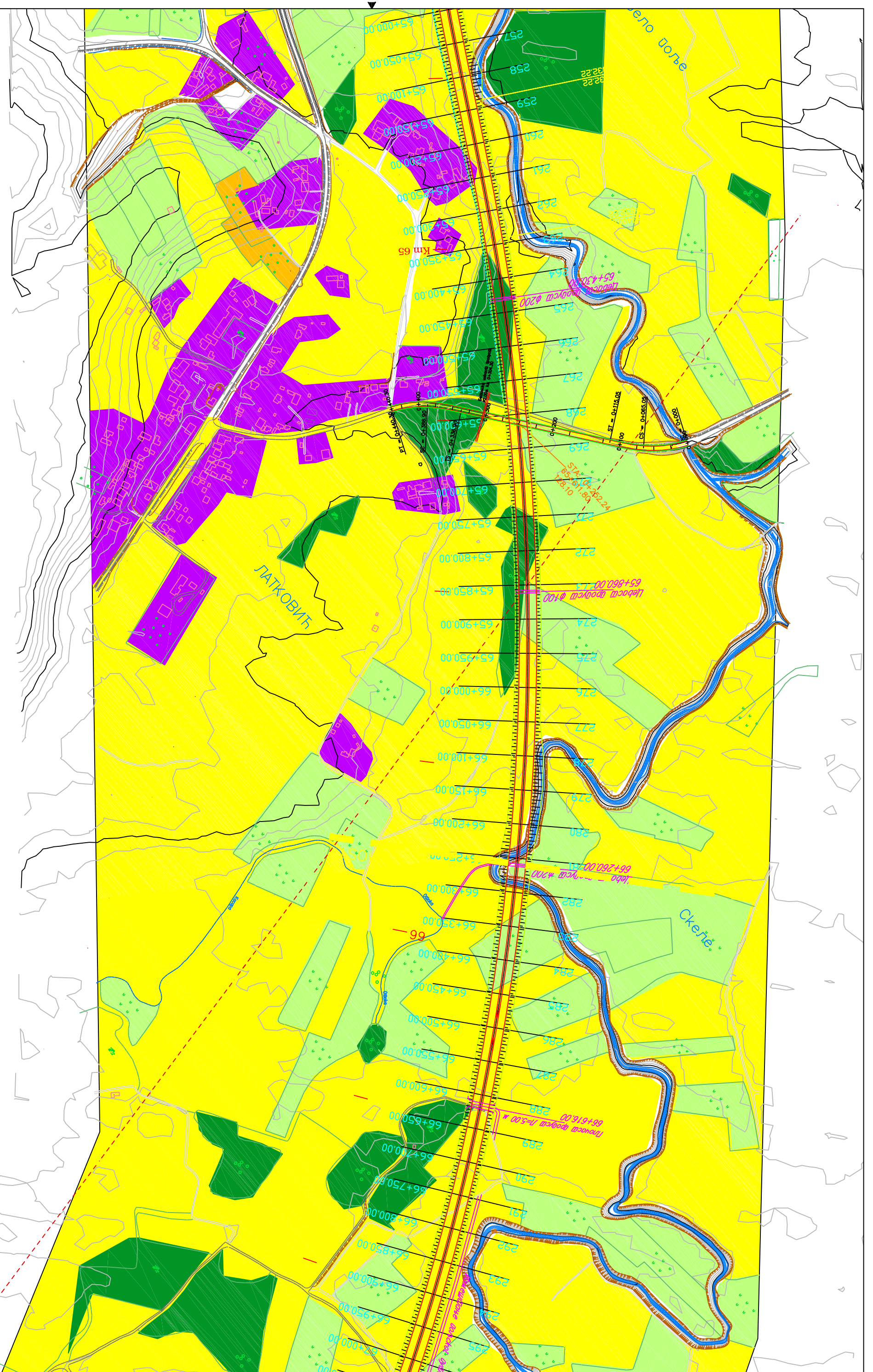
Савласношћ :

4	
3	
2	
1	Раздела :

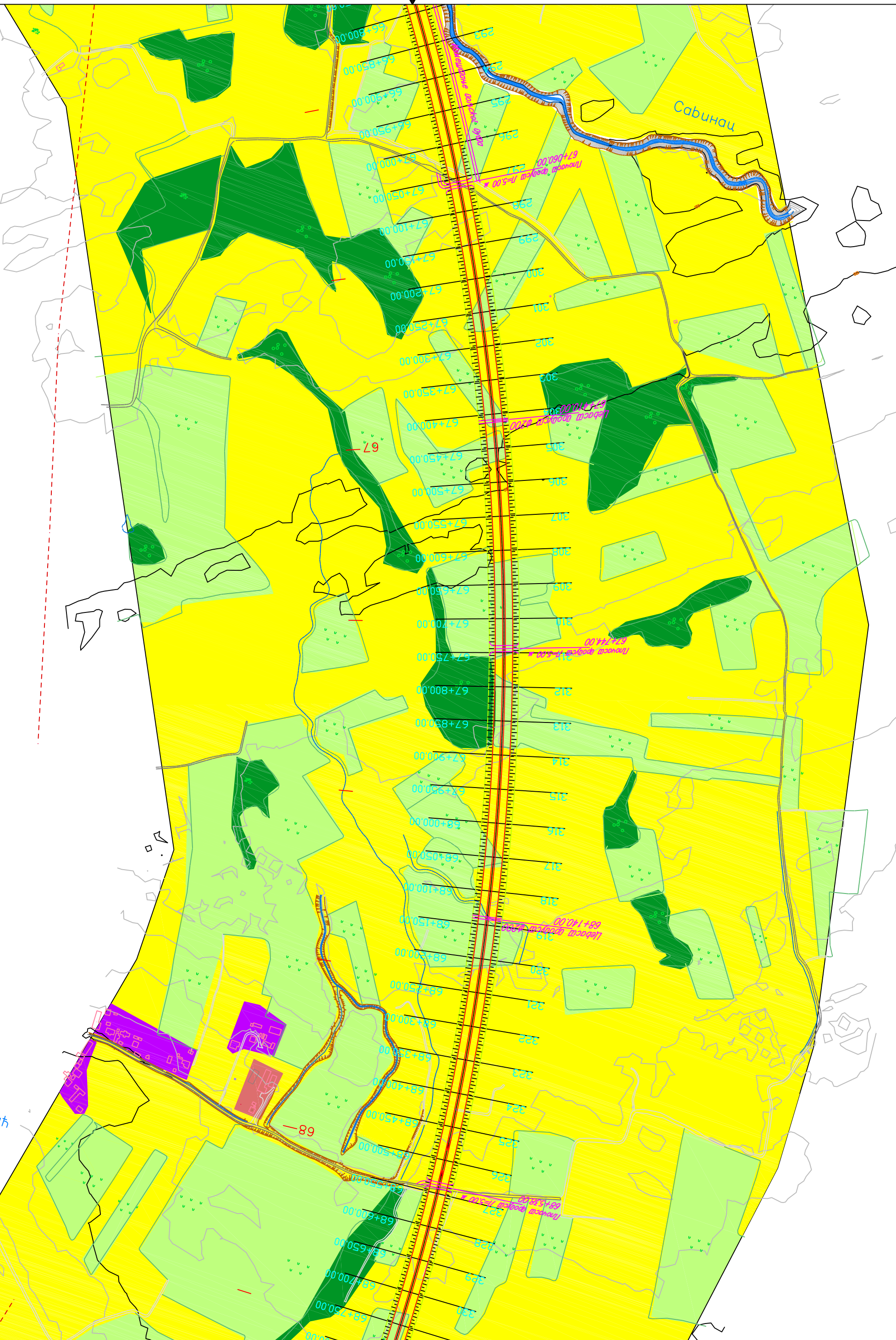
Учесници пројекта :
 Министарство грађевинарства Републике Србије
 Министарство саобраћаја Републике Србије
 Министарство заштите животне средине Републике Србије
 Министарство енергетике Републике Србије
 Министарство пољопривреде, водостопанства и рибарства Републике Србије
 Министарство заштите културног наслеђа Републике Србије
 Министарство заштите и очувања националних споменика Републике Србије
 Министарство заштите и очувања споменика културе Републике Србије
 Министарство заштите и очувања споменика природног наслеђа Републике Србије

Београд : 07
 Јан. 2007.

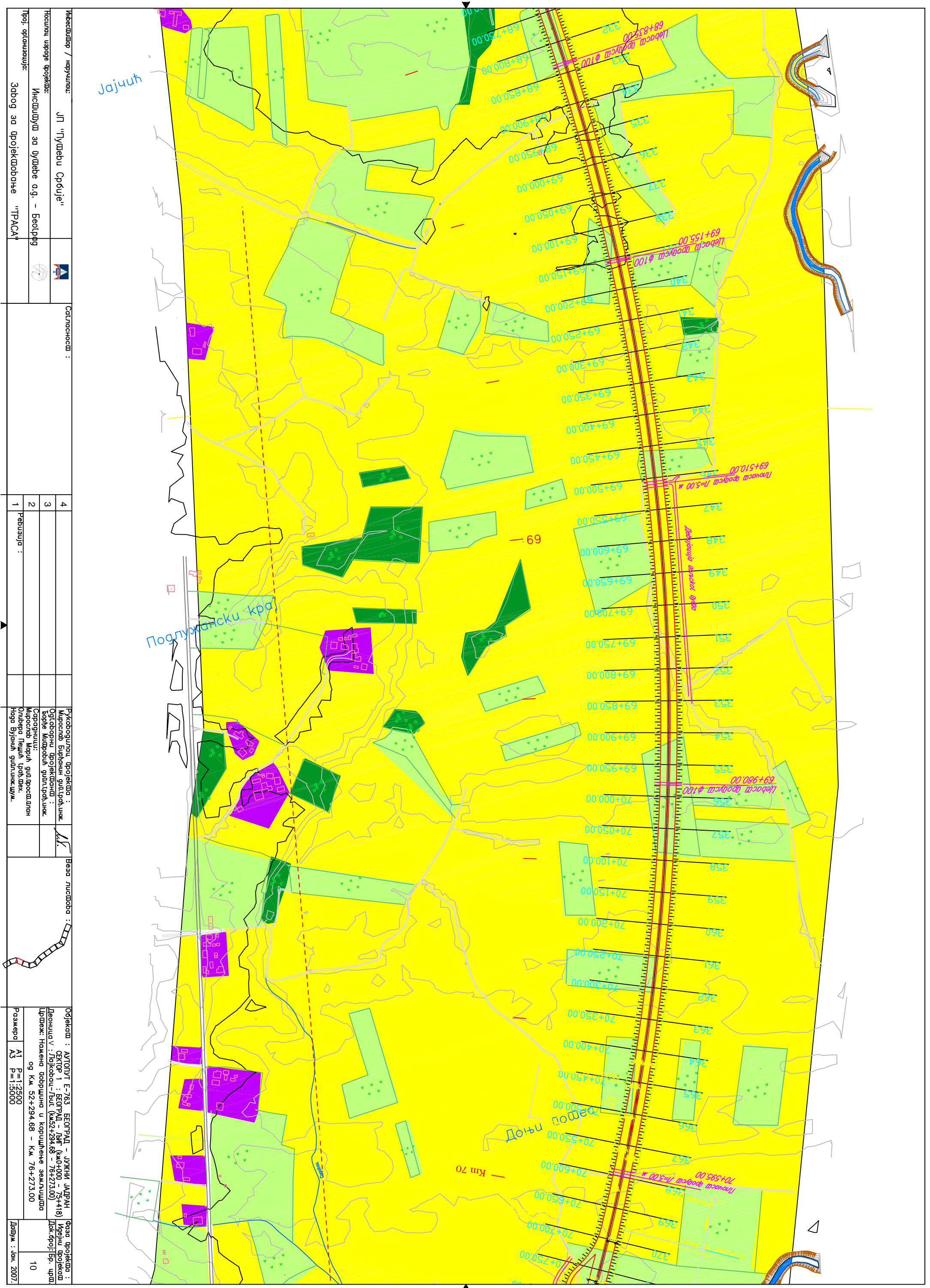
Објекат : АУТОПУТ Е-763 БЕОГРАД – ЈУЖНИ ЈАДРАН
 Сектор 1 : БЕОГРАД – ЈУЖНИ ЈАДРАН
 Део пројекта : Део пројекта
 Назив : Део пројекта
 Адреса : Београд, Милоша Ракића бр. 294/68 - Кв. 76+273,00
 Величина : А1
 Шкала : Р=1:2500
 Датум : Јан. 2007.



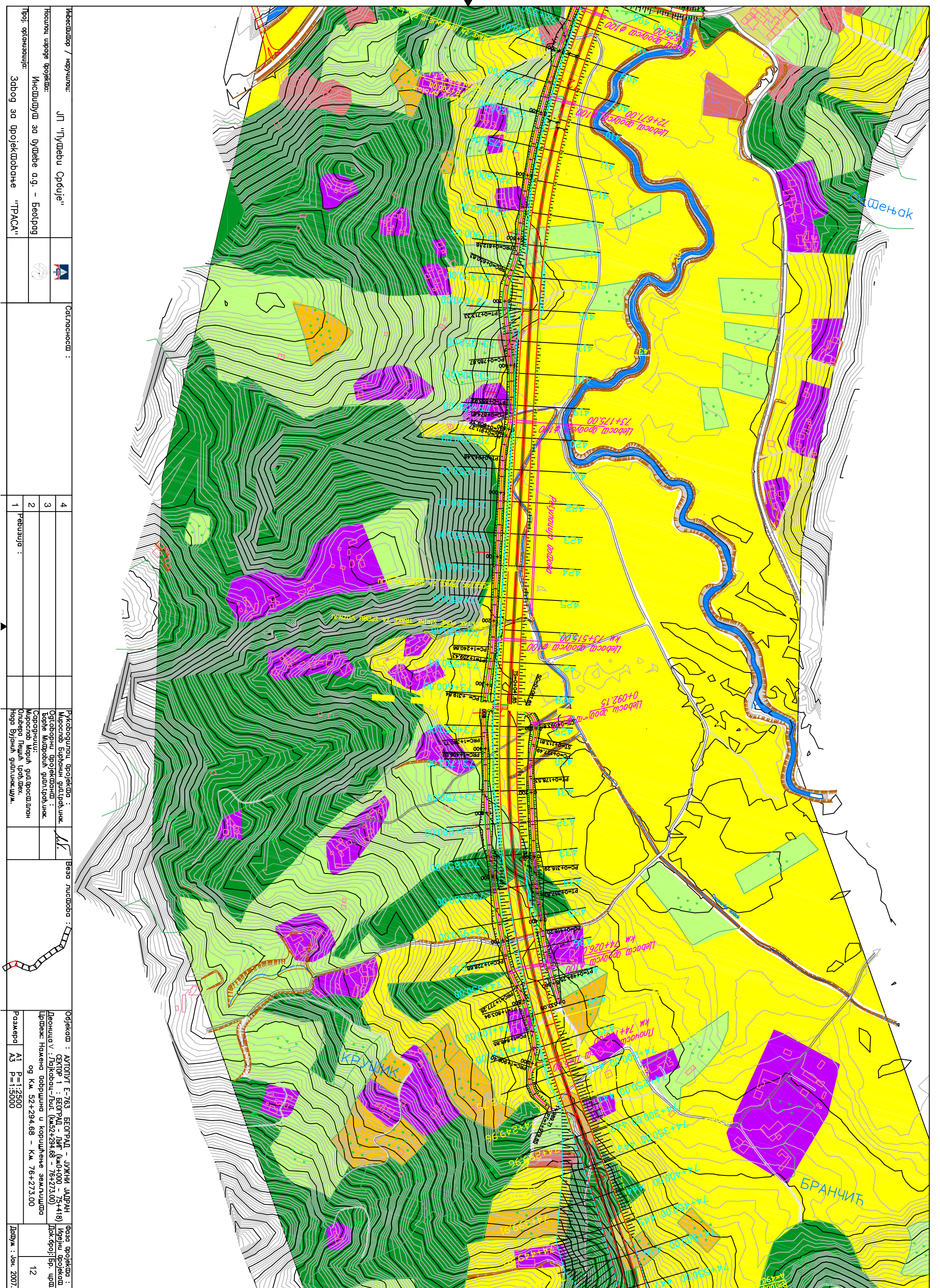
Извршилац / извршилац:	ЈП "Градска Србија"	Садисност:	4	Пројекат:	АУТОПУТ Е-763 БЕОГРАД - ЈУЖНИ ДАРУВАЦ	Фазе пројекта:	08
Носилац пројекта:	Институт за грађевинарство - Београд		3	Пројекат:	Део пута у ЈЛКОВИЋУ - БИЛ (КМ 52+294,68 - 76+273,00)	Извршилац:	08
Пројекат:	Због пројектовања "ПРАСА"		2	Пројекат:	Сарајевски пут од пројекта од Београда до Јужног Даруваца	Пројекат:	
			1	Пројекат:	Нова Београдска црква	Пројекат:	



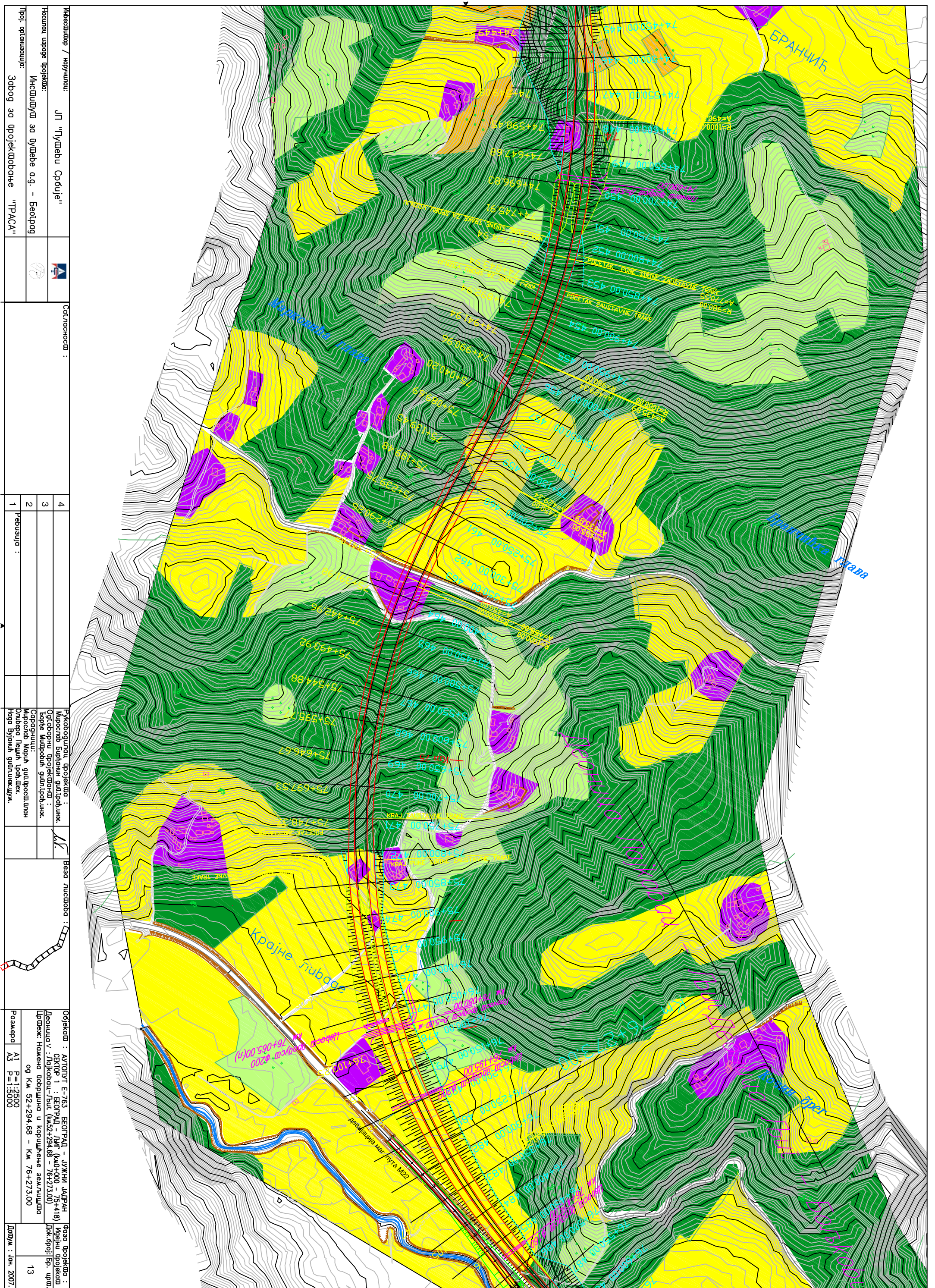
Инвеститор / наручилац:	ЈП "Гудебу Србије"	Сат. лисноста:	4	Пројекат:	Линија ЈАДРАН - СЕКТОР 1 - БЕОГРАД ДМ (Км 0+000 - 76+416)	Фаза пројекта:	
Носилац пројекта:	Институција за Гудебу а.о. - Београд		3	Извршилац пројекта:	Деоцртач: Јаковчић-Вук (Км 52+294,68 - 76+273,00)	Датум:	Јун. 2007.
Прој. организација:	Завод за пројектовање "ГРАСА"		2	Пројекат:	Пројекат: Намена побољшања и коришћења земљишта		
			1	Пројекат:	ог Км 52+294,68 - Км 76+273,00		
			1	Пројекат:	Размере: А1 Р=1:2500 А3 Р=1:5000		



Инвеститор / наручилац : ЈП "Гушеви Србије"		Сагласност :	
Носилац идеје / пројекат : Институт за грађеве а.г. - Београд		4	
Прој. организација : Завод за пројектовање "ТРАСА"		3	
		2	
		1	
Ручководилац пројекта :		4	
Одговорни пројекатант : Мирко Милошевић, гл.инж.		3	
Сарадници : Борко Милорадић, гл.инж.; Милош Марковић, гл.инж.; Милош Марковић, гл.инж.; Милош Марковић, гл.инж.		2	
Носилац пројекта : Аутомобилни пројекатант		1	
Објекат : АУТОМУТ Е-763 БЕОГРАД - ЈУЖНИ УЛАЗАН СЕКТОР 1 : БЕОГРАД - РАЈ (кв.0+000 - 75+418)		Фаза пројекта : Иницијални пројекат	
Локација : Доњи поље - Љубић (кв.52+294.68 - 76+273.00)		Датум пројекта : 10	
Цртеж : Намена поворница и коришћење земљишта од кв. 52+294.68 - кв. 76+273.00		Датум : јан. 2007.	
Размери : А1 П=1:2500 А2 П=1:5000			



Инвеститор / наручилац:	ЈП "Гудеви Србије"	Саласноста:	
Носилац наредбе пројекта:	Институт за градње а.г. - Београд		
Прој. организација:	Завод за пројектовање "ТРАСА"		
Ужаровител пројекта:	Миростава Бурђинић г.д.г.р.б.и.ж.	4	
Одговорни пројектант:	Борис Мидровић г.д.г.р.б.и.ж.	3	
Сарађивачи:	Миростава Марковић г.д.г.р.б.и.ж. Оливера Пешић г.д.г.р.б.и.ж. Никола Вујенић г.д.г.р.б.и.ж.	2	Редакција:
1			
Објекат:	АУТОПУТ Е-763 БЕОГРАД - ЈУЖНИ ЈАДРАН СЕКТОР 1 : БЕОГРАД - ЈУЖ (км 0+000 - 75+418) Део: Део од Београда до Дубровника (км 52+294,68 - 76+273,00) Цртач: Напомена одређена у корисничкој документацији од Км 52+294,68 - Км 76+273,00	Веза листова:	
Размера:	A1 P=1:2500 F=1:5000	Лист број:	12
		Датум:	Јун, 2007.



Инвеститор / наручилац: ЈП "Гудеви Србије"
 Назив црног пројекта: Инсталација за бурење а.г. – Београд
 Прој. организација: Завод за пројектовање "ТРАСА"

Биланоснаш :
 4
 3
 2
 1
 Реализација :

Урађено пројекција :
 Милош Бибичић, гл.инж.
 Огњен Бркић, пројектант
 Брле Милошевић, гл.инж.
 Сарајчић Милош, гл.инж.
 Милошевић Марк, гл.инж.
 Оливер Тешћ, гл.инж.
 Ного Вујичић, гл.инж.

Веза листова :

Објекат : АУТОПТ Е-763, БЕОГРАД – ЈУЖНИ ДАРУВ
 СЕКТОР 1 : БЕОГРАД ДП (км 0+000 – 7+4+8)
 Леоника V : Јужнобачки пут (км 52+294,68 – 76+273,00)
 Цртеж : Намена површина и коришћење земљишта
 од км 52+294,68 – км 76+273,00
 Размеро А1 Р=1:2500
 А3 Р=1:5000
 Фаза пројекта :
 Идејни пројекат
 Датум : јун, 2007.