



HIDROELEKTRA-PROJEKT, d.o.o.

10000 ZAGREB, ČAZMANSKA 2, TEL: 01/63-89-700, ; FAX: 01-56-801

Ne - tehnički sažetak

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ

Autocesta A8 - dionica Rogovići - Matulji

Zagreb, ožujak 2011.

Izradio:

Hidroelektra-projekt d.o.o.

SADRŽAJ

1. OPIS ZAHVATA.....	2
2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA.....	9
3. PROSTONO PLANSKA DOKUMENTACIJA.....	10
4. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU.....	11
5. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU.....	23
6. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM PRIPREME, GRAĐENJA I/ILI KORIŠTENJA ZAHVATA.....	26
7. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME, GRAĐENJA.....	44
8. POPIS PRILOGA	56

1. OPIS ZAHVATA

1.1. OPĆENITO

Ukupna duljina autoceste A8, dionice Rogovići – Matulji iznosi cca 46 340 m. Početak trase autoceste (km 0+000.00) postavljen je u čvorištu "Rogovići" kao nastavak autoceste A8, dionice Kanfanar (A9) – Rogovići.

Idejno rješenje prikazano je na topografskoj karti u mjerilu 1:25 000 (v. prilog 1.)

Autocesta A8 čvorište Kanfanar (A9) – Pazin – Lupoglav – čvorište Matulji (A7) sastavni je dio cestovnog smjera koji povezuje zapad i jugoistok Europe jadranskom zaobalnom trasom planiranog Strategijom prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN br. 50/99). Zbog svog značaja, prometnog i gospodarskog, ovaj cestovni smjer uvršten je u "I. skupina prioriteta u mreži" prema Strategiji prometnog razvitka Republike Hrvatske (NN br. 139/99.). Idejno rješenje obuhvaća dionicu od Rogovića do Matulja. Izbor koridora izvršen je prema važećoj postojećoj prostorno-planskoj dokumentaciji u skladu s trasom postojeće prometnice koja je na dijelovima rekonstruirana unutar koridora kao bi se poboljšali projektni elementi te u što većoj mjeri izbjeglo rušenje postojećih stambenih objekata unutar koridora trase.

1.2. TEHNIČKI ELEMENTI

Polazni elementi za polaganje trase autoceste A8, dionice Rogovići – Matulji izabrani su u skladu s „Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati s gledišta sigurnosti prometa (NN 110/01)“. Iz polaznih elemenata usvojene su projektne i računske brzine ovisno o poddionici autoceste, odnosno konfiguraciji terena kroz koji prolaze i iznose od 80km/h do 100km/h. Na dijelu trase od km 38+000 do km 46+340 (čvorište "Matulji 2") zbog brdsko-planinskog terena i velike izgrađenosti u koridoru projektna i računska brzina iznosi 80km/h, s minimalnim horizontalnim radijusima od 250m.

1.3. ELEMENTI POPREČNOG PRESJEKA

B8, dionica Rogovići – Cerovlje – postojeći kolnik

–	vozni trak	2x3.50m=7.00m
–	rubni trak	2x0.35m=0.70m
–	UKUPNA ŠIRINA KOLNIKA	š _{kolnika} =7.70m
–	bankina	2.00m
–	berma.....	2.50m
–	ukupna širina u nasipu.....	š _{B8} =11.70m
–	ukupna širina u usjeku.....	š _{B8} =12.70m

B8, dionica Cerovlje – Lupoglav – postojeći kolnik

vozni trak	2x3.25m=6.50m
– rubni trak	2x0.35m=0.70m
<hr/>	
– UKUPNA ŠIRINA KOLNIKA	$\check{s}_{kolnika}=7.20m$
– bankina	2.00m
– berma.....	2.50m
<hr/>	
– ukupna širina u nasipu.....	$\check{s}_{B8}=11.20m$
– ukupna širina u usjeku.....	$\check{s}_{B8}=12.20m$

B8, dionica Lupoglav – tunel Učka – Matulji – postojeći kolnik

vozni trak	2x3.50m=7.00m
– rubni trak	2x0.35m=0.70m
<hr/>	
– UKUPNA ŠIRINA KOLNIKA	$\check{s}_{kolnika}=7.70m$
– bankina	2.00m
– berma.....	2.50m
<hr/>	
– ukupna širina u nasipu.....	$\check{s}_{B8}=11.70m$
– ukupna širina u usjeku.....	$\check{s}_{B8}=12.70m$

Autocesta A8, dionica Rogovići – Matulji – konačno stanje

– vozni trak	3.50m
– rubni trak voznog traka	0.20m
– pretjecajni trak	3.50m
– rubni trak pretjecajnog traka.....	0.50m
– zaustavni trak.....	2.50m
<hr/>	
– UKUPNA ŠIRINA KOLNIKA	$\check{s}_{kolnika}=2x10.20m=20.40m$
– razdjelni pojas.....	4.00(3.00)m
– bankina	2.00m
– berma.....	2.50m
<hr/>	
– ukupna širina u nasipu.....	$\check{s}_{AC}=28.40m$
– ukupna širina u usjeku.....	$\check{s}_{AC}=29.40m$

tunel Učka – postojeća tunelska cijev

– vozni trak	3.50m
– rubni trak voznog traka	0.25m
– pretjecajni trak	3.50m
– rubni trak pretjecajnog traka.....	0.25m
<hr/>	
– UKUPNA ŠIRINA KOLNIKA	$\check{s}_{kolnika}=7.50m$

tunel Učka – novoprojektirana tunelska cijev

- vozni trak3.50m
- rubni trak voznog traka0.30m
- pretjecajni trak3.50m
- rubni trak pretjecajnog traka.....0.30m
- UKUPNA ŠIRINA KOLNIKA $\bar{s}_{kolnika}=7.60m$

Poprečni nagibi kolnika iznose od $q=2.5\%$ u pravcu do $q_{max}=7.0\%$ u zavoju (R_{min} za projektnu brzinu dionice).

Predviđeni nagibi pokosa usjeka iznose od 3:1 do 5:1 u stijenskoj masi, a u pokrovnom glinovitom materijalu i rastresitoj stijeni u nagibu 1:1.5. Ukoliko se na nekim dionicama pojave rasjedi predviđeno je postavljanje zaštitinih mreža i plitkih sidara za zaštitu pokosa. Nagibi pokosa nasipa izravno ovise o izboru materijala za izradu trupa ceste. Općenito, nagibi pokosa nasipa od kamenog materijala iznose 1:1.5, dok se kod zemljanih materijala nagib mora bitno ublažiti i iznosi 1:3.

1. 4. ČVOROVI

čvorište	stacionaža autoceste	kategorija priključne ceste	oblik čvorišta
Rogovići	0+000	D48/Ž5190	romb
Ivoli	5+830	Ž5046/NC	romb
Cerovlje	10+675	Ž5046	kombinirano
Borut	16+260	L50082/NC	truba
Lupoglav	23+380	D44	poludjetelina
Vranja	28+395	D500	romb
Veprinac	38+765	Ž5048	romb/truba
Anđeli	41+770	Ž5048/NC	poludjetelina
Frančiči	44+375	Liburnijska obilaznica	truba

Autocesta A8 u km 46+340 spaja se na projektirano čvorište Matulji2, i preko njega na autocestu A7.

Sve ceste na koje se priključuju čvorišta autoceste potrebno je urediti (rekonstruirati tlocrtno i visinski, proširiti, ojačati kolničku konstrukciju). Čvorište "Frančiči" zahtijeva gradnju Liburnijske obilaznice koja je trenutno u fazi projektiranja. Obzirom da Liburnijska obilaznica ne predviđa prihvata prometa iz naselja između Veprinca i Matulja sa svoje sjeverne strane, to je riješeno čvorištem "Anđeli". Čvorište "Borut" bit će izgrađeno kada to zbog povećanja količine prometa bude opravdano.

1.5. OBJEKTI

DIONICA	RED.BR.	OBJEKT, ČVORIŠTE	STACIONAŽA
ČVORIŠTE ROGOVIĆI - ČVORIŠTE IVOLI	1	ČVORIŠTE ROGOVIĆI	0+000
	2	PUTNI PRIJELAZ FOŠKIĆI	1+397
	3	VIJADUKT MEČARI	1+772
	4	VIJADUKT PAZIN	2+721
	5	VIJADUKT DRAZEJ	3+157
	6	PUTNI PROLAZ VIDORNA	3+776
	7	PUTNI PROLAZ ZIDARIĆI	4+570
	8	PUTNI PROLAZ U ČVORU IVOLI	5+830
	9	ČVORIŠTE IVOLI	5+830
ČVORIŠTE IVOLI - ČVORIŠTE CEROVlje	9	ČVORIŠTE IVOLI	5+830
	10	MOST PAPERTE	6+860
	11	PUTNI PROLAZ TONCINI	7+743
	12	PUTNI PROLAZ STIPANI	10+170
	13	PUTNI PROLAZ U ČVORU CEROVlje	10+645
	14	ČVORIŠTE CEROVlje	10+645
ČVORIŠTE CEROVlje - ČVORIŠTE BORUT	14	ČVORIŠTE CEROVlje	10+645
	15	PUTNI PROLAZ JURČIĆI	12+449
	16	PUTNI PROLAZ DAUSI	14+676
	17	VIJADUKT BORUT	15+900
	18	ČVORIŠTE BORUT	16+260
ČVORIŠTE BORUT - ČVORIŠTE LUPOGLAV	18	ČVORIŠTE BORUT	16+260
	19	PUTNI PROLAZ ČULETI	16+740
	20	VIJADUKT LOVRINČIĆI	17+575
	21	VIJADUKT DAIČIĆI	18+834
	22	VIJADUKT SV.STJEPAN	19+922
	23	VIJADUKT REBRI	20+226
	24	VIJADUKT MRZLIĆI	20+606
	25	PUTNI PROLAZ KATIĆI	21+750
	26	POTHODNIK LUPOGLAV	22+400
	27	PUTNI PROLAZ U ČVORU LUPOGLAV	23+382
	28	ČVORIŠTE LUPOGLAV	23+382
ČVORIŠTE LUPOGLAV - ČVORIŠTE VRANJA	28	ČVORIŠTE LUPOGLAV	23+382
	29	VIJADUKT GORENJA VAS (ŽELJEZ. PODVOŽNJAK)	23+951
	30	NATHODNIK MIKULIČIĆI	24+500
	31	VIJADUKT DOLENJA VAS	24+803
	32	PUTNI PROLAZ DOLENJA VAS	24+940
	33	PUTNI PRIJELAZ PRAŠIĆI	26+064
	34	MOST MOLJI	26+293
	35	PUTNI PRIJELAZ PORINJA	28+043
	36	PUTNI PROLAZ U ČVORU VRANJA	28+395
	37	ČVORIŠTE VRANJA	28+395

ČVORIŠTE VRANJA - ČVORIŠTE VEPRINAC	37	ČVORIŠTE VRANJA	28+395
	38	VIJADUKT ZRINŠČAK I	29+437
	39	VIJADUKT ZRINŠČAK II	29+481
	40	TUNEL ZRINŠČAK I - POČETAK	29+884
	41	TUNEL ZRINŠČAK I - KRAJ	30+085
	42	VIJADUKT VELA DRAGA	30+197
	43	TUNEL ZRINŠČAK II - POČETAK	30+306
	44	TUNEL ZRINŠČAK II - KRAJ	30+354
	45	TUNEL UČKA, CIJEV II - POČETAK	29+880
	46	TUNEL UČKA, CIJEV II - KRAJ	35+500
	47	TUNEL UČKA, CIJEV I - POČETAK	30+444
	48	TUNEL UČKA, CIJEV I - KRAJ	35+506
	49	SERVISNI PROLAZ U PUO "UČKA"	35+843
	50	PUTNI PRIJELAZ PUHARI	38+140
	51	POTHODNIK ŠORI	38+605
	52	PUTNI PRIJELAZ U ČVORU VEPRINAC	38+765
	53	ČVORIŠTE VEPRINAC	38+765
ČVORIŠTE VEPRINAC - ČVORIŠTE ANĐELI	53	ČVORIŠTE VEPRINAC	38+765
	54	PUTNI PROLAZ VEPRINAC	39+258
	55	PUTNI PRIJELAZ SLAVIĆI	40+400
	56	PUTNI PROLAZ U ČVORU ANĐELI	41+770
	57	ČVORIŠTE ANĐELI	41+770
ČVORIŠTE ANĐELI - ČVORIŠTE FRANČIĆI	57	ČVORIŠTE ANĐELI	41+770
	58	VIJADUKT ANĐELI	42+118
	59	PUTNI PRIJELAZ BENČINIĆI	43+395
	60	ČVORIŠTE FRANČIĆI	44+375
ČVORIŠTE FRANČIĆI - ČVORIŠTE MATULJI 2	60	ČVORIŠTE FRANČIĆI	44+375
	61	VIJADUKT FRANČIĆI U ČVORU FRANČIĆI	44+375
	62	POTHODNIK FRANČIĆI	44+830
	63	PUTNI PRIJELAZ MIHOTIĆI	45+180
	64	POTHODNIK MATULJI	45+815
	65	PUTNI PROLAZ B.LAGINJE	45+956
	66	PUTNI PRIJELAZ MATULJI	46+292
	67	ČVORIŠTE MATULJI 2	46+340

1.6. ODVODNJA

Cijela dionica bit će projektirana u zatvorenom i kontroliranom sustavu odvodnje, sa odvođenjem oborinskih voda vodonepropusnim kolektorima do lokacije na kojima se prikupljene oborinske vode pročišćavaju do odgovarajućeg stupnja ovisno o zonama sanitarne zaštite, kako bi se spriječile neželjene posljedice na okoliš.

1.7. OBJEKTI PREKO POSTOJEĆIH VODOTOKOVA

km 6+860	most Paperte
km 26+293	most Molji

1.8. PRATEĆI USLUŽNI OBJEKTI (PUO)

Na dionici Rogovići – Matulji autoceste A8 predviđena su dva prateća uslužna objekta tipa B (parkirališne površine, površine za odmor i rekreaciju, WC i pitka voda, sadržaji za invalide, dječje igralište, benzinska postaja s trgovinom i kafeom, restoran, informacije): PUO "Lovrinčići", u km 18+400.00 i PUO "Učka" u km 35+800.00.

1.9. DRUGA CIJEV TUNELA „UČKA“

Vođenje trase druge cijevi tunela

Druga tunelska cijev se izvodi kao dio autoceste, sa dva prometna traka tj. kao sjeverna tunelska cijev na razmaku osi od 50 do 100 metara od postojeće tunelske cijevi. Južna postojeća cijev, duljine je 5.062,00 m, a sjeverna druga nova cijev, duljine je cca. 5.660,00 m. Početak druge cijevi tunelskog iskopa očekuje se sa Istarske strane na stacionaži trase km 29+780, a kraj tunelskog dijela iskopa je na stacionaži km 35+440,00 na Kvarnerskoj strani. Predviđena računaska brzina je $V_r=100$ km/h.

Tehnički opis građevinskih objekata

Druga cijev tunela će služiti za jednosmjerni promet, sa po dvije prometne trake, ukupne širine 7,60 m, a bit će povezana poprečnim prolazima sa postojećom prvom cijevi tunela. . Osni razmak između dvije tunelske cijevi kreće se u rasponu od 50 do 100 m uz uzdužni nagib od 0,50 %.

Površina poprečnog presjeka druge cijevi tunela iznosi 73,94 m², a što je u skladu sa austrijskim smjernicama za tunelogradnju RVS i OTU (2001) za računsku brzinu od 100 km/h. Predviđena metoda iskopa druge tunelske cijevi tunela „Učka“ je Nova austrijska tunelska metoda, koja je primjerena našem kraškom podneblju i geološkim formacijama u kojima se pojavljuju manje i veće kaverne koje predstavljaju značajne prepreke pri građenju tunela.

Glavni podaci

Glavni podaci o drugoj cijevi tunela Učka dati su u sljedećoj tabeli kako slijedi:

Druga cijev tunela	Stacionaža	Duljine	Poprečni profil iskopa bez podnožnog svoda [m ²]
Portal Istra	29+770,0 – 29+780,00	10,00	-
Tunelska cijev	29+780,00 – 35+440,00	5.660,00	73,94
Sjeverni portal	35+440,00 – 25+450,00	10,00	-
Ukupna duljina	35+470,00 – 29.800,00	5.670,00	
Poprečni prolazi	Station von - bis	Duljine	Poprečni profil iskopa bez podnožnog svoda [m ²]
5 Zaustavnih niša	5 x 46,30	232,50	130,05
Poprečni prolazi za vozila (5 komada)	5 x 41,00	205,00	32,00
Pješački prolazi (17 komada)	18 x 41,00	738,00	13,10

1.10. PROMETNA OBILJEŽJA

Procjena prometnog opterećenja (razvoj prometne potražnje)

Uzimajući u obzir mjerodavne elemente "kritične dionice" autoceste kao što su maksimalni uzdužni nagib od $i_{\max} = 4,9 \%$ i širine prometnih traka od 3,50 m, te udjel teretnih vozila u strukturi prometnog toka od 10 - 15 %, može se procijeniti:

- da će praktična propusna moć tzv. kritične dionice iznositi od 1200 do 1300 vozila/h po prometnoj traci, te;
- da će ukupna propusna moć autoceste u brdsko-planinskom terenu (dva odvojena kolnika, dvije + dvije prometne trake) iznositi 4800 do 5200 vozila/h.

Uspoređujući prometnu potražnju, tj. prognozirani volumen (intenzitet) PGDP (vozila/dan) na kraju planskog razdoblja - 2025. godine 14774 vozila/dan s jedne, i prometnu ponudu, tj. kapacitet - praktičnu propusnu moć autoceste vozila/h s druge strane, vidljivo je da postoji velika razlika u korist slobodnog kapaciteta. To znači da autocesta na tzv. "kritičnoj dionici" ima veliku propusnu moć. Ponuđeni satni kapacitet autoceste na "kritičnoj dionici" (praktična propusna moć) bez teškoća može propustiti sve moguće i nepredvidive oscilacije povećanog intenziteta prometa, a posebno onih u ljetnim mjesecima. Provedena analiza procjene prometnog opterećenja tj. razvoja prometne potražnje za dionicu autoceste A8 Rogovići - tunel Učka - Matulji pokazuje da na autocesti i deniveliranim čvorovima ne treba očekivati kritične dionice i točke s gledišta propusne moći (kapaciteta) i nesmetanog odvijanja prometnih tokova.

2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Studija nije razmatrala varijante, nego jedno konkretno rješenje.

3. PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA

Za planirani zahvat i analizirani prostor, obzirom da se radi o cesti državnog ranga analizirani su dokumenti prostornog uređenja koji su važeći za ovo područje.

Analizom se zaključuje:

- da je predmetni zahvat u skladu sa postavkama i smjernicama utvrđenih **Strategijom i Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske** (NN 50/90),
- predmetni zahvat u skladu je s postavkama **Prostornog plana parka prirode Učka** (NN. br. 24/06), međutim potrebno je da se trasa predmetnog zahvata na kartografskim prikazima PPPPU odredi cijela kao iz idejnog rješenja to jest kao iz ove Studije (zaključaka ove Studije),
- da je predmetni zahvat unutar koridora predviđenog **Prostornim planom Istarske županije** („Službene novine „ Istarske županije br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst i 10/08 i 7/10), međutim je preporuka provesti detaljno usklađivanje, tj. da se trasa na kartografskim prikazima PPIŽ odredi kao iz idejnog rješenja to jest ove Studije.
- da je predmetni zahvat sukladan s Prostornim planom Primorsko – goranske županije (SN br.14/00, br.12/05 - ispravak i 50/06- ispravak, br. 8/09),
- da je predmetni zahvat sukladan s **Prostornim planom uređenja grada Pazina** (Službene novine grada Pazina broj 19/02, 25/02 i 26/09),
- da je predmetni zahvat sukladan s **Prostornim planom općine Cerovlje** (Sl. N. Grada Pazina i općina Cerovlje, Gračišće, Karojba, Lupoglav, Motovun, Sv.Petar u Šumi i Tinjan broj 14/04),
- da predmetni zahvat nije usklađen sa **Prostornim planom uređenja grada Buzeta** („Službene novine grada Buzeta“ br.2/05.) što se ne smatra ograničenjem za planiranje zahvata kao iz ove Studije: slijedom posebnog propisa za predmetni zahvat preuzimaju se obveze iz PPUIŽ ,
- da je predmetni zahvat u skladu s **Prostornim planom općine Lupoglav** (Službene novine Grada Pazina i općina Cerovlje, Gračišće, Karojba, Lupoglav, Motovun, Sv.Petar u Šumi i Tinjan broj 20/03, 06/05 i 30/08) međutim je preporuka provesti detaljno usklađivanje, tj. da se trasa na kartografskim prikazima PPUGO odredi kao iz idejnog rješenja to jest ove Studije (zaključaka ove Studije),
- da je predmetni zahvat u skladu s **Prostornim planom uređenja općine Opatija** (Službene novine „ Primorsko – goranske županije br. 1/07), međutim je preporuka provesti detaljno usklađivanje, tj. da se trasa na kartografskim prikazima PPUGO odredi kao iz idejnog rješenja to jest ove Studije (zaključaka ove Studije),
- da je predmetni zahvat unutar koridora predviđenog **Prostornim planom uređenja općine Matulji** („Službene novine„ Primorsko – goranske županije br.36/08) i **Urbanističkim planom uređenja Matulja** („Službene novine „ Primorsko – goranske županije br. 2/05), međutim u budućnosti se planirani zahvat namjerava izgraditi u punom profilu autoceste. Prema tome navedeni prostorni planovi trebaju se uskladiti s Prostornim planom uređenja Primorsko – goranske županije.
- da je predmetni zahvat sukladan s **Generalnim urbanističkim planom grada Pazina** (Službene novine Grada Pazina broj 19/02, 25/02, 18/07 i 10/08).

4. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

4.1. METEOROLOŠKI PODACI

Na promatranom je području potrebno izgraditi autocestu Rogovići - Matulji tako da je i analiza klimatskih karakteristika rađena u svezi građenja, održavanja i odvijanja prometa.

Pri projektiranju ovih objekata potrebno je voditi računa o ekstremnim temperaturnim prilikama (pitanje projektiranja i održavanja prometnice), oborinskim prilikama i to prvenstveno zbog vrste padalina i trajanja pojedine vrste te zadržavanja snježnog pokrivača na tlu.

Obzirom na položaj meteoroloških postaja u Rijeci, Čepiću, Butonigi i Pazinu i područja planirane izgradnje prometnice, ne očekuju se značajna klimatska odstupanja između područja mjernih postaja i planiranog područja izgradnje autoceste.

Temperaturne prilike treba očekivati u granicama najhladnijih mjeseci do $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ s apsolutnim minimalnim temperaturama do $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. U najtoplijim mjesecima potrebno je očekivati srednju maksimalnu temperaturu zraka do $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ i apsolutni maksimum do $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Srednja godišnja temperatura zraka ovog područja iznosi od $14\text{ }^{\circ}\text{C}$ na krajnjem istoku do $11,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ na krajnjem zapadu trase.

Tijekom godine treba očekivati količinu oborine od 1500 mm u 130 oborinskih dana na području Matulja (moguća je u rasponu od 1970 do 1020 mm) do 1000 mm u 120 oborinskih dana na području Rogovića (na ovom je području godišnju količinu oborine potrebno očekivati u rasponu od 1350 do 790 mm). Maksimalna dnevna količina oborine na području Matulja izrazito je velika: 205 mm dok se na zapadnom dijelu trase treba očekivati do 130 mm. Posebnu pozornost treba obratiti na pojavu snijega u unutrašnjosti Istre. Maksimalna visina snježnog pokrivača, u promatranom razdoblju, izmjerena je u iznosu od 28 cm.

Potrebno je očekivati tijekom 3-4 zimskih dana snježni pokrivač, a u promatranom je razdoblju bilo godina i sa 23 takva dana (1985. godine).

Na području Rijeke potrebno je računati i s relativno velikim iznosom vjetrenog tlaka zraka obzirom da je potrebno očekivati olujni vjetar, u prosjeku godišnje u 15 dana, a jaki u 54 dana. U promatranom je razdoblju bilo godina u kojima je broj dana s olujnim vjetrom bio daleko veći: tijekom dvije godine u nizu i to 1987. i 1988. zabilježena su godišnje 33 dana s olujnim vjetrom, dok je jaki vjetar tijekom 2003. godine zabilježen u ukupno 125 dana.

Na promatranom području se ne raspolaže mjerenjem izokerauničkog nivoa. Međutim, broj grmljavinskih dana ukazuje da je na ovom području potrebno napraviti dobru grmljavinsku zaštitu obzirom na prosječnih godišnjih 50 grmljavinskih dana na području Rijeke i 40 na području Pazina.

Odvijanje sigurnog prometa u svezi je i s horizontalnom vidljivosti. Na promatranom području potrebno je očekivati tijekom godine ukupno 80 dana s maglom na području zapadno od Učke a na području Pazina 50 dana.

U svezi utjecaja na okoliš potrebno je napomenuti da se ne očekuje promjena klime datog područja puštanjem ove prometnice u rad.

4.2. PEDOLOŠKA OBILJEŽJA

Tlo

Procjenom pogodnosti pedosistematskih jedinica za intenzivnu ratarsku i povrtlarsku proizvodnju i za intenzivni uzgoj drvenastih kultura, utvrđena su aktualna ograničenja zbog slabe opskrbljenosti tla hranjivima, kiselosti, dubine, ocjeditosti tla, viška vode, nagiba, erozije tla vodom, sadržaja gline-vertičnosti, te posebno za drvenaste kulture štetnog utjecaja magle i/ili mrazeva u dolinskom području.

Uvažavajući relevantne fizikalne i kemijske indikatore kvalitativno je ocjenjena osjetljivost tala na onečišćenje i proces zakiseljavanja.

Rezultati ocjene osjetljivosti tla na propuštanje onečišćivača i potencijalnu ranjivost podzemne vode za područje mogućeg utjecaja autoceste Rogoviće-Matulji su u tablici.

Tablica: Kategorije osjetljivosti tla na propuštanje onečišćivača

Kategorije osjetljivosti tla	Pripadajuće sistematske jedinice tla
Vrlo slaba	Rendzine na flišu i laporu, Sirozem i Rigolano na flišu
Slaba	Rendzina na vapnencu, Crnica organomineralna litična, Lesivirana na vapnencu, Smeđa na vapnencu, Kiselo smeđa na crvenici
Umjerena	Pseudoglej obronačni, Koluvijalno vertično oglejeno i neoglejeno
Jaka	Kamenjar, Aluvijalno koluvijalno oglejeno i neoglejeno, Močvarno glejno hipoglejno

Biljna proizvodnja

Na užem i širem području mogućeg utjecaja autoceste Rogovići - Matulji ratarske kulture izvan šuma i šumskog zemljišta su pšenica prosječnog prinosa 2,96 – 3,94 t/ha, kukuruz 4,97 – 6,18 t/ha, krumpir 10,81 – 18,09 t/ha. Prinosi jabuka su 13,6 kg/stablo i šljiva 10,4 kg/stablo.

4.3. GEOLOŠKE I INŽENJERSKOGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE TERENA

Geološke značajke šireg područja

U širem području rasprostranjene su stijene starosnog raspona od donje krede do kvartara.

Najstarije su naslage alba (K_1^5) otkrivene u okolini Sv. Petra u šumi, jugozapadno od čvorišta Rogovići gdje su predstavljene izmjenom klastično-karbonatnih naslaga (vapnenjačko-dolomitnih breča), pločastih vapnenaca i dolomita te nerazvrstane donje krede (K_1) u području čvorišta Veprinac, Anđeli i Frančići, gdje su predstavljene debelo uslojenim do masivnim vapnencima i dolomitima raznih strukturno-teksturnih oblika.

Na njima kontinuirano slijede sedimenti cenomana kao najstarijeg člana gornjo krednih naslaga (K_2^1 i $K_2^{1,2}$). Nalazimo ih razvijene u obliku dva litofacijelna člana, jedan izgrađen pretežno od debelo uslojenih ili masivnih grebenskih rudistnih vapnenaca koje pretežno nalazimo u području Opatije i Učke i drugi, tanko pločastih vapnenaca s proslojcima rožnaca koji dominiraju u području istarske antiklinale.

Konkordantno na cenomanskim, slijede naslage turona i senona (gornja kreda), (K_2^2 , ($K_2^{2,3}$), koje se nalaze u području Male Učke i u pojedinim dijelovima Čićarije. Turon-senonske naslage predstavljene su vapnencima i prekrizaliziranim vapnencima, rijetko i s proslojcima dolomita. Ove su stijene najčešće masivne ili debelo uslojene i izrazito fosiliferne.

Nakon laramijske faze alpske orogeneze i s njom povezane eroziono-tektonske diskordance i došlo do taloženja najprije brakičnih paleocenskih liburnijskih naslaga (Pc,E) i nakon transgresije, donjo do srednje eocenskih foraminiferskih vapnenaca.

Liburnijske naslage su obično tanko pločaste, mjestimice i listićave, a u jednom svom dijelu i ugljenonosne (Raški ugljenonosni bazen).

Foraminiferski vapnenci općenito se sastoje od miliolidnih, alveolinskih, numulitnih i diskociklinskih varijeteta, prema dominantnom fosilnom sadržaju odnosno dominantnoj vrsti foraminifera. Razvijene su uz rub Čepićkog polja i u navlakama ljuskave strukture Učke i Ćićarije. Na trasi ceste nalazit će se u tunelu Učka i od čvorišta Vranja do oko čvorišta Lupoglav.

Najmlađe paleogenske su flišne naslage ($E_2^{2,3}$), široko razvijene u antiklinalnoj paraautohtonoj strukturi Istre, kojim cesta prolazi od Čvorišta Lupoglav, praktički do Pazina.

Kvartarni sedimenti su dominantno aluvijalni (al) vezani za potočne doline, na primjer Pazinskog potoka i njegovih pritoka oko Cerovlja i Boruta, gdje asociraju i s močvarno barskim varijetetima glina koje su se ranije koristile u ciglarskoj industriji.

U tektonskom smislu potrebno je razlikovati dvije osnovne cjeline, a to su istarska antiklinala paraautohtona i navlačne strukture Ćićarije i Učke ljuskave građe.

Hidrogeološke karakteristike šireg područja

Trasa autoceste Rogovići – Matulji presijeca ili dotiče najveći dio značajnih geoloških strukturnih formi Istarskog poluotoka. U geološkoj slici Istarskog poluotoka važno mjesto zauzimaju zapadno istarska antiklinala s karbonatnim stijenama jurske starosti u jezgri na zapadnom dijelu poluotoka oko koje se idući prema istočnoj strani poluotoka periklinalno prostiru sve mlađe karbonatne stijene kredne i tercijarne starosti i prostrana fliška sinklinala s klastičnim naslagama tercijarne starosti. Njihov međusobni kontakt je označenom nizom, uglavnom vertikalnih rasjeda, kojima su klastične naslage tercijarnog bazena postepeno spuštene u odnosu na karbonatni masiv južne Istre. Fliški bazen postepeno tone prema sjeveroistoku i sjeveru pod strukture Učke i Ćićarije.

Temeljna karakteristika Učke i Ćićarije je izmjena karbonatnih i klastičnih stijena u formi višestruko reversnih ljuskavih formi s time da vrh Učke ima sve karakteristike navlake karbonatnih stijena preko klastičnih naslaga fliša. Ishodište navlačnih i ljuskavih formi Učke i Ćićarije su karbonatne stijene donje kredne starosti sa sjeveroistočne strane Ćićarije i područja masiva Crkvine. Tunel presijeca te ljuskave strukture, pa je duž jedne takove ljuske formirana i poznata kaverna uz postojeću cijev tunela, gdje su kaptirane podzemne vode za vodoopskrbu grada Opatije. Istočna padina Učke prema području Liburnije (Opatija, Matulji, Lovran, Mošćenička Draga) geološki je istočno krilo antiklinalne forme s karbonatnim stijenama donje kredne starosti u jezgri, gdje sve mlađe karbonatne stijene sežu sve do morske obale, s time da su u neposrednom obalnom području registrirane pojave karbonatnih stijena gornje kredne starosti.

Geomorfologija Istarskog poluotoka je direktna posljedica litoloških karakteristika stijena, strukturne građe terena, hidrogeoloških karakteristika stijena i promjena hidroloških i klimatskih prilika u kombinaciji s promjenama razine mora tijekom najmlađeg geološkog razdoblja kvartara. Površinski reljef je relativno blag za krško poimanje. Blago se izdiže od obalnog područja prema centralnom dijelu poluotoka s mjestimice izraženim dubokim kanjonima. Površina je prekrivena mjestimice debelim naslagama crvenice, što otvara mogućnosti razvoja poljoprivrednih djelatnosti. Područje fliškog bazena ima daleko razvedeniji reljef s brojnim dubokim dolinama zbog podložnosti erozijskim procesima. Učka i

Ćićarija su u uzdignutom položaju u odnosu na Istarski poluotok, jer je karbonatni masiv tih planina navučen preko dijela klastičnih sedimenata Istarske mikroploče. Kvarnerski zaljev je dio Jadranskog bazena, aktivnog sudionika u promjenama razina mora tijekom kvartara. Trasa autoceste od čvora Rogovići prvo malim dijelom prolazi zaravnjenom karbonatnim područjem južne Istre, zatim presijeca fliški bazen dolinom Borutskog potoka, presijeca planinu Učka tunelom i konačno prolazi padinama Učke dolazi do čvora Matulji u dnu Kvarnerskog zaljeva.

Duž trase autoceste od Rogovića do Matulja mogu se izdvojiti tri osnovne grupe stijena različitih hidrogeoloških karakteristika:

1. Vodopropusne karbonatne stijene
2. U cjelini vodonepropusne stijene
3. Naslage promjenljive vodopropusnosti relativno male debljine

Vodopropusne karbonatne stijene obuhvaćaju sve kombinacije karbonatnih stijena, od dobro vodopropusnih vapnenaca do slabo vodopropusnih dolomita i dolomitnih breča. Karbonatne stijene imaju sekundarnu, pukotinsku poroznost, a visoku vodopropusnost zahvaljuju disolucijskom radu vode, čime se formiraju pravi krški sustavi s pretežito podzemnom dinamikom vode i pojavama velikih krških izvora.

U cjelini vodonepropusne stijene obuhvaćaju fliš, klastične stijene paleogenske starosti. Fliš se sastoji od izmjene glinovitih sedimenata, pješčenjaka, breča i laporovitih vapnenaca uz prevladavanje vodonepropusne glinovite komponente. Fliške naslage vrlo često u krškim područjima izgrađuju barijere tečenju podzemne vode, a šira područja poput Istarskog bazena karakterizirana su pretežito površinskim otjecanjem s brojnim površinskim tokovima.

Naslage promjenljive vodopropusnosti relativno male debljine u krškim terenima kao što su Istra i planinsko područje Učke nemaju veće hidrogeološko značenje za dinamiku vode, jer se radi o malim debljinama i ograničenim prostiranjima ili na fliškim padinama ili duž rijeka kao posljedica nanašanja materijala rijekom.

Trasa autoceste je položena slivom rijeka Raše (stacionaža 0+000 do 1+700), Pazinčice (stacionaža 1+700 do 17+150) i Boljunčice (stacionaža 23+400 do 29+600), malim dijelom slivom rijeke Mirne (stacionaža 17+150 do 23+400) i slivom priobalnih izvora od Preluke do Medveje na području Liburnije (stacionaža 35+600 do 46+378).

Sliv rijeke Raše drenira istočni i centralni dio Istarskog poluotoka sve do južnih padina planinskog područja Ćićarije. Sa istočne strane sliv ograničava planinski masiv Učke. Veliki dio sliva izgrađen je od vodonepropusnih fliških klastičnih stijena s pretežitim površinskim otjecanjem s izraženim bujičnim vodotocima Boljunčica i Pazinčica. Vodotok Boljunčica se preko Čepićkog polja površinski probija do mjesta Potpićan, gdje s još nekoliko površinskih vodotoka formira rijeku Rašu prije ulaska u kanjon izgrađen od vodopropusnih karbonatnih stijena. Na vodotoku Boljunčica je kod mjesta Letaj izgrađena lučna brana, kojom se akumulira voda gornjeg dijela sliva ($6,500.000 \text{ m}^3$). Trasiranjem iz akumulacije utvrđeno je da se vode gube prema nekadašnjem rudniku Potpićan, izvoru Bubić jama u Plominskom zaljevu i nekoliko velikih krških izvora u kanjonu rijeke Raše (Šumber, Mutvica, Fonte Gajo, Kokoti), od kojih su tri kaptirana za javnu vodoopskrbu šireg Labinskog područja.

Kanjon rijeke Raše nizvodno od mjesta Potpićan je pravi krški ambijent s jakim krškim izvorima s obje strane rijeke. Naročito su značajni krški izvori na desnoj obali rijeke (Balobani, Sv. Anton, Grdak, Rakonek), od kojih je izvor Rakonek s oko 250 l/s u minimumu kaptiran za vodoopskrbu grada Pule.

Ostali izvori su potencijal vodoopskrbe i upravo je u tijeku studija za procjenu mogućnosti njihovih zahvata.

Za autocestu Rogovići – Matulji je važno istaći da su navedeni izvori vezani za ponor vodotoka Pazinčice u Pazinu. Vodotok Pazinčica i njegova lijeva pritoka Japlenica i Borutski potok dreniraju centralni dio Istarskog poluotoka izgrađenog od vodonepropusnih fliških klastičnih stijena. Radi se o isključivo površinskom otjecanju po cijeloj dužini vodotoka sa završetkom u ponoru u Pazinu. Tijekom ljetnih sušnih razdoblja dotoci prema ponoru su tek nekoliko desetaka l/s, međutim tijekom maksimalnih kišnih razdoblja ponor ne može prihvatiti sve vode i uspostavlja se uspor do maksimalnih razina 267 m n.v., a to znači gotovo do najnižih dijelova grada Pazina

Sliv rijeke Mirne je najveće i za vodoopskrbu najvažnije drenažno područje Istarskog poluotoka. Obuhvaća veliki dio planinskog područja Ćićarije, dio Bujske antiklinale, veliki dio centralno istarskog flišnog bazena i dio karbonatnog područja južno istarskog područja. Rijeka započinje kao površinski vodotok uz rub fliškog bazena prema Ćićariji, a kod Buzeta prihvaća vode jakog krškog izvora Sv. Ivan, koji je kaptiran za javnu vodoopskrbu (150 l/s). Rijeka Mirna presijeca karbonatni greben Bujske antiklinale i kod Istarskih Toplica prihvaća vode još jednog krškog izvora kaptiranog za vodoopskrbu Bulaž (100 l/s). Od Istarskih Toplica nizvodno prostire se centralnoistarski fliški bazen s vodonepropusnim naslagama. Na lijevoj pritoci Butonigi izgrađena je akumulacija zapremnine 25,000.000 m³, koja služi za vodoopskrbu Istre. Prelaskom rijeke Mirne iz fliškog bazena u područje izgrađeno od vodopropusnih karbonatnih stijena rijeka dobiva nove dotoke preko nekoliko krških izvora. Jedan od tih izvora Gradole je najveći krški izvor Istarskog poluotoka (400 l/s). Trasiranja podzemnih tokova su ukazala na povezanost s karbonatnim područjem južno od fliškog bazena.

Sliv izvora u Riječkom zaljevu se prostire duž planinskog područja Ćićarije sve do visine granice sa Slovenijom, a obuhvaća i sjeverni dio Učke, što je potvrđeno trasiranjima podzemnih tokova. Područje istjecanja ovog prostranog sliva je obalno područje Liburnije od Preluke na sjeveru do Medveje na jugu. Tom slivu pripada i kaptažni zahvat uz cestovni tunel kroz Učku, koji se koristi za vodoopskrbu grada Opatije (16 l/s). Izvor i špiljski sustav dužine oko 1,4 km je pronađen u vrijeme iskopa tunela, a kaptaža je izgrađena tijekom uređenja tunela.

Sliv izvora uz vrh Učke je potpuno izolirano drenažno područje vezano uz navučeni karbonatni greben samog vrha Učke. Oko vrha su izgrađeni brojni kaptažni zahvati, od kojih su najveći izvori Mala i Vela Učka. Vode svih tih izvora su prikupljene u sustav vodoopskrbe visokih dijelova Liburnijskog područja, a najudaljeniji sežu sve do Mošćeničke Drage i Brseča. Ukupna izdašnost svih kaptiranih izvora je tijekom sušnih razdoblja oko 40 l/s.

Obzirom da je dionica autoceste Rogovići – Matulji položena kroz područje Istarske i Primorsko-goranske županije, za potrebe ovog projekta korištene su **Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji** (SNIŽ 12/05) i **Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na području Liburnije i zaleđa** (SNPGŽ 42/08) i pripadajuće topografske podloge s prostornim rasporedom zona.

Prvi dio dionice autoceste Rogovići – Matulji od stacionaže 0+000 do 17+150 km je direktno ili indirektno u slivu izvora na desnoj obali rijeke Raše. Zonama sanitarne zaštite obuhvaćeni su danas aktualni vodoopskrbni izvor Rakonek i izvori rezervirani za vodoopskrbu Grdak, Sv. Anton i Balobani. Njihove su zone sanitarne zaštite usmjerene prema ponoru u Pazinu, odakle je trasiranjima utvrđena podzemna veza. Dijelom trase autoceste se prostire **III. zona sanitarne zaštite sve do stacionaže 6+000 km**, međutim od početka dionice do stacionaže 1+700 km je to područje izgrađeno od vodopropusnih

karbonatnih stijena s mogućim direktnim utjecajem na navedena izvorišta, a iza toga je područje izgrađeno od vodonepropusnih naslaga fliša s površinskim otjecanjem prema vodotoku Pazinčica, čije vode poniru u Pazinu i neposredno utječu na izvorišta uz desnu obalu rijeke Raše.

Od **stacionaže 6+000 do 16+000** trasa autoceste prati dolinu Borutskog potoka, koji je velikim dijelom kanaliziran. Cijeli sliv je izgrađen od vodonepropusnih naslaga fliša s površinskim otjecanjem. Cijela dolina Pazinčice, vodotoka Japlenica i Borutskog potoka i njihovih pritoka izdvojena je u II. zonu sanitarne zaštite izvorišta uz desnu obalu rijeke Raše (Rakonek, Grdak, Sv. Anton, Bolobani). Vode navedenih vodotoka poniru u Pazinskom ponoru i krškim podzemljem napajaju izvore, koji se štite. Autori u svom radu čak spominju najvišu zabilježenu kotu uspora poplavnih valova na 237 m n.v. i potrebu sanitarne zaštite do te kote, međutim radi sigurnosti II. zonu sanitarne zaštite protežu na dolinski dio vodotoka praktički do početnog otjecanja uzvodno od naselja Borut. Gradnja državne prometnice kao što je autocesta Rogovići – Matulji moguća je uz sustav mikrozoniranja (članak 23. Odluke) užeg lokaliteta, što bi u slučaju navedene dionice bio potez od 10 km uz Borutski potok. Međutim, u ovom slučaju mikrozoniranje ne bi dalo dodatne podatke, koji bi mogli utjecati na odluku o odvodnji i mogućnosti izgradnje, jer je cijelo područje izgrađeno od fliških klastičnih stijena i nema mogućnosti gubitka vode u podzemlje. Detaljni hidrogeološki i inženjerskogeološki snimak ove dionice treba raditi u sklopu izrade idejnog i izvedbenog projekta

Od **stacionaže 16+000 do 19+000 km** trasa autoceste napušta dolinu Borutskog potoka i II. zonu sanitarne zaštite i prelazi u područje razvodnice prema slivu vodotoka Boljunčica, gdje nema zaštitnih mjera.

Od **stacionaže 19+000 do 21+000 km** autocesta je položena duž razvodnice između sliva rijeke Mirne i vodotoka Boljunčica. Razvodnica je i ovdje površinska, pa se može izbjeći otpuštanje padalinskih voda s autoceste prema slivu rijeke Mirne, gdje kao i u slivu vodotoka Boljunčica nema zaštite.

Od **stacionaže 21+000 do 25+000** trasa ulazi rubno u dobro vodopropusne karbonatne stijene sliva rijeke Mirne, međutim odvodnju je moguće izvesti prema vodotoku Boljunčica da se izbjegne sliv rijeke Mirne i izvor Sv. Ivan u Buzetu. Taj dio trase presijeca III. zonu zaštite vodoopskrbnog izvora Sv. Ivan u Buzetu.

Od **stacionaže 25+000 do 29+950 km** trasa je u slivu vodotoka Boljunčica, gdje nema propisanih zaštitnih mjera. Cijelo to područje je izgrađeno od vodonepropusnih fliških klastičnih stijena.

Između **stacionaža 29+500 i 35+800** je tunel Učka, koji presijeca planinski masiv Učke. To je hidrogeološki posebno osjetljivo područje, jer trasa nove tunelske cijevi mora proći pokraj kaptažnog zahvata u tunelu s otvorom na udaljenosti oko 1100 m od ulaza s Opatijske strane. Zaštitne zone ovog crpilišta su vezane za površinu terena i moguće utjecaje s površine terena, dok je u podzemlju situacija nešto drugačija. Kaverna i kaptažni zahvat su uglavnom smješteni s južne strane postojeće tunelske cijevi i tek nizvodno od kaptaže dijagonalno prelazi ispod postojeće cijevi tunela na sjevernu stranu, gdje dio te kaverne može ugroziti novu tunelsku cijev projektirano oko 50 m sjevernije od postojeće. Treba naglasiti da izgradnja tunela neće imati nikakvog utjecaja na izvore uz vrh Učke, koji su hipsometrijski daleko viši, a bazu vodonosnika, koji napajaju te izvore izgrađuju vodonepropusne fliške klastične stijene, koje razdvajaju sustav vrha Učke od izvorišta u tunelu.

Od **stacionaže 35+800 do 46+377 km** trasa autoceste je položena padinom planinskog područja Učke povrh Liburnijske obale. To je vodopropusno područje, gdje protječu podzemne vode iz sliva Kvarnerskog zaljeva prema priobalnim izvorima na području grada Opatije, Ičića i Ike Za priobalne izvore ne postoje službene Odluke o zaštitnim zonama i kada se razmišlja o njihovoj zaštiti treba uzeti u obzir

samo potrebu zaštite priobalnog mora i krške uvjete tečenja u zoni istjecanja. Rješenje odvodnje autoceste na toj dionici je vrlo delikatno pitanje. Ukoliko se donese odluka o zatvorenom sustavu odvodnje s izradom uljnih mastolova za pročišćavanje padalinskih voda s autoceste, tada se na tri lokacije koncentrira velika količina vode, koju treba provesti do mora. Druga alternativa je raspršena odvodnja, kod koje nema koncentracije tečenja na samo nekoliko lokacija, pa to ne bi trebao biti problem za obalno područje, ali tada nema zaštite od eventualnih incidentnih situacija na autocesti.

Kvaliteta vode izvorišta, koja mogu biti pod utjecajem dionice autoceste Rogovići – Matulji na žalost, već i bez utjecaja autoceste, ukazuje na povremeno značajna antropogena opterećenja. Prema analizi kvalitativnog statusa podzemne vode po Cjelinama podzemne vode (CPV) za potrebe izrade Plana upravljanja vodnim resursima u skladu s Okvirnim direktivama za vode Europske Unije obrađivano je područje sliva izvorišta, na koje može dodatno utjecati i izgradnja dionice autoceste Rogovići – Matulji. Prema izvedenoj analizi donesena je ocjena CPV kao **"dobro stanje"**, ali s određenim problemima kada se radi o slivu rijeke Raše. Generalni problem za Istarske vode je trend povećanja kiselosti (pH), blagi trend porasta električne vodljivosti i blagi trend rasta nitrata. Koncentracije olova na izvorima u slivu rijeke Raše povremeno dosižu maksimalne dozvoljene vrijednosti. Mutnoća je veliki problem izvora u slivu rijeke Raše radi donosa velike količine klastičnog materijala iz centralno istarskog fliškog bazena. Kaptirani izvori uz vrh Učke su kapacitetom mali, ali izuzetne kvalitete zbog sliva bez većih antropogenih opterećenja na najvišem dijelu planine. Kaptažni zahvat u tunelu je daleko ranjiviji radi postojanja jednog hotela u slivu i divljih odlagališta u vrtačama povrh kaptažnog zahvata.

4.4. KRAJOBRAZ

Planirani zahvat (autocesta Rogovići-Matulji) proteže se kroz dvije županije. Većim dijelom prolazi kroz Istarsku, dok u svom završnom dijelu prolazi kroz Primorsko-goransku županiju. Područje zahvata ubrojeno je u krajobraznu jedinicu „Istra“, koju karakteriziraju tri geološko-morfološka i pejzažna dijela: „Bijela Istra“, „Siva Istra“ i „Crvena Istra“, a predmetna trasa prolazi kroz Sivu i Bijelu Istru. Iako su unutar ovakve podjele definirane osnovne krajobrazne cjeline, na relativno malom prostoru mogu se pronaći vrlo različita krajobrazna područja. Slijedom toga proizašla potreba za izradom detaljnije determinacije krajobraznih tipova te je provedena odgovarajuća i detaljnija valorizacija istih. Sukladno tome su unutar osnovne krajobrazne jedinice (Istra) te geološke i morfološke podjele na tri dijela, definirana područja unutar kojih su daljnjom raščlambom opisana krajobrazna obilježja i njegove sastavnice:

1. Izraženi šumoviti brežuljci u okolici Pazina (km 0+000,00 - km 5+500,00)
2. Poljoprivredni krajobraz sa akropolskim naseljima (km 5+500,00 - km 16+000,00)
3. Šumovit krajobraz razvedenog reljefa (km 16+000,00 – km 36+000,00)
4. Obalni brdovit krajobraz (km 36+000,00 – km 46+368,25)

1. Izraženi šumoviti brežuljci u okolici Pazina (km 0+000,00 – km 5+500,00)

Brežuljkasti prostor sa starim istovrsnim gradovima na istaknutim vrhovima brežuljaka, od kojih se posebno ističu Beram i Lindar. Na ovom području nalazi se i veći broj vodotoka i bujičnjaka, zbog čega se javlja pojačana erozija. Trasa u ovom području počinje čvorištem "Rogovići", na kojem se križa s državnim cestom D48. Do km 6+000 i čvorišta "Ivoli", trasa se pruža prema sjeveroistoku, obilazi grad Pazin s jugoistočne strane, prolazi obroncima brda iznad Pazina, gdje je visok stupanj njene vizualne eksponiranosti sa okolnih brežuljaka. Na lokaciji zahvata, u koridoru 30 m od osi cesta, između čvora Rogovići i čvora Ivoli, determinirani su specifični elementi kulturnog krajobraza karakteristični za ovaj prostor, a to su suhozidne konstrukcije koje okružuju manje vrtače. To su okrugla ili eliptična ljevkasta udubljenja promjera od 20 do 50 m, a duboka 5 do 10 m čija su dna najčešće pokrivena crvenicom¹. Ovi elementi u prostoru predstavljaju kvalitetne i jedinstvene sastavnice krajobraza koje prostoru daju tradicionalne osobitosti. Nakon vijadukta Drazej u stacionaži km 3+400 koridor autoceste prolazi rubom zemljišta proizvodne namjene. Na ovom dijelu trase predviđen je jedan putni prijelaz i pet putnih prolaza. U čvorištu "Ivoli" (izlaz Pazin istok) autocesta A8 križa se s županijskom cestom Ž5046 i nerazvrstanom cestom kao spojem s naseljem Ivoli. Na ovom dijelu trase predviđena je izgradnja tri vijadukta (Mečari, Pazin i Drazej). Od čvorišta "Rogovići" do čvorišta "Ivoli" trasa autoceste A8 prati trasu postojeće prometnice B8. Na ovom dijelu predviđa se izgradnja drugog kolnika autoceste s lijeve strane postojećeg u smjeru stacioniranja, s novim objektima u trasi (vijaduktima).

Najveći nagib nivelete primjenjen je na ovom dijelu trase i iznosi 4.9%. Maksimalne visine usjeka i nasipa iznose do 15m.

Prostornim planom Grada Pazina definirana su područja od iznimne krajobrazne vrijednosti, a krajobraznog analizom potvrđena je još jednom njihova važnost. U nastavku se navode kategorije njihova prepoznavanja²:

a) Zaštićeno prirodno naslijeđe (na temelju Zakona o zaštiti prirode)

PAZINSKA JAMA – SPOMENIK PRIRODE je značajnija morfološka i hidrografska kraška pojava. Potok Pazinčica (Fojba), s nekadašnjim prirodnim nastavkom Limskom dragom, primjer je evolucije kraške hidrografije u Istri.

b) Prijedlozi za zaštitu prirodnog i krajobraznog naslijeđa

Zaštićeni krajolik

DOLINA PAZINČICE koja predstavlja važan krajobraz u okolici Pazina.

PARK ŠUMA LOVRIN koja se nalazi sjeverno od trase kod čvora Rogovići, dok se šumske površine Park šuma Lovrin, prostorni planom je predložena u kategoriji zaštite prirodnog i krajobraznog naslijeđa.

¹ Babić (2002)

² PPU Grada Pazina

2. Poljoprivredni krajobraz sa akropolskim naseljima (km 5+500,00 - km 16+000,00)

Od km 6+000 do 14+900 trasa se također pruža prema sjeveroistoku. Na ovom dijelu trase kao i na dijelu od km 0+000 do 6+000 trasa autoceste prati trasu postojeće prometnice B8. Na ovoj dionici predviđa se izgradnja drugog kolnika autoceste s desne strane postojećeg u smjeru stacioniranja. Glavno obilježje ovog područje je agrarni krajobraz u kojem dominiraju ravni dijelovi udoline sa vizualno upečatljivim elementima, akropolskim naseljima. Komasirane poljoprivredne površine su oblikovane dugotrajnim djevovanjem čovjeka te utjecale na formiranje krajobraza u kojem dominiraju kulturna obilježja. Cijela poljoprivredna zaravan je hidromeliorirana mrežom kanala i vodotoka koji su u cijeloj svojoj dužini uređeni kanalizirani. Oblik i parcelacija poljoprivrednih površina, zajedno sa linearnim elementima-vodotocima i kanalima, stvara jedinstven uzorak u prostoru. Scensko-vizualnim karakteristikama pridonosi i obronačna vegetacija koja svojom bojom i teksturom doprinosi harmoničnim i dinamičnim odnosima u prostoru. Kontrasti između tih krajobraznih sastavnica, ploha i volumena, boja, odnosa linijskih i plošnih elemenata te uzoraka i oblika poljoprivrednih rezultirali su usklađenim odnosom prirodnih i kulturnih obilježja u krajobrazu. Niveleta je položena tako da autocesta bude u plitkom nasipu. Nagibi nivelete iznose od 0.2 do 1.5% (lokalno 2.2%).

Krajobrazne karakteristike ovog područja svakako su proizašle iz geološke građe ovoga prostora. Zbog flišne podloge formirale su se s lokaliteti od osobite vrijednosti, što je prepoznato i na razini prostornih planova. Prostornim planom Cerovlje prepoznate su upravo te osobitosti i posebnosti te kao takve izdvojene su cjeline koje su zaštićene na razini Prostornog plana Istarske županije.

a) u kategoriji značajnih krajobraza izdvaja se

- Dio središnje kotline oko akumulacije Butoniga,
- Cerovljansko polje

b) u kategoriji posebnih rezervata-šumske vegetacije

- zajednica bijelog petoprsta sa hrastom meduncem –lokaliteti Bregi
- sastojina bukove šume na flišu – Novaki Pazinski
- sastojina bukove šume na flišu – Cerovlje-Borut

c) u kategoriji zaštićenog krajobraza:

- dio slivnog područja akumulacije Butoniga, površine 1.646,99 ha

Ništa manje važno, potrebno je naglasiti da su analizom definirane vrijedne široke i duboke vizure na prostorne akcente, koje su izrazito važne za stvaranje pozitivnih i dinamičnih doživljaja krajobraza. Slijedom toga određene su točke i potezi značajni za panoramske vrijednosti kultiviranog krajobraza, i definiraju se kao elementi koji koje je potrebno u što većoj mjeri sačuvati³:

Potezi-vizure na Cerovlje s magistralne prometnice te vizure na akropolska naselja.

³ PPUO Cerovlje

3. Šumovit krajobraz razvedenog reljefa (km 16+000,00 – km 36+000,00)

Od km 14+900 do km 21+500 trasa odlazi prema sjeveru prateći prugu Pula-Buzet koja se nalazi s lijeve strane u smjeru stacioniranja. Maksimalni nagib nivelete uspona i pada iznosi 3.9%. Prostor je definiran dinamičnim reljefom, kojeg čine padine obrasle šumama. Zbog izražene morfološke dinamike (flišni humci i udoline), uglavnom nije pogodan za poljoprivrednu proizvodnju, iz čega proizlazi i slabija naseljenost te nizak stupanj integriranosti prostora osim u neposrednom okružju većih naselja. I ovo područje definirano je većim brojem stalnih i povremenih vodotoka, flišnih brazda, a mjestimice dolazi i do otkrivanja podloge. Tradicionalno naselja su se smještala na istaknute vrhove, dok se ostaci poljoprivredne proizvodnje naziru u obliku terasa i suhozidnih struktura koji su okruživali manje vrtače pogodne za obradu zemlje. Zbog šumovitosti i naboranosti reljefa prostor djeluje iznimno dinamično. Otvoreni i zatvoreni prostori se izmjenjuju u vizualno jakim i dominantnim vizurama.

Od stacionaže 24+000,00 – 37+000,00 trasi prolazi kroz izrazito vrijedna krajobrazna područja, koji se očituju u prisutstvu prirodnih i kulturnih obilježja. Ovdje se posebno izdvaja područje Parka prirode Učka, geomorfološki spomenik prirode Vela draga te značajan krajobraz van parka prirode Učka.

Od km 21+500 do km 29+880 trasa autoceste se pruža prema jugoistoku i planini Učka. Ovaj dio trase s nagibima nivelete do 3.1%. Moguća su klizišta, i visine usjeka i nasipa na mjestima iznose više od 10m.

4. Obalni brdovit krajobraz (km 36+00,00 – km 46+368,25)

Planirani koridor ove dionice od tunela Učka do čvora Kuk prolazi kroz reljefno raščlanjen, brdovit teren. Prostor je izrazito stjenovit i kompleksan, dok šume zaposjedaju veliki dio prostora koji radi orografskih i pedoloških uvjeta nije bio pogodan za poljoprivrednu proizvodnju. Strme padine definirane su izraženim kraškim elementima vrtačama, kamenim blokovima i gredama.

Također se ističe i gusta naseljenost te ekspanzija turističke djelatnosti upravo zbog atraktivnosti obalnog prostora. Starija naselja uglavnom su smještena podalje od obale, na reljefno eksponiranim mjestima, ali su zbog njihove ekspanzije te razvoja turizma, ove jezgre danas formirale prepoznatljive aglomeracije. Od km 35+550 do km 46+370 nagibi nivelete su od 3.0 do 3.9%. Na dijelu trase neposredno nakon tunela Učka usjeci su visine veće od 30m. Na ovom dijelu trase također na nekim mjestima usjeci i nasipi imaju visinu veću od 10m zbog čega se na mjestima predviđa izgradnja potpornih i upornih zidova, posebno oko čvorišta Veprinac

4.5. ŠUME

Dionice Rogovići – Matulji autoceste A8 čvorište Kanfanar (A9) – Pazin – Lupoglav – čvorište Matulji (A7) u duljini 46 380m prolazit će kroz četiri prirodna šumska ekosustava i to:

Šumu i šikaru medunca i bjelograba (As. *Quercus-Carpinetum orientalis* H-ić. 1939 *croaticum* H-ić. 1939). **Mješovitu šumu i šikaru medunca i crnoga graba** (As. *Ostrya-Quercetum pubescentis* (Ht.) Trinajstić 1979). **Šumu i šikaru crnoga graba s jesenskom šašikom** (As. *Sesleria autumnalis-Ostryetum* Ht. et H-ić. in Ht. 1950). **Primorsku bukova šumu s jesenskom šašikom** (As. *Sesleria autumnalis-Fagetum* M. Wraber ex Borhidi 1963).

Šume i šumsko zemljište na trasi autoceste manjim dijelom pripadaju Šumsko-gospodarskim jedinicama „Motovun“, „Planik“, „Kras“, „Učka-Opatija“ ispod koje, u cijelosti ide tunel i gospodarskoj jedinici „Liburnija“, a koje se nalaze u državnom vlasništvu i kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o. Veći dio šuma i šumskog zemljišta na trasi autoceste nalazi u privatnom vlasništvu, a za koje ne postoje programi gospodarenja.

Trasa autoceste manjim dijelom prolazi šumama i šumskim zemljištem u državnom vlasništvu, a većim dijelom šumama i šumskim zemljištem u privatnom vlasništvu, a za koje ne postoje programi gospodarenja.. Šume u državnom vlasništvu pripadaju Šumsko-gospodarskim jedinicama „Motovun“, „Planik“, „Kras“, „Učka-Opatija“ ispod koje, u cijelosti ide tunel i gospodarskoj jedinici „Liburnija“. Državnim šumama gospodare Hrvatske šume d.o.o.

4.6. DIVLJAČ

Zahvat će obuhvatiti sedam zajedničkih otvorenih lovišta, od čega pet na području Istarske županije i dva na području Primorsko goranske županije. Na području Istarske županije nalazi se zajedničko otvoreno lovište XVIII/118 – Pazin, XVIII/137 – Cerovlje, XVIII/110 – Roč, XVIII/138 – Lupoglav i lovište XVIII/7 –Maj.

Na području Primorsko-goranske županije nalazi se zajedničko otvoreno lovište VIII/122 Matulji i državno lovište VIII/25 Učka. Na području lovišta obitavaju divlja svinja, zec obični, fazan, srna obična, te sve druge vrste divljači koje od prirode stalno ili povremeno obitavaju ili prelaze preko lovišta, ostale životinjske vrste koje od prirode obitavaju u lovištu, a njima se ne gospodari po Zakonu o lovstvu.

4.7. BIORAZNOLIKOST

Naizgled najproblematičniji dio prometnice koji bi mogao imati utjecaj na okoliš riješen je na način da prometnica prolazi kroz postojeći tunel Učka. Na taj način utjecaj koji bi mogao imati dio trase koji prolazi dijelom kroz Park prirode Učka koji je najosjetljivije područje na cijelom zahvatu izgradnje je u potpunosti izbjegnuto. Ostatak prometnice prolazi prirodnim granicama staništa te je i na taj način utjecaj na biološku raznolikost područja svedena na minimum. Najzastupljenija staništa koja su prisutna u blizini prometnice su šume hrasta medunca i bijelog i crnog graba čiji opstanak neće biti ugrožen korištenjem prometnice. Područja kultiviranih površina ne obiluju značajnim ugroženim vrstama i prometnica neće umanjiti njihovu vrijednost. Pridržavanjem mjera koje su propisane ovom Studijom znatnijeg utjecaja na okoliš neće biti te je izgradnja prometnice opravdana.

4.8. KULTURNO – POVIJESNA BAŠTINA

Budući da prilikom gradnje dionica ceste Matulji – Lupoglav 1981. god., Lupoglav – Cerovlje 1988. god. i Cerovlje – Pazin 1998. god. nisu rađene posebne konzervatorske podloge koje bi uključivale smjernice o zaštiti kulturno povijesnih dobara, bilo je nužno izraditi konzervatorsku podlogu predmetnog područja od čvora Rogovići do čvora Kuk. Za potrebe izrade Studije o utjecaju na okoliš planiranog zahvata Autoceste A8 (dionica Rogovići – Matulji), obrađeni su kulturno-povijesni objekti/lokaliteti na području utjecaja gradnje i to na osnovi postojećih podataka o kulturno-povijesnoj baštini toga područja kao i na osnovi reambulacije terena.

4.9. ZRAK

Na području na kojem se planira gradnja dionice autoceste Rogovići-Matulji ne postoje posebna mjerenja kakvoće zraka ali se za ocjenu mogu koristiti podaci iz izvješća o kakvoći zraka za područje Primorsko-goranske i za područja Istarske županije kojim je u cijelosti pokriveno područje predmetne dionice.

Prema podacima iz Godišnjeg izvještaj o praćenju onečišćenja zraka na području Istarske županije za 2009. godinu konstatirano je da je kakvoća zraka na području **Istarske županije na svim mjernim postajama lokalne mreže s ručnim posluživanjem i automatskim mjernim postajama za praćenje kakvoće zraka I. kategorija kakvoće zraka** odnosno da je zrak **čist ili neznatno onečišćen**. Umjereno onečišćen zrak zabilježeno je samo na mjernim postajama Ripenda i Sv. Katarina, u sklopu mjerne mreže TE Plomin i uz TE Plomin i na mjernoj postaji s ručnim posluživanjem na Mostu na Raši.

4.10. POPIS SPEOLOŠKIH OBJEKATA

U tablici su masnim slovima otisnuti objekti za koje se smatra da je moguć utjecaj izgradnje autoceste.

Objekti u Nacionalnoj ekološkoj mreži		Objekti izvan Nacionalne ekološke mreže	
r.b.	Naziv objekta	r.b.	Naziv objekta
1.	Pazinska jama	24.	Jama u flišu
2.	Pećina Plošnica	25.	Pećina Violica
3.	Pećina Odihnica	26.	Jama naopačke
4.	Peć pod slapom	27.	Jama na Jačariji
5.	Vela peć	28.	JNA špilja
6.	Jama kod same jame	29.	Poskokova (Vještičja) jama
7.	Jama na Pricejku	30.	Prepremošćena pećina
8.	Sklepova peć	31.	Pećina Medora
9.	Ovčja peć	32.	Pećina Stražari 3
10.	Svinjska peć	33.	Pećina Stražari 2
11.	Jama za greben	34.	Špilja pod velikim tornjem
12.	Jama na Poklonu	35.	Pećina Stražari 1
13.	Kaverna u tunelu Učka	36.	Jama nad kavernom
14.	Pećina kod dječjeg oporavilišta	37.	Jama kod dječjeg oporavilišta 2
15.	Jama na Patuhovcu	38.	Jama kod dječjeg oporavilišta 3
16.	Jama na Lovranskim lazićima	39.	Jama na Balaguštini
17.	Jama Lovranski lazići 1	40.	Jama kod Škopelićinog dolca
18.	Jama Lovranski lazići 3	41.	Jama Veprinički Lazi 1
19.	Jama kod potoka Banine 3	42.	Jama mali madenko
20.	Jama kod dureksane	43.	Jama Roka mandolina
21.	Jama Mačkovac	44.	Jama na Mačkovcu 2
22.	Pećnička peć	45.	Jama kod potoka Banine 2
23.	Pećina kod sela Puhari (Kućina)	46.	Jama Petrovski dolci
		47.	Laniška jama
		48.	Jama u Lešće

5. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

Područje planiranog zahvata prolazi kroz slijedeća područja ekološke mreže (v. prilog 2.):

- **HR 1000018** – Učka i Ćićarija (međunarodno važno područje za ptice) sa ciljevima očuvanja surog orla, gorskog zviždaka i vrtne strnadice
- **HR 2000601** – Park prirode Učka (važno područje za divlje svojte i stanišne tipove) sa ciljem očuvanja karbonatnih stijena sa hazmofitskom vegetacijom, submediteranskih suhih travnjaka, primorske bukove šume s jesenskom šašikom, šume pitomog kestena, travnjaka zmijka i pjegavog jastrebljaka te od životinjskih vrsta za ptice travnjačkih staništa i grabljivice te ostale divlje svojte zaštićene na europskoj ili nacionalnoj razini
- **HR 2000656** – vršni dio Učke (važno područje za divlje svojte i stanišne tipove) sa ciljevima očuvanja zajednice tomasinijeva i justinianova zvončića te karbonatnih stijena sa hazmofitskom vegetacijom

U blizini prometnice nalazi se:

- **HR 200476** – Istra – Cerovlje – Juršići (važno područje za divlje svojte i stanišne tipove) sa ciljevima očuvanja šume običnog graba sa šumaricom
- **23 speleološka objekta sa ciljem očuvanja kraških špilja i jama u Nacionalnoj ekološkoj mreži**

1. HR2000309 - Pazinska jama
2. HR2000319 - Pećina Plošenica
3. HR2000318 - Pećina Odihnica
4. HR2000310 - Peć pod slapom
5. HR2000354 - Vela peć
6. HR2000225 - Jama kod same jame
7. HR2000265 - Jama na Pricejku
8. HR2000340 - Sklepova peć
9. HR2000308 - Ovčja peć
10. HR2000351 - Svinjska peć
11. HR2000292 - Jama za greben
12. HR2000263 - Jama na Poklonu
13. HR2000061 - Kaverna u tunelu Učka
14. HR2000313 - Pećina kod dječjeg oporavilišta
15. HR2000261 - Jama na Patuhovcu
16. HR2000260 - Jama na Lovranskim lazićima
17. HR2000250 - Jama Lovranski lazići 1
18. HR2000251 - Jama Lovranski lazići 3
19. HR2000244 - Jama kod potoka Banine 3
20. HR2000239 - Jama kod dureksane
21. HR2000254 - Jama Mačkovac
22. HR2000254 - Pećnička peć
23. HR2000314 - Pećina kod sela Puhari (Kučina)

ZAKLJUČCI

Trasa prolazi znatnim dijelom kroz dva važna područja za divlje svojte i stanišne tipove (HR 2000601 – Park prirode Učka i HR 2000656 – vršni dio Učke), ali pozitivno je što trasa autoceste prolazi kroz već postojeći tunel Učka i planiranu novu tunnelsku cijev. Stoga značajnog utjecaja na područje ekološke mreže park prirode Učka kao i za ciljeve očuvanja ovog područja neće biti. Glavnina radnji prilikom izgradnje, a i kasnije prilikom korištenja odvijati će se „ispod“ područja ekološke mreže.

Ciljevi očuvanja ovog dijela odnose se na očuvanje vegetacijskih zajednica (karbonatne stijene, bukove šume i šume kestena, travnjaci) na koje zahvat neće imati utjecaj. Od divljih svojti u ciljevima očuvanja zastupljene su ptice travnjačkih staništa i ptice grabljivice na koje izgradnja i korištenje zahvata neće imati utjecaj.

Ciljevi očuvanja kao i cjelovitost međunarodno važnog područja za ptice (HR 1000018 – Učka i Čićarija) kroz koje prolazi prometnica neće biti ugroženi. Na ciljeve očuvanja (suri orao, vrtna strnadica i gorski zviždak) izgradnja prometnice i korištenje neće imati utjecaj. Jedini dugotrajni negativni učinak na ove dijelove može imati osvjetljenje na ulazu u tunel (popratni uslužni objekti), ali osvjetljenje ipak neće utjecati na prirodan ritam izmjene dana i noći te neće biti utjecaja na područja ekološke mreže.

Važno područje za divlje svojte i staništa (HR 200476 – Istra – Cerovlje – Juršići) koje se nalazi u blizini središnjeg dijela trase sa ciljem očuvanja šume običnog graba sa šumaricom neće biti ugroženo, tj. utjecaja na navedenu vegetaciju neće biti. Mogući kratkoročni utjecaj je jedino prilikom incidenata ukoliko dođe do izlivanja opasnih tekućina u okoliš (da bi izlivena tekućina doprla do ciljeva očuvanja područja ekološke mreže incident bi trebao biti velikih razmjera stoga je ovaj učinak vrlo malo vjerojatan). U ovom dijelu trase nije planiran čvor te nema mogućnosti svjetlosnog ometanja.

Budući da utjecaja na cjelovitost područja ekološke mreže (važana područja za divlje svojte i stanišne tipove te za međunarodno važna područja za ptice) i na ciljeve očuvanja neće biti, opravdana je izgradnja i korištenje planirane prometnice.

U široj zoni utjecaja izgradnje autoceste ukupno se nalazi 48 speleoloških objekata, od kojih su 23 uvrštena u Nacionalnu ekološku mrežu. Kod samo 6 objekata uvrštenih u Nacionalnu ekološku mrežu ustanovljena je mogućnost utjecaja izgradnje prometnice. Negativan utjecaj izgradnje autoceste, dionice Rogovići – Matulji, može se odraziti na speleološke objekte njihovom djelomičnom fizičkom destrukcijom, odlaganjem materijala ili građenjem na ulazima u objekte te onečišćenjem nakon puštanja autoceste u promet. Predloženim mjerama zaštite negativan utjecaj može se izbjeći ili smanjiti na najmanju moguću mjeru.

Fizička ugroženost, odnosno mogućnost prolaska prometnice kroz objekte, postoji samo kod Kaverne u tunelu Učka. Dodatnim speleološkim istraživanjem kaverne mogla bi se izbjeći ta mogućnost. Speleološki podaci o Kaverni u tunelu Učka nisu dostatni za sagledavanje posljedica po kavernu zbog nedostatne istraženosti objekta. Na speleološkom nacrtu kaverne postoji više upitnika koji označuju neistražene dijelove, a ondašnji istraživači kaverne navode još više nedovoljno istraženih dijelova koji mogu voditi u neotkrivene prostore. Dio se nalazi na suhom, a dio na potopljenome dijelu kaverne. Kaverna je dugačka 1490 metara, a većim je dijelom čine prostrani kanali. U tako velikom, ne u potpunosti istraženom objektu, postoji velika mogućnost pronalaska novih prostora koji se mogu pružati u pravcu buduće tunnelske cijevi.

Potrebno je u potpunosti speleološki istražiti Kavernu u tunelu Učka, što zahtijeva speleološka i speleoronilačka istraživanja te izradu nacrtu mogućih novopronađenih prostora. Prema postojećem speleološkom nacrtu druga cijev tunela prolazit će iznad dijela kaverne, a nacrt nije dovoljno precizan da bi se točno odredila debljina stijenske mase između kaverne i tunela. Na tome se dijelu treba napraviti geodetska snimka za što točnije podatke.

Na temelju speleološkog istraživanja i preciznog nacrtu može se ustanoviti potrebna udaljenost buduće tunelske cijevi od kaverne. Za vrijeme speleološkog istraživanja kaverne potrebno je obaviti i biospeleološka istraživanja, kao i uzorkovanja vode iz dijelova kaverne dostupnih samo speloroniocima.

Ostali speleološki objekti ne nalaze se na samoj trasi autoceste, ali zbog njihove blizine postoji mogućnost odlaganja materijala ili izgradnje pratećih putova i objekata na njihovim otvorima. To su Jama kod potoka Banine 3, Jama kod Dureksane, Jama Mačkovac, Pećnička peć, Jama mali madenko, Jama na Mačkovcu 2 i Jama u Lešće. Uz priložene koordinate ulaza speleoloških objekata ta se mogućnost lako može izbjeći.

Mogućnost onečišćenja podzemlja nakon puštanja autoceste u promet postoji kod Pazinske jame, Kaverne u tunelu Učka, Jami kod potoka Banine 3, Jami Mačkovac, Pećničkoj peći, odnosno 5 od 6 objekata kojima je ustanovljena mogućnost utjecaja izgradnje prometnice. Osnovni pokazatelj mogućnosti ovog tipa utjecaja su udaljenost od trase i nadmorska visina objekata. Prema idejnom rješenju dionice autocesta Rogovići – Matulji, predviđeno je projektiranje zatvorenog sustava odvodnje na cijeloj dionici, bez obzira na zone sanitarne zaštite. Mogućnost onečišćenja speleoloških objekata i podzemnih voda u njima će biti sveden na najmanju moguću mjeru

6. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Utjecaj na krajobrazne vrijednosti

Izbor koridora za autocestu A8 čvorište Kanfanar – Pazin – Lupoglav – čvorište Matulji izvršen je prema postojećoj prostorno – planskoj dokumentaciji u skladu s trasom postojeće prometnice koja je na dijelovima rekonstruirana. Dionice autocesta na kojima se rekonstruira cjelokupna trasa postojeće prometnice zbog projektnih elemenata i služnosti ili prebacivanja novoprojektiranog kolnika s jedne na drugu stranu postojeće prometnice su sljedeće:

od km 6+550 do km 6+880	prebacivanje novoprojektiranog kolnika
od km 17+900 do km 18+200	prebacivanje novoprojektiranog kolnika
od km 20+900 do km 22+100	izmjena horizontalnih elemenata trase
od km 24+250 do km 24+500	prebacivanje novoprojektiranog kolnika
od km 25+450 do km 25+650	prebacivanje novoprojektiranog kolnika
od km 38+500 do km 38+900	prebacivanje novoprojektiranog kolnika
od km 39+400 do km 39+850	prebacivanje novoprojektiranog kolnika
od km 44+150 do km 44+700	područje čvorišta "Frančići"

Trasa je u duljini od 6900m, što iznosi 14,88%, projektirana u visokom usjeku te u duljini od 4850 m, što je 10,46 % od ukupne duljine, u visokom zasjeku. Iznimno visoki usjeci iznad 15 m, očekuju se na duljini od 2300 m, što je 5% od ukupne duljine. Visoki zasjeci, između 5-10 m očekuju se u ukupnoj duljini od 9 500m, što je 20,50%. Analiza elemenata je pokazala da je cca 50 % ukupne duljine, trasa položena u visokim usjecima, što će značajno utjecati na prepoznatljiv karakter geomorfoloških značajki područja kojim prolazi. Niski nasip trase će se formirati u duljini od 2640 m, što je 5,69 %, srednje visoki nasip u duljini od 6750 m, što je 14,56 %, dok se izrazito visoki nasipi očekuju u duljini od 2230 m, što je 5 % od ukupne duljine trase. Niski i srednje visoki usjeci i zasjeci generirat će se na oko 8% trase, u ukupnoj duljini od 4000m. Također, reljefno kompleksan prostor, zahtijeva projektiranje i velikog broja vijadukata. Ukupna duljina vijadukata iznosi 3451 m, što je oko 7.5% od ukupne duljine trase, što će značajno utjecati na vizualne karakteristike prostora. Krajobraznom analizom utjecaji su definirani unutar nekoliko kategorija, a klasificiraju se kroz stupanj osjetljivosti krajobraza kao vrijednosti per se, ili kroz vrijednosti samih sastavnica krajobraza (bilo kulturnih ili prirodnih). Slijedom toga može se reći da re realizacijom zahvata očekuju sljedeće pojave sa krajobraznog gledišta:

Reljef

Najveći utjecaj očekuje se zbog konstrukcije strukturnih elemenata trase. Utjecaji na promjenu prirodnu morfologiju terena će biti izravni i trajni. Najagresivniji usjeci, visine između 10-15 m bit će na stac. 0+300-1+500, 3+420-3+740, 4+300-4+420, 17+700-18+000, 26+900-27+200, 38+000-38+200, 40+000-40+350, 42+230-46+340. Visoki zasjeci, visine 10-15m, očekuju se na stacionaži 25+300-26+900, 27+200-29+320, 40+620-41+750. Najveći utjecaj na reljefne strukture, nastat će na stacionaži 35+500-36+700 i 36+700-37+800, gdje će visina usjeka biti između 15-30 metara. Promjene koje će nastati predstavljat će trajne rane u prostoru. Negativan utjecaj očekuje se na području Cerovlja, između stacionaže 10+500-15+000, koje je prostornim planom definirano kao osobito vrijedan prirodni i kultivirani krajobraz. Unutar tog područja, u dužini od 4950m, formirat će se visoki zasjeci, što će umanjiti vrijednosti i posebnosti prostora koje je upravo zbog svojih karakteristika te omjera prirodnih i

kulturnih značajki i prepoznato kao vrijedan predjel. Narušavanjem morfoloških karakteristika, umanjit će se prirodna obilježja ovog područja. Do nepovratnog gubitka reljefnih karakteristika doći će zbog formiranja 2. cijevi tunela Učka, između stacionaže 29+320-35+500. Utjecaj će biti trajan, ali obzirom da se radi o prostorno manje sagledivom elementu on neće biti iznimno negativan. Ostatkom prostora trasa će uglavnom prolaziti u obliku nasipa te srednje visokih usjeka i zasjeka.

Kulturni krajobraz

Kroz teren definiran suhozidima, trasa prolazi dužinom od cca 15080 m, što iznosi oko 32% od ukupne duljine. Suhozidi se smatraju najugroženijim elementima ovog područja. Utjecaj će biti negativan, trajan i iznimno značajan obzirom da su suhozidi nosioci vizualnog i kulturnog identiteta ovog područja. Devastacija ovih struktura očekuje se na sljedećim stacionažama.:

- a) Stacionaža 0+740,00 – suhozidne konstrukcije
- b) Stacionaža 0+300-5+700,00 – ostaci suhozida
- c) Stacionaža 5+600,00 – suhozidi kod čvora Ivoli
- d) Stacionaža 20+900 – 21+980,00 – suhozidne strukture koje okružuju manje vrtache
- e) Stacionaža 24+000,00 do 24+950,00 i 25+900 – 26+750,00 – zarasle suhozidne formacije koje su služile za stabilizaciju terena i formiranje terasa koje su sprječavale eroziju
- f) Stacionaža 37+800 – 44+600,00 – mozaik suhozida koji ograđuju vrtache

Stacionaža 37+300 do 42+100 – stari put, sa vanjske strane učvršćen podzidom. On prostoru daje izrazito prepoznatljivu sliku i dokaz je da se artificijelne strukture u prostoru mogu dobro povezati sa prirodnim obilježjima krajobraza.

Prirodna obilježja krajobraza i vizualne vrijednosti

Najveći negativni utjecaji generirani stvaranjem visokih usjeka i zasjeka bit će na stacionažama +300-1+500, 3+420-3+740, 4+300-4+420, 17+700-18+000, 26+900-27+200, 38+000-38+200, 40+000-40+350, 42+230-46+340. Visoki zasjeci, visine 10-15m, očekuju se na stacionaži 25+300-26+900, 27+200-29+320, 40+620-41+750. Na dijelu trase između 35+500-36+700 i 36+700-37+800, gdje će visina usjeka biti između 15-30 metara, doći će do potpune promjene u percepciji prostora te će doći do pojave neugodnih vizura te uskih, neugodnih prostora.

Do promjene u doživljaju krajobrazne slike doći će na područjima gdje je trasa vizualno izložena, posebno u nizinskom području koje se izmjenjuje sa obronačno smještenim akropolskim naseljima. Od km 6+000 do km 15+600, postojeća prometnica pruža se dolinom Pazinskog i Borutskog potoka, na niskom nasipu, te je već saglediva sa okolnih naselja. Tijelo prometnice bit će izloženo vizurama sa područja akropolskih naselja, ali i od strane doline i nizinskih naselja. Pozitivni aspekt proširenja kolnika na ovom području sastoji se u sagledivosti naselja sa same trase, i može se reći da će utjecaj biti istodobno i pozitivan i negativan. Dugoročni utjecaj na vizualne kvalitete nastat će izgradnjom objekata, posebno vijadukata, koji će predstavljati neugodne elemente u prostoru. Do degradacije perceptivnih doživljaja doći će u stacionaži 1+772, gdje je predviđen vijadukt "Mečari", stac. 2+821 - vijadukt "Pazin", stac. 3+157 - vijadukt "Drazej", stac. 15+900 - vijadukt "Borut", stac. 17+574 - vijadukt "Lovrinčići", stac. 18+834 - vijadukt "Dajčići", stac. 19+992 - vijadukt "Sv. Stjepan", stac. 20+226, vijadukt "Rebri", stac. 20+606 - vijadukt "Mrzlići", stac. 24+825 - vijadukt "Dolenja Vas", stac. 29+437 vijadukt Zrinišćak I, stac. 29+483 vijadukt Zrinišćak II, stac. 30+197 - vijadukt "Vela Draga", stac. 42+118 - vijadukt "Anđeli", stac.

44+375 - vijadukt "Frančići". Značajan utjecaj će se generirati u području prelaska trase preko vodotoka, što uključuje dodavanje novih objekata, uz već postojeći. To se odnosi na most Paperte, na stac. 6+860 te most Molji, na stac. 26+293. Utjecaji će biti kumulativni. Postojeći utjecaj objekata na vizualne vrijednosti, zajedno sa novim, generirat će utjecaj jačeg intenziteta. Također, u području izgradnje novih objekata doći će do devastacije priobalne vegetacije, čime se umanjuju prirodne značajke vrijednih krajobraznih elemenata. Do promjene u načinu korištenja određenih površina te zauzimanja poljoprivrednih područja, doći će najviše u području formiranja novih čvorova (0+000, "Rogovići", 5+830, "Ivoli", 10+675 "Cerovlje", 16+260 "Borut", 23+280 "Lupoglav", 28+395 "Vranja", 38+765 "Veprinac", 41+770 "Anđeli", 46+340 "Matulji2"). Također, utjecaj će biti negativan s aspekta prostorno scenskih scenarija, jer su čvorišta žarišne točke u prostoru a ujedno i velikog mjerila. Eksponirani cestovni objekti, posebno čvorovi, zbog svojih dimenzija i koncentracije prometa na njima, trajno će utjecati na pozitivna, vizualna svojstva prostora, jer će se njihovom pojavom direktno umanjiti naglašene, prirodne osobine ovoga kraja. Šumske površine, trasa najviše presijeca od stacionaže 16+000-29+000. Zauzimanjem šumskih površina doći će do trajne vizualne degradacije, narušavanja cjelovitosti i heterogenosti krajobraznih sustava. Negativan utjecaj će biti dugoročan zbog dijeljenja ekosustava, ali i zbog promjena u vizualnom kontekstu, radi stvaranja šumskih procjepa. Na dionici Rogovići – Matulji autoceste A8 predviđena su dva prateća uslužna objekta tipa B: PUO "Lovrinčići" u km 18+400.00 i PUO "Učka" u km 35+800.00. navedene artificijelne strukture isticat će se u prostoru te će bitno utjecati na percepciju krajobrazne slike.

Barijere za zaštitu od buke

Ukupna duljina zidova za zaštitu od buke iznosi 18 146 m, a prosječna visina barijera je između 3.5 – 4 m. Negativnost ovih pojava u prostoru posebno će biti naglašena od stac. 44+500-46+348, gdje su zidovi u kontinuitetu sa obje strane prometnice. Obzirom da trasa u ovom području prolazi kroz naselje, utjecaj će biti trajan i negativan, što će se posljedično odraziti na lokalno stanovništvo. Iako se već radi o izrazito izgrađenom području, barijere će spriječiti pozitivne vizure u prostoru, posebno one prema moru i promijeniti sadašnju sliku prostora. Nadalje, u području naselja Dolenja Vas, Bafi i Prašići, između stacionaže 25+000-26+000, također će se generirati značajan utjecaj, uzorkovan formiranjem barijera, obzirom da se radi o dominaciji prirodnih obilježja, kao i u području naselja Tonic (stac. 7+400-7+600) i naselja Sipani (stac. 10+000-10+350). Naglasak bi se stavio na čvorište lupoglav, na stac. 23+500, ovdje će utjecaji biti kumulativni. Samo čvorište koje je već formirano na tom području predstavlja veliku ranu u prostoru. Proširenjem postojećeg čvorišta, u sklopu kojeg se predviđa i gradnja barijera za zaštitu od buke, nastat će jedna neprihvatljiva, neprirodna i tehnički naglašena i otuđujuća slika prostora.

Utjecaj na prirodne zajednice

U dijelu trase od Matulja do tunela Učka prometnica djelomično presijeca šumske površine. Biljni svijet bit će uklonjen, te će životinjske vrste prijeći u okolna područja. U tom dijelu nema ugroženih ili endemičnih vrsta biljaka. Područje djelovanja je ograničeno na uski pojas, te utjecaja na bioraznolikost područja neće biti.

Prometnica neće utjecati na vrijedan biljni i životinjski svijet parka prirode Učka, jer je predviđeno vođenje prometa tunelom kraj postojeće tunelske cijevi.

U središnjem dijelu prometnice područje izgradnje uglavnom se proteže uz prirodne granice staništa, uz rubove šuma i agrarnih kultiviranih površina i neće biti utjecaja na biljne i životinjske

zajednice ovog područja. Dio trase od Rogovića prolazi uz neproizvodne zelene površine i zapuštene ruderalne površine obrasle korovnom vegetacijom koja nije ugrožena niti će korištenje građevine generirati značajan utjecaj. Unošenjem svjetlosti nastale ljudskim djelovanjem mijenja se razina prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima i to tamo gdje je ono nepotrebno ili neželjeno, te rezultira prekomjernim osvjetljenjem.

Utjecaj na zaštićenu prirodnu baštinu

Manjim dijelom prometnica prolazi Park prirode Učka (u dijelu gdje je već postojeća prometnica i tunel Učka) te izgradnja i uređenje nove prometnice neće promijeniti stanišne uvjete parka prirode niti narušiti biološku raznolikost faune. Zaštićene biljne vrste parka prirode ne nalaze se na trasi prometnice. Na zaštićene dijelove prirode koji su u blizini, a ne na samoj trasi prometnice kao i na područja koja su predviđena za zaštitu, izgradnja i korištenje građevine neće imati nikakav utjecaj.

Utjecaj na ekološku mrežu

Trasa prometnice prolazi manjim dijelom kroz važna područja za divlje svojte i stanišne tipove (HR 1000018 – Park prirode Učka, HR 2000656 – vršni dio Učke, HR 200476 – Istra – Cerovlje - Juršići) te kroz međunarodno važno područje za ptice (HR 1000018 – Učka i Čićarija). Glavnina radnji prilikom izgradnje autoceste, a i kasnije prilikom korištenja odvijat će se „ispod“ područja ekološke mreže. Stoga značajnog utjecaja na područje ekološke mreže i za ciljeve očuvanja ovog područja neće biti. U blizini se nalazi znatan broj podzemnih objekata koji su također okarakterizirani kao važno područje za divlje svojte i stanište no međutim niti jedan objekt se ne nalazi direktno na trasi prometnice (osim HR 2000061- Kaverna u tunelu Učka, koja se nalaze na području gdje je već probijen tunel Učka koji je nastavak planirane prometnice). Detaljnim speološkim i geofizičkim istraživanjima može se smanjiti mogućnost prolaska tunela kroz podzemne prostore.

Utjecaj na kulturno povijesnu baštinu

S obzirom na specifičnost gradnje autoceste A 8 i njezin izravni utjecaj na lokalitete koji se nalaze u neposrednoj blizini (do 30 m), ili na samoj trasi autoceste, a koji će ovim zahvatom biti uništeni, te one koji se nalaze u zoni neizravnog utjecaja (do 500 m), pregledom terena utvrđeni su sljedeći lokaliteti, građevine ili dijelovi kultiviranog krajobraza:

ZONA IZRAVNOG UTJECAJA – ZONA A:

GRADITELJSKA BAŠTINA

1. Objekt s vodospremom pod vijaduktom Drazej (km 3+170)

ARHEOLOŠKA BAŠTINA

2. Lokalitet između Rogovića i Foškića (km 0+740)
3. Gradina nad viaduktom Sv. Stjepan (Veli breg) (km 19+750)
4. Tumuli sjeveroistočno od naselja Vranja (od km 26+750 do 27+600)

ETNOLOŠKA BAŠTINA

5. Zona kod čvora Cerovlje (km 10+750)

6. Područje između čvora Rogovići i čvora Ivoli (od km 0+300 do 5+700)
7. Suhozidna konstrukcija zapadno od čvora Ivoli (Pazin-istok) (km 5+600)
8. Suhozidovi nad naseljem Lesišćina (od km 20+900 do 21+800)
9. Suhozidne konstrukcije između Gorenje Vasi i tunela "Učka" (od km 24+000 do 24+950 i od km 25+900 do 26+750)
10. Suhozidne konstrukcije između Veprinca i Matulja (od km 37+800 do 44+600)
11. Stari put prema Veprincu i Učki (od km 37+300 do 42+100)

ZONA NEIZRAVNOG UTJECAJA – ZONA B:

GRADITELJSKA BAŠTINA

12. Pazinski Novaki – crkva Sv. Roka
13. Cerovlje – crkva Uznesenja Blažene Djevice Marije
14. Cerovlje – crkva Sv. Trojice
15. Previž – crkva Sv. Martina
16. Borut – crkva Sv. Mihovila Arkandžela
17. Borut – crkva Sv. Duha
18. Lupoglav – stari kaštel Lupoglav (Mahrenfels)
19. Lupoglav – kaštel Lupoglav (RRI-344)
20. Gorenja Vas – crkva Blažene Djevice Marije Sv. Krunice
21. Dolenja Vas – crkva Sv. Martina
22. Dolenja Vas – crkva Sv. Ivana s grobljem
23. Vranja – kaštel Stara Vranja
24. Vranja – crkva Sv. Petra
25. Veprinac – kulturno povijesna cjelina naselja (Z-2693)
26. Veprinac – crkva Sv. Marka
27. Veprinac – crkva Sv. Ane
28. Veprinac – crkva Sv. Marije
29. Crkva Sv. Lovreča
30. Rukavac (RRI-0316)
31. Andrejići (RRI-0316)
32. Zdenac s prilaznim stubama i okolnim terasastim vrtovima u Rukavcu, zaseok Kukići (Z)
33. Matulji – crkva Krista kralja

ARHEOLOŠKA BAŠTINA

34. Cerovlje – gradina Glavica
35. Lupoglav – gradina Mahrenfels s nekropolom
36. Brest pod Učkom – gradina Krog – Gradac
37. Vranja – gradina Gradac
38. Gradina Pricejak
39. Gradina Pećnik

Utjecaj na vode

Kod ocjene mogućih utjecaja na vode trasu autoceste Rogovići – Matulji treba podijeliti na tri dijela. Prvo je utjecaj na sliv rijeke Raše, drugo utjecaj iskopa tunela na kaptažni zahvat u tunelu i treće trasa od izlaza iz tunela do čvora Matulji. Tijekom pripreme građenja treba voditi računa o različitosti geoloških uvjeta i vrsta objekata, koje se planira graditi na pojedinim dijelovima trase. To će osobito doći do izražaja pri planiranju vrste, dubine i učestalosti istraživačkih radova, koji su neophodni za izradu kvalitetnog idejnog, a osobito glavnog projekta za cijelu trasu.

Tijekom građenja

Najveći hidrogeološki problem će biti izgradnja dionice autoceste od Rogovića do stacionaže 19+000 km, gdje zahvat u prostor utječe cijelom svojom dužinom na vodotok Pazinčicu i njene pritoke vodotok Japlenica i Borutski potok. Prvi dio trase od stacionaže 0+000 do 6+000 km je to posredan utjecaj, jer će otjecanje s trase u izgradnji biti usmjereno prema vodotoku Pazinčica njenim pritokama na lijevoj obali. Toj vodi treba osigurati nesmetano otjecanje kroz dijelove grada Pazina. Najveći problemi su u dosadašnjim raspravama usmjereni na dio od 6+000 do 16+000 km, gdje trasa autoceste prati ili korito ili kanalizirani dio Borutskog potoka. Premještanjem novog kolnika na jugoistočnu stranu postojećeg kolnika izbjeći će se potreba premještanja Borutskog potoka s problemom sprječavanja odnosa pelitskog materijala prema potoku, što treba biti posebno projektirano u sklopu projektiranja autoceste.

Posebnu pažnju treba posvetiti vanjskim vodama sliva, koji gravitira autocesti i Borutskom potoku, jer radi se isključivo o površinskom otjecanju, pa treba računati s povećanim količinama. Preporuča se po mogućnosti zasebno tretirati vanjske od unutarnjih voda autoceste i pripadajućeg drenažnog područja. Smatramo da će se čišćenjem kanala nakon izgradnje osigurati postupno uspostavljanje današnjeg prirodnog stanja na Borutskom potoku. U sklopu izgradnje ne smije se dozvoliti deponiranje materijala u zoni direktnog dreniranja Borutskog potoka, a to u hidrogeološkim rječnikom znači zabranu deponiranja materijala u II. zoni zaštite izvorišta, koja je ujedno i povremeno poplavno područje. Za više usjeke i zasjeke predviđa se prema potrebi izgradnja različitih tipova potpornih zidova, ovisno o rezultatima istražnih radova.

Izlaskom trase iz sliva Borutskog potoka ulazi se u zonu razvodnice između sliva rijeke Mirne i vodotoka Boljunčica, koji pripada slivu rijeke Raše. Trasa je i dalje do stacionaže 21+000 km u fliškim klastičnim stijenama. Odvodnju voda s gradilišta autoceste treba usmjeriti prema slivu vodotoka Boljunčica, radi izbjegavanja utjecaja na sliv rijeke Mirne. Od stacionaže 21+000 do ulaska u tunel Učka trasa presijeca rubno područje ljuskavih struktura Ćićarije, pa se u iskopu trase može očekivati izmjena vapnenaca i klastičnih stijena, pretežito lapora. Ovaj dio trase je položen rubnim dijelom sliva vodoopskrbnog izvora Sv. Ivan (III. zona zaštite), međutim površinske vode gravitiraju prema slivu vodotoka Boljunčica, odvodnju trase u izgradnji treba usmjeriti prema slivu Boljunčice, gdje treba urediti vodotoke do glavno toka.

iskop tunela je posebni hidrogeološki problem, jer nova nova cijev mora proći zonom kaverne i kaptažnog zahvata u tunelu. treba naglasiti da je to vrlo važan zahvat za grad Opatiju, jer visoke zone grada nemaju alternativu vodoopskrbe. Za iskop nove tunelske cijevi treb izraditi poseban projekt načina iskopa, kojim se neće uzrokovati seizmički udari, koji bi mogli narušiti stabilnost kaverne. U svakom

slučaju treba speleološki istražiti kavernu u nizvodnom smjeru da se izbjegne iznenađenja kako u hidrogeološkom tako i u inženjersko-geološkom pogledu. Iskop tunela ne može imati utjecaj na izvorišta uz vrh Učke zbog bitno različitog hipsometrijskog položaja.

Dionica od tunela do čvora Matulji je hidrogeološki, što se tiče trase, jednostavnija, jer se ulazi u područje bez zaštite izvorišta pitke vode, međutim poseban problem mogu biti vode s autoceste radi povećanja polavnih količina u urbanim područjima Liburnije (Volosko, Opatija, Ičići, Ika).

Tijekom eksploatacije

Nakon izgradnje objekta po cijeloj dužini trase postepeno će se uspostavljati prirodni uvjeti s funkcioniranjem sustava zaštite. Prije puštanja u eksploataciju trebat će pročititi uspostavljeni sustav odvodnje i na pokosima trase smanjiti eroziju na minimum, jer veliki dio trase je izgrađen od klastičnih stijena podložnih eroziji. Smanjenjem erozije smanjit će se i unos klastičnog materijala preko Pazinskog ponora u krško podzemlje i barem zadržati uvjeti zamućenja, koji postoje danas. Potrebno je stalno održavanje sustava odvodnje, a za tunelsku cijev je važno izolirati kavernu od unosa onečišćenja ispušnih plinova.

Na vodoopskrbnom izvoru Rakonek u slivu rijeke Raše se rade stalna opažanja kvalitete vode jednako kao i na vodoopskrbnim izvorima u dolini rijeke Mirne. Predlaže se analiza rezultata tih analiza na godišnjoj bazi s posebnom pažnjom na promjenama razine mutnoće izvorskih voda

Utjecaj na tlo i biljnu proizvodnju

Tijekom pripreme i građenja

Utjecaj autoceste na tlo je u izgradnji višeznačan. Trajni utjecaj; uključujući zemljišno - knjižno i prostorno cijepanje postojećih većih na manje parcele, gubitak poljoprivrednog zemljišta izgradnjom objekta cca 88 ha bruto površine, prekid postojećih prilaznih putova na proizvodnim parcelama, prekid postojećih većih ili manjih vodotoka koji imaju funkciju odvodnje suvišnih voda s poljoprivrednog tla/zemljišta. Privremeni utjecaj; povećani rizik erozije tla vodom, onečišćenje okolnog tla neodgovornim odlaganjem potencijalnih onečišćivača i tehnoloških materijala.

Privremeni i direktni utjecaji zahvata na biljnu proizvodnju tijekom priprema i u izgradnji su prijevremeno skidanje-berba ili žetva usjeva na trasi ceste i onečišćenje usjeva u okolišu iz emisije ispušnih plinova mehanizacije.

Tijekom korištenja

Područje mogućeg trajnog utjecaja objekta na agroekosustav je ukupne bruto površine oko 1.447* hektara, rasprostranjeno unutar 100-500 metara na lijevu i 100-500 na desnu stranu od osi trase, ovisno o konfiguraciji terena, te nasipanim i usječenim dionicama ceste. (**Izmjera površina mrežnim planimetrom na karti mj.1:25 000*). Onečišćenje tla kemijskim polutantima iz emisije čestica prašine i čađe, te tekućih tvari je trajni i izravni utjecaj brze ceste na tlo. Veći intenzitet onečišćenja tla treba očekivati unutar 100+100 metara uz trasu nasipanih dionica ceste, čvorišta i pratećih uslužnih objekata.

Trajni i direktni utjecaji zahvata na biljnu proizvodnju u okolišu tijekom korištenja zahvata su; povećani troškovi proizvodnje na malim parcelama, proizvodnja zdravstveno neispravnih poljoprivrednih proizvoda zbog onečišćenosti kemijskim polutantima iz emisije koji u nekom stupnju mogu biti

apsorbirani i ući u hranidbeni lanac, usporavanje rasta i razvoja usjeva zbog taloženja prašine na biljke što smanjuje prodor svjetla i fotosintezu i ograničena i/ili onemogućena ekološka proizvodnja poljoprivredno prehrambenih proizvoda.

Utjecaj na šume

Tijekom pripreme i građenja

Izgradnja autoceste utjecat će na značajno smanjenje ukupne površine pod šumom. Trajno zaposjednuto će biti 3,51 ha državnih šuma i šumskog zemljišta i 34,198 ha privatnih šuma, što ukupno iznosi gubitak od 37,70 ha šuma i šumskog zemljišta.

Kretanjem mehanizacije doći će do oštećivanja okolnih stabala i njihovog korijenja što će indirektno utjecati na njihovo propadanje. Biti će povećana opasnost od erozije tla. Privremeni negativan utjecaj moguć je zbog izlivanja motornog ulja u tlo. Pojava prašine dodatno će opteretiti atmosferu i utjecat će na vitalnost šumskog drveća. Tijekom izvođenja radova bit će onemogućene redovito provođenje šumsko uzgojnih radova..

Tijekom korištenja

Korištenje autoceste rezultirat će trajnim opasnostima od izlivanja motornih ulja u šumski ekosustav. Trajno će biti prisutno zračno onečišćenje od ispušnih plinova iz automobila što će negativno utjecati na vitalnost okolne vegetacije. Posljedica radova bit će trajna opasnost od erozije tla.

Utjecaj na divljač

Tijekom pripreme i građenja

Tijekom izvođenje radova biti će narušene mir u lovištima i poremetit će se dnevne i sezonske migracijske aktivnosti. Također će se povećati opasnost od neposrednog stradavanja. Buka iz strojeva utjecat će na povlačenje mnogih životinjskih vrsta u udaljenije prostore.

Tijekom korištenja

Korištenjem autoceste postoji trajna opasnost od neposrednog stradavanja životinja zbog pokušaja prijelaza. Buka od automobila utjecat će na povlačenje mnogih životinjskih vrsta u udaljenije prostore. Zbog trajnog smanjenja površine lovišta smanjit će se i ukupne lovne aktivnosti.

Kako je projektom predviđena izgradnja novih vijadukata i nadvožnjaka, uz već postojeće neće biti potrebno dodatno uvjetovati izgradnju trajnih prijelaza za životinje. Prolazi između stupova mogu služiti kao migracijski putovi. U stacionaži km 3+400 nakon vijadukta Drazej predviđena je izgradnja 6 vijadukta (Borut, Lovrinčići, Dajčići, Sv. Stjepan, Rebri i Mrzličići) koji će služiti i kao prolazi za životinje. U stacionaži 24+000 predviđena je izgradnja željezničkog, te vijadukti Dolnja Vas i Zrinščak.

Od km 29+750 do km 35+550 trasa autoceste prolazi kroz planinu Učka i to kroz tri tunela (Zrinščak I, Zrinščak II i Učka) tako da se ne presijecaju prirodni migracijski putovi za životinje, a vijadukt Vela Draga se nalazi između tunela Zrinščak I i II. Kao prolazi za životinje mogu poslužiti i dva prirodna vodotoka preko kojih su mostovi.

Od 0-15 km, je naseljeno poljoprivredno područje, te nije potrebno graditi dodatne prijelaze za životinje. Od 15 km do ulaza u tunel, predviđa se 8 vijadukata i mostovi, što iznosi preko 20 % prohodnosti. Prihvatljivim se smatra iznad 10%, stoga na ovom dijelu nije potrebna izgradnja dodatnih mostova. Od 36km do kraja trase je gusto naseljeno područje te zbog naseljenosti nije poželjna izgradnja dodatnih prijelaza.

Utjecaj na zrak

Tijekom pripreme i građenja

Onečišćenje zraka i stvaranje prašine je uobičajena posljedica građenja, prije svega iskopa, dovoza i ugradnje građevnih materijala kao i prometa. Pojave su neminovne, privremenog karaktera i stvaraju kratkotrajan utjecaj, koji je izražen samo na samoj lokaciji zahvata i bez daljnjih, trajnih posljedica na okoliš.

Tijekom korištenja

Sagorijevanjem goriva, koji se koriste za pokretanje automobilskih motora nastaju dimni plinovi s manjim ili većim utjecajem na ljude i okoliš, posebice zrak. Pojedinačne emisije u zrak iz automobila su male, ali zavisno od prometnog opterećenja (broja emitera), vrste vozila i uvjeta vožnje, mogu biti značajni izvori onečišćenja zraka.

Glavna onečišćenja zraka iz cestovnog prometa su:

- Ugljik (IV) oksid (CO_2),
- Sumpor (IV) oksid (SO_2),
- Ugljik (II) oksid (CO)
- Dušikovi oksidi (NO_x)
- Hlapivi ugljikovodici (VOC:CH₄ i NMVOC)
- Krute čestice,
- Olovo, prelaskom na bezolovne benzine potpuno će se ukloniti opasnost od onečišćenja okoliša olovom.

Temeljem izračuna emisija u zrak iz cestovnog prometa na dionici stare ceste Rogovići- Matulji i planiranoj izgradnji autoceste na toj dionici korištenjem Road Transport Emission Faktors Calculator-modela utvrđeno je da će ukupne emisije u zrak iz cestovnog prometa nakon izgradnje dionice autoceste biti bitno manje(npr.za CO 27 %; NO_x 32 %; VOC 50%;PM 34 %) u odnosu na sadašnje emisije u zrak na istoj dionici stare ceste.

Iz izloženog je razvidno da je, pored nepovoljnog utjecaja na okoliš koji postoji za sve prometnice korist od autoceste Rogovići- Matulji značajna, što je uostalom i razlog njezine izgradnje.

Utjecaj buke

Tijekom pripreme i građenja

Tijekom izgradnje autoceste u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta.

Tijekom korištenja

Autocesta Rogovići - Matulji je dijelom nova, dijelom postojeća prometnica koja dijelom prolazi kroz, odnosno neposredno uz građevinska područja naselja. Kao posljedica proširenja koridora ceste te planiranog povećanja prometa tijekom razdoblja korištenja doći će do povećanje postojećih razina buke okoliša u dijelovima naselja smještenim neposredno uz planiranu prometnicu. Na mjestima uz građevinska područja naselja na kojima se očekuju razine buke više od zakonom dopuštenih, potrebno je poduzeti mjere za zaštitu od buke.

Utjecaj na organizaciju prostora i infrastrukturu

Tijekom pripreme i građenja

Prometni sustavi

Planirana autocesta, dionica Rogovići - Matulji, svojim će koridorom neminovno utjecati na postojeći prometni sustav u zoni obuhvata. Trasa autoceste, s manjim korekcijama, prati trasu postojeće državne ceste D3 (B8) i zadržava postojeća presijecanja državnih, županijskih i lokalnih cesta. Autocesta neće imati velikog ni bitnog utjecaja, budući da će se raskrižja izvesti denivelirano (u dvije razine) za nesmetano odvijanje prometa, ili će se izvesti objekti za prolaz/prijelaz prometa. Trasa autoceste u manjem dijelu prolazi rubom građevinskog područja naselja, tako da se utjecaj na građevinsko područje procjenjuje kao minimalan.

Promatrana dionica autoceste Rogovići - Matulji presijeca i/ili povezuje postojeće državne i županijske ceste:

- u čvorištu Rogovići, km 0+000 sa državnom cestom D48 i županijskom cestom ŽC5190
- u čvorištu Ivoli, km 5+830 sa županijskom cestom ŽC5046
- u čvorištu Cerovlje, km 10+675 sa županijskom cestom ŽC5046
- u čvorištu Lupoglav, km 23+415 sa državnom cestom D44
- u čvorištu Vranja, km 28+425 sa državnom cestom D500
- u čvorištu Veprinac, km 38+795 sa županijskom cestom ŽC5048
- u čvorištu Frančiči, km 44+395 sa Liburnijskom cestom (planiranom)

Izvođenje radova na čvorištima, drugom kolniku i prijelaza/prolaza sa drugim cestama te privremeno odvijanje prometa trebat će riješiti projektom privremene regulacije prometa. Djelomični utjecaji će nastati i na prolazu trase autoceste uz postojeće nerazvrstane ceste i poljske putove. Tijekom izvođenja radova na zahvatu na prometne tokove na postojeće kolniku državne ceste D3 (B8) te drugih cesta postojat će utjecaj koji treba minimizirati projektom privremene regulacije. Od utjecaja na prometne tokove potrebno je izdvojiti neke kao što su:

- utjecaji na zaustavljanje, otežanog kretanja, prekide
- spore vožnje
- vođenja i usmjeravanja prometa
- utjecaja na stanje i korištenje lokalnih putova
- utjecaji na sigurnost prometa i zaštitu sudionika u prometu

- utjecaj vozila, strojeva i transporta na oštećenja cesta
- utjecaj na rad i život stanovnika u okruženju
- utjecaj na onečišćenje terena pri izvođenju zahvata
- utjecaj degradiranosti površina u zoni zahvata i sl.

Postojeću trasu državne ceste D3 (B8), pa time i trasu autoceste, karakterizira horizontalna vijugavost i vertikalna pravilna izmjena nagiba koja prati prirodnu topografiju terena. To je dovoljan razlog da neće doći do narušavanja reljefne i vizualne značajke, osim na dijelu trase tunel Učka - Matulji. Sagledavajući opći dojam prostora kojim prolazi planirana autocesta i projektne elemente za pojedine poddionice autoceste, procjenjuje se da planirani zahvat s aspekta smanjenja estetskih vrijednosti prostora nema negativan utjecaj, osim kako je već rečeno na trasi tunela Učka - Matulji.

Izvođenje građevinskih (cestovno-građevinskih) radova će neznatno utjecati na naselja, što će ovisiti od udaljenosti gradilišta do naselja. Kako je trasa autoceste položena po postojećoj trasi državne ceste D3 (B8) i položena uz rub poljoprivrednog zemljišta to neće dovesti u pitanje njegovu prenamjenu. Gradnjom autoceste neće se javiti potreba za novim obilaznim pristupima trajnog ili privremenog karaktera, jer je to riješeno ranije izgradnjom državne ceste D3 (B8).

Fazna izgradnja

Na razini ove studije pretpostavljena je i mogućnost fazne izgradnje na dionici tunel Učka - Matulji (od km 35+000 do km 46+339). Međutim ovisno od primijenjene tehnologije i organizacije građenja predmetnog zahvata od strane izvođača radova, moguće je da fazna izgradnja i ne bude. Ipak, izgradnja novog kolnika kako u uzdužnom tako i u poprečnom pogledu (i bez/sa faznom izgradnjom), obzirom na konfiguraciju terena teško se može realizirati, a da nema nepovoljnog utjecaja na kontinuirano odvijanje prometa postojećim kolnikom. To podrazumijeva da bi se promet sa kraćim ili dužim prekidima i čekanjima otežano odvijao. Nije isključena mogućnost da se iskaže potreba kod izvođenja planiranog zahvata za prekidanjem prometa i njegove obustave i na duže razdoblje*.

U situaciji da se kod planiranog zahvata promet mora obustaviti postojećim kolnikom, tada stoji na raspolaganju da se promet preusmjeri na druge alternativne pravce i to:

- a) promet osobnih automobila županijskom cestom ŽC 5047 od Matulja mjesta Bregi do čvorišta "Veprinac" i obratno
- b) promet teretnih vozila državnom cestom D66 od Rijeke prema Opatiji, Plomina, Vozilića i dalje prema Pazinu odnosno Buzetu i obratno.

Pojačani promet koji bi se pojavio na alternativnim pravcima / prometnicama nepovoljno bi utjecao na život i rad stanovnika (povećana buka i zagađenje zraka, smanjena sigurnost, otežano komuniciranje i dr.). Mjere koje bi trebalo poduzeti, ako do najlošijeg scenarija dođe, u cilju osiguranja podnošljivih uvjeta kako za sudionike u prometu tako i za stanovnike, prije svega trebaju se odnositi na sigurnosne mjere i mjere zaštite koje će pridonijeti urednom i sigurnom vođenju prometa i zaštiti svih sudionika u prometu (postaviti putokaze i ostalu signalizaciju, ograničiti brzinu kretanja, uspostaviti svjetlosnu i/ili fizičku regulaciju prometa prema potrebi). U tu svrhu potrebno je izraditi projekt privremene regulacije prometa. Na razini ove studije to je za sada jedino moguće realno sagledati i procijeniti.

Analiza odvoza viška materijala od iskopa u kamenolom Vranja

Ulazni parametri

Nakon svestranog razmatranja i analiziranja relevantnih i utjecajnih parametara (prometnih, prostornih, sigurnosnih, ekonomskih) u vezi pitanja odvoza viška materijala od iskopa tunela, došlo se do sljedećeg:

1. položaj deponije Vranja i uvjet da se promet nesmetano odvija kroz tunel Učka dok se izvode radovi (iskop materijala) na drugoj cijevi tunela jasno određuje da je najoptimalnije rješenje početka bušenja od zapadnog portala tunela.
2. Odvoz (transport) iskopanog materijala iz tunela do deponije Vranja, u odnosu na postojeće i prethodno stvorene uvjete je moguće realizirati:
 - b) spojnom cestom od portala tunela do državne ceste D500 i njome do deponije Vranja. U ovoj varijanti ometanje prometa na državnoj cesti je prisutno.
 - c) izgrađenim vijaduktom "Zrinščak II" i gradilišnoj rampi (desni smjer) do državne ceste D500 i dalje po njoj do deponije Vranja. I u ovoj varijanti ometanje prometa na državnoj cesti je prisutno, ali uz jednu kolizionu točku manje u odnosu na prethodnu varijantu.
 - d) izgrađenim vijaduktom "Zrinščak II" i izgrađenim (novim) čvorištem "Vranja" do deponije Vranja. Ometanje prometa na državnoj cesti je neznatno.
3. Opcija pod 2 c) čini se najprihvatljivijom i najoptimalnijom jer se odvoz - transport materijala odvija bez ikakvih poteškoća, najbrže što je moguće, te najmanje utječe na odvijanje i sigurnost prometa. Omogućeno je istovremeno odvoziti materijal sa trase od čvorišta "Vranja" do čvorišta "Lupoglav".

Opći pristup organizacije radova i prijevoza iskopnog materijala (kratke naznake)

Nakon odabira varijante 2c.) iz prethodnog poglavlja određena je i potrebna faznost izgradnje rješenja:

1) Prva faza:

- izgradnja vijadukta "Zrinščak II" (L=318m)
- izgradnja čvorišta "Vranja" i spojnog kolnika u dužini cca. 1.500m
- izgradnja spojne ceste od čvorišta "Vranja" do državne ceste D500

2) Druga faza:

2A)

- prijevoz iskopnog materijala iz tunela do deponije Vranja (novoizgrađenim vijaduktom i čvorištem "Vranja" te preko D 500)
- promet brzom cestom i tunelom Učka odvija se bez smetnji
- projektom privremene regulacije utvrditi potrebne mjere sigurnosti i osiguranja

*kad bi do toga i došlo, onda to nebi smjelo biti u razdoblju od 15.04. do 15.10 u godini.

2B)

- prijevoz iskopnog materijala novog kolnika od čvorišta "Vranja" do čvorišta "Lupoglav". Prijevoz se vrši po gradilišnoj trasi
- ometanje prometa po brzjoj cesti minimalno uz mjere regulacije manji prekidi u prometu moguće

Ove faze prikazane su slikom 26 na str.

3) *Treća faza:*

- prijevoz iskopnog materijala sa trase tunel Učka - Matulji vršiti kroz iskopanu cijev tunela do deponije Vranja
- prijevoz materijala vršiti po gradilišnoj trasi novog kolnika
- ometanje i prekidi prometa mogući, a zastoji i češći
- radove na ovoj dionici (tunel Učka - Matulji) izvoditi izvan ljetnih mjeseci**
- projektom privremene regulacije utvrditi mjere osiguranja i zaštite

Kroz ovu analizu je predviđeno deponiranje viška materijala u deponiju Vranja u zoni do čvora Lupoglav.

Potencijalna zona deponiranja na lokaciji županijskog centra za gospodarenje otpadom Mariščina je razmatrana ali je zaključeno da zbog udaljenosti i potrebe da transport tereta ide kroz urbane dijelove općine Viškovo i grada Rijeke nije povoljna opcija. Isto tako alternativne rute dolaska obilazno sa sjeverne strane (pravac od Klane) dodatno produžuju rutu a zbog tehničkih elemenata (višestruki zavoji i veliki nagibi) nisu pogodne za transport većih količina materijala.

Prijevoz iz udaljenijih zona (Ivoli, Cerovlje, Borut) je moguć, ali smo procijenili da bi mogao biti financijski neisplativ. Ukoliko se pokaže potreba za prijevozom i iz udaljenijih zona od Lupoglava moguće je koristiti i postojeću trasu brze ceste B8 ali samo pod kontroliranim uvjetima. To znači da bi se morali oformiti konvoji teretnih vozila koji prevoze materijale iz iskopa.

Radi povećanja prometno-sigurnosnih uvjeta moraju biti pod posebnom pratnjom (u skladu s uvjetima održavatelja) čime će se omogućiti transport materijala do izlaza s trase brze ceste. Ulaz i izlaz u ovom slučaju moraju biti strogo kontrolirani u skladu s uvjetima projekta privremene regulacije prometa. Također ovakvi konvoji bi trebali biti ograničeni na period izvan ljetnih mjeseci**

4) *Četvrta faza* (vremenski neuvjetovana – može se odvijati paralelno ili nastavno s prve tri, nije bitno), mogu biti radovi na poddionicama trase:

Rogovići - Ivoli

Ivoli - Cerovlje -Borut

Cerovlje - Borut – Lupoglav

Ovaj dio ovisi ovisi od iznalaženja odgovarajućih deponije materijala i raspoložive građevinske operative ili drugih razloga investitora. Do sada je dogovorena lokacije u Cerovlju i Lupoglavu koje su u neposrednoj blizini i B8 i lokalne ceste koja ide paralelno s trasom (prilozi 29 i 30 na str.). Također je javno iskazan interes grada Pazina za deponiranjem materijala na lokacijama zatrpavanje vododerine Lakota za potrebe izgradnje sportsko rekreacijskog centra i vrtače u građevinskom području Lešće u vlasništvu Grada Pazina ali do sada nemamo službenu potvrdu te lokacije.

Alternativno vođenje prometa

U slučaju potrebe za alternativnim pravcima vođenja magistralnog prometa obilazni pravci su :

- a) promet osobnih automobila:
 - Rijeka - Matulji - Bregi - Veprinac (županijskom cestom ŽC5047)
 - Rijeka - Opatija - Plomin (Vozlići) i dalje prema Puli, Pazinu, Buzetu i obratno
- b) promet teretnih vozila:
 - Rijeka - Opatija - Plomin (Vozlići) i dalje prema Puli, Pazinu, Buzetu i obratno

Potrebne radnje u daljnjoj razradi projekta

Zbog svega gore navedenoga i složenosti prometa javljaju se zahtjevi za rad na terenu pri čemu se u daljnjoj razradi projekta naglasak mora staviti na :

1. obilazak svih potencijalnih deponija, privremenih deponija i sl; te utvrditi njihovu pogodnost i kapacitete
2. Nastaviti istraživati nove mogućnosti za odlaganje iskopnog materijala (prirodne udoline, vrtače i sl.) na potezu Lupoglav - Cerovlje - Ivoli – Rogovići kao i na potezu Veprinac-Matulji.
3. obilaskom terena snimiti detaljnu situaciju i stanje lokalnih i nerazvrstanih cesta i putova uz zonu trase autoceste, kojima bi se mogao odvijati:
 - a) gradilišni transport
 - b) privremeno voditi promet vozila za vrijeme izvođenja radova na trasi autoceste
4. ispitati mogućnost ugradnje iskopnog materijala za zaštitu od buke, vjetra i sl.
5. Potrebno održavati timski rad i dobru koordinaciju svih na projektu

****** Zbog složenosti izvođenja radova na novom kolniku s jedne i konfiguracije terena s druge strane, moguće je očekivati zahtjev izvođača radova i investitora da se na ovoj dionici obustavi promet na jedan ili više mjeseci. Ako bi do toga došlo, onda to ne bi smjelo biti u razdoblju od 15.04. do 15.10 u godini.

Transport plina i plinoopskrba

Prilikom pripreme i izgradnje prometnice može doći do oštećenja plinovoda s kojim se planirana autocesta križa, vodi paralelno ili mjestomično približava.

Elektroenergetska mreža

Tijekom izgradnje mogući su negativni utjecaji na elemente elektroenergetskog mreže u vidu njenog oštećivanja.

Elektronička komunikacijska mreža

Tijekom izgradnje može se generirati negativni utjecaj na elektronička komunikacijsku mrežu u vidu oštećivanja iste.

Vodnogospodarski sustav

Vodoopskrba

Izgradnja predmetne prometnice osim što može uzrokovati onečišćenje voda, može uzrokovati i mehaničko oštećenje elemenata vodoopskrbe, što se može izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i primjenom propisa o gradnji.

Odvodnja

Izgradnja autoceste može uzrokovati oštećenje odvodnih kanala i generirati negativan utjecaj na postojeću kanalsku mrežu.

Tijekom korištenja

Prometni sustav

Planirani zahvat (izgradnja autoceste) imat će izrazito pozitivan utjecaj na organizaciju i namjenu šireg područja (gospodarskog, turističkog, kulturološkog). Izgradnjom autoceste upotpunit će se mreža državnih cesta na tom području cestom visoke razine uslужnosti. Ona će utjecati na podizanje kvalitete prijevoza i usluga domaćim i stranim korisnicima. Utjecat će na udobnost putovanja, veću sigurnost i pouzdanost transporta.

U usporedbi s postojećim stanje kojeg pruža državna cesta D3 (B8), izgradnja dionice autoceste Rogovići - Matulji čini doprinos zaštiti okoliša iz više razloga, kao npr.:

- razmjerno skraćenju trajanja vožnje smanjuje se negativan utjecaj buke i zagađenje zraka
- razmjerno postignutog kontinuiranog protoka smanjuju se eksploatacijski troškovi vozila, posebno komercijalnih
- operativna brzina se znatno povećava, smanjuje se rizik prometnih nesreća i nezgoda te rizik akcidenata s vozilima koja prevoze opasne terete.

Utjecaj na speološke objekte

U poglavlju 5. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu utvrđen je mogući utjecaj izgradnje autoceste na šest objekata uvrštenih u Nacionalnu ekološku mrežu (Pazinska jama, Jama kod potoka Banine 3, Jama kod Dureksane, Jama Mačkovac, Pećnička peć, Kaverne u tunelu Učka). Negativan utjecaj može se odraziti na objekte njihovom djelomičnom fizičkom destrukcijom, odlaganjem materijala, građenjem na ulazima u objekte i onečišćenjem nakon puštanja autoceste u promet. Fizička ugroženost postoji samo kod Kaverne u tunelu Učka.

Od objekata izvan Nacionalne ekološke mreže mogući utjecaj izgradnje autoceste utvrđen je na tri objekta (Jama mali mladenko, Jama na Mačkovcu2, Jama u Lešće). Negativan utjecaj može se odraziti na objekte njihovom djelomičnom fizičkom destrukcijom, odlaganjem materijala, građenjem na ulazima u objekte.

Utjecaj uslijed stvaranja otpada i materijala iz iskopa

Tijekom realizacije zahvata očekuju se slijedeće količine krutog otpada:

1. Tijekom izgradnje stvarat će se materijal iz iskopa. Materijal koji nastaje kod iskopa druge cijevi tunela Učka, a koji prema idejnom rješenju nastaje u količini od 428.000 m³. S obzirom da se radi o kvalitetnom materijalu, predviđa se većina materijala iskopa iskoristiti u trasu prometnice te za izradu nasipa u trasi autoceste. Procjenjuje se da će ukupna količina materijala koja će nastati iskopom tijekom izgradnje iznositi cca 2,197.600 m³, bez gore spomenute količine materijala od iskopa druge tunelske cijevi. Dio materijala koji nije pogodan za izgradnju cca 888.100 m³ deponirat će se na deponiji (deponijama) koje moraju odrediti nadležne institucije, a prije izgradnje zahvata.
2. U fazi izgradnje nastaje i manja količina komunalnog otpada (ostaci od konzumacije hrane i pića zaposlenika). Dobrom organizacijom gradilišta, što podrazumijeva organiziranu pripremu i distribuciju hrane svim zaposlenicima na trasi, takvi se utjecaji mogu svesti na minimum.
3. Očekuje se, manja količina građevinskog otpada. To se odnosi na višak betona nakon dovršetka betoniranja, ostatke oplata i dijelova dasaka, paleta i sl.
4. Za očekivati je i manju količinu opasnog otpada. To se prvenstveno odnosi na istrošena ulja i maziva, zauljene krpe i sl. a kod servisiranja građevinskih strojeva. U mjerama zaštite okoliša će se propisati, da se takve radnje obavljaju izvan zone zahvata u specijaliziranim servisnim postajama. Ako se to ipak ne može izbjeći, otpad nastao takvim aktivnostima organizirano će se prikupljati i predavati ovlaštenoj tvrtki za prikupljanje i dispoziciju tog otpada, što je prikazano u mjerama zaštite. Očekuje se i neka manja količina opasnog otpada kao iskorištena ambalaža od boja i razrjeđivača. Taj se otpad mora sakupljati odvojeno i predavati ovlaštenom sakupljaču na daljnu dispoziciju.
5. Za očekivati je i neku manju količinu ambalažnog otpada (npr. vreće, ostaci paleta, kutije, plastične folije i sl.) od proizvoda upotrijebljenih na gradilištu. Isti će se skupljati odvojeno po vrstama materijala u skladu s Pravilnikom o postupanju s ambalažnim otpadom (NN br. 53/96) i predavati ovlaštenom sakupljaču, što je prikazano u mjerama zaštite.

Tijekom korištenja zahvata očekuju se slijedeće vrste otpada:

1. Ostaci sipine nakon zimske sezone. Iako je predmetna prometnica u zoni gdje vlada mediteranska klima u zimskim uvjetima za sprečavanje proklizavanja prometala, cestovne službe posipaju prometnice sipinom. Sipina je smjesa soli i šljunka određene granulacije. Nakon zimske sezone dio granulata topljenjem snijega te jačim kišama dospijeva u sustav odvodnje prometnice, a prije nego što je uklonjen od strane zimske službe. Tamo se taloži u cjevovodima i revizijskim oknima te time sprječava normalno otjecanje oborinskih voda, što u konačnici može imati za posljedicu nagomilavanje vode na prometnici.
2. Otpad u separatorima naftnih derivata. Cijela dionica će biti u zatvorenom sustavu odvodnje. To znači da se oborinske vode usmjeruju na separator naftnih derivata. Prvi dio separatora je taložnica u kojem se odjeljuju tvari teže od vode (šljunak i sl) dok se u drugom dijelu separatora odjeljuju čestice lakše od vode (naftni derivati). Povremeno se separator čisti uklanjanjem sadržaja. Sadržaj se predaje ovlaštenoj tvrtki za prikupljanje i dispoziciju tog otpada, što je prikazano u mjerama zaštite.
3. Ostaci od čišćenja laguna. Oborinske otpadne vode na dijelu prometnice koja prolazi kroz zonu zaštite vodocrpilišta usmjeruju se na separatore naftnih derivata a zatim u lagune prije ispusta u melioracijske kanale. Iako se taložive tvari uklanjaju u separatorima naftnih derivata uslijed manjkavog održavanja ili slično dio taloživih tvari dospijevaju u lagune te se tamo nagomilavaju. Povremeno se talog uklanja kako se ne bi ograničila protočnost lagune. Uklonjeno predati ovlaštenoj tvrtki za prikupljanje i dispoziciju tog otpada a što je prikazano u mjerama zaštite.

Utjecaj miniranja na okoliš

Kao sastavni dio zahvata izvodi se probijanje druge cijevi tunela Učka. Izrada tunela izvodit će se metodom bušenja i miniranja. Opće je poznato u znanstvenim i stručnim krugovima da prilikom detonacije eksplozivnog naboja u bušotini jedan dio energije eksploziva prelazi u kinetičku energiju seizmičkih valova. Ova pojava je nepoželjna i u slučaju velike količine eksplozivnog punjenja koja otpucava u neposrednoj blizini objekata može doći do oštećenja istih. Nepoželjni seizmički efekti miniranja ovise od količine eksplozivnog punjenja, karakteristika tla u kojem se minira te od načina miniranja. Udaljavanjem mjesta miniranja od mjesta na kojem se izvode opažanja, opada intenzitet seizmičkih efekata uslijed gubitka energije u tlu, a nastala pojava naziva se prigušenje seizmičkih valova u smjeru njihovog širenja.

Međusobne ovisnosti veličina koje utječu na intenzitet seizmičkih efekata definirane su empirijskim formulama raznih autora. Osim navedenog uslijed miniranja dolazi do razbacivanja odminiranog materijala i pojave zračnog udarnog vala no ti negativni utjecaji nemaju veći utjecaj na okolinu, uz poštivanje projektnih rješenja, te iz razloga što se miniranje izvodi u „zatvorenom“ prostoru.

U neposrednoj blizini nove tunelske cijevi nalazi se nekoliko objekata koje je potrebno zaštititi od seizmičkog utjecaja miniranja. To su postojeća tunelska cijev, kaptaža u postojećoj tunelskoj cijevi te Kaverna u tunelu Učka.

Glavni utjecaj miniranja na okoliš je njegovo seizmičko djelovanje. Pod seizmičkim djelovanjem podrazumijeva se brzina oscilacija tla koja je u znanstvenim i stručnim krugovima, koji se bave ovim područjem, općeprihvaćeno, u direktnoj vezi sa količinom eksplozivnog punjenja po stupnju paljenja.

Utjecaj na betonsku oblogu postojeće tunelske cijevi

Prilikom izvođenja miniranja, iz razloga što se nova tunelska cijev nalazi u neposrednoj blizini postojeće, seizmički utjecaj miniranja može prouzročiti oštećenje betonske obloge. Taj utjecaj je konstantno prisutan tijekom izvođenja svih minerskih radova pri izradi nove tunelske cijevi.

Utjecaj na postojeću kaptažu u tunelu Učka

Prilikom izvođenja minerskih radova, iz razloga što se nova tunelska cijev nalazi u neposrednoj blizini postojeće, odnosno kaptaže u postojećoj tunelskoj cijevi seizmički utjecaj miniranja može prouzročiti oštećenje postojeće kaptaže odnosno dovesti do pucanja vodovodne cijevi. Taj utjecaj je prisutan sve dok se minerski radovi ne udalje dovoljno od štice kaptaže odnosno kad se ustanovi da daljnji minerski radovi imaju zanemariv ili nemaju nikakav utjecaj na kaptažu.

Utjecaj na Kavernu u tunelu Učka

Kako nova tunelska cijev prolazi direktno iznad dijela Kaverne u tunelu Učka, samo miniranje odnosno seizmički utjecaj miniranja može dovesti do oštećenja svoda kaverne te urušavanja istog. Taj utjecaj je također prisutan samo na dijelovima nove tunelske cijevi u neposrednoj blizini kaverne i dijelu koji prolazi direktno iznad nje.

Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja

Unošenjem svjetlosti nastale ljudskim djelovanjem mijenja se razina prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima i to tamo gdje je ono nepotrebno ili neželjeno, te rezultira prekomjernim osvjetljenjem neba što remeti prirodni bioritam živog svijeta. Uzroci prekomjernog osvjetljenja mogu biti neodgovarajući dizajn rasvjetnih tijela i njihova nepravilna montaža.

7. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Opće

1. Organizirati uklanjanje sipine s prometnice putem stručne tvrtke za takvu vrstu djelatnosti.
2. Sve otpadne tvari prikupljati i čuvati u obilježenim nepropusnim spremnicima na nepropusnoj podlozi zaštićeno od atmosferilija i zbrinjavati na osnovu ugovora s ovlaštenim sakupljačem takvog otpada, o čemu valja voditi očevidnik.

Krajobraz

1. Izraditi Projekt krajobraznog uređenja od strane ovlaštenog krajobraznog arhitekta, koji uključuje i oblikovanje barijera za buku. Kao podlogu koristiti tablicu 2. (v. pog. 5.1.1.)
2. vrtače koje se nalaze unutar užeg koridora gradnje potrebno je označiti i ograditi radi zaštite od oštećenja. Ukoliko trasa prolazi preko istih, potrebno je skinuti i deponirati sloj plodne zemlje
3. plodno tlo vrtača iskoristiti za formiranje novih ili za potrebe sanacije pokosa, uređenja uslužnih objekata ili barijera za zaštitu od buke
4. deponije viška kamenog i ostalog materijala ne smiju se zbrinjavati unutar vrtača
5. unutar gradilišta se moraju osigurati velike površine kako bi se zemlja pravilno skladištila tijekom cijelog vremena izgradnje.
6. radovi sa plodnim tlom se ne smiju provoditi za neprestanih kiša ili kada je tlo mokro.
7. tijekom građevinskih i zemljanih radova na svim zonama kulturnog krajobraza, potrebno je uz konzervatorski nadzor osigurati i nadzor krajobraznog arhitekta, kako bi se odredio položaj zatečenih vrijednosti u odnosu na autocestu te utvrdila mogućnost njihova uklanjanja ili isticanja u prostoru (stac. 0+740,00, 0+300-5+700, 5+600, 20+900-21+980, 24+000-24+950, 25+900-26+750, 37+800-44+600, 37+300-42+100)
8. čišćenje suhozidnih formacija od gustog raslinja i vegetacije kako bi se dobila posebna krajobrazna vrijednost (stac. 0+740,00, 0+300-5+700, 5+600, 20+900-21+980, 24+000-24+950, 25+900-26+750, 37+800-44+600, 37+300-42+100)
9. ukoliko je došlo do oštećivanja formacija, potrebno je izvršiti njihovu obnovu i uklopiti ih u prostor. Iznimno nakon radova deponirano kamenje suhozida i terasa treba iskoristiti za formiranje novih, za formiranje barijera za zaštitu i pri uređenju PUO-a, ukoliko je tako utvrdio stručni nadzor.
10. predvidjeti obnovu i rekonstrukciju suhozida terasa i gomila. Posebno treba pri tom voditi računa na dovršavanje i povezivanje prekinutih suhozida uz trasu.
11. Stari put prema Veprincu i Učki očistiti od raslinja i urediti pješačku stazu.
12. višak kamenog materijala prvenstveno ugraditi u trasu prometnice.
13. deponije ne smiju biti planirane unutar vrijednih krajobraznih cjelina, zaštićenih krajobraza, vrijednih agrarnih krajobraza, potencijalno zaštićenih krajobraza te posebnih rezervata šumske vegetacije, a one uključuju sljedeće:
 - dolina Pazinčice (km 5+000,00, udaljenost od trase 380m)

- park šuma Lovrin (km 0+000, čvor Pazin, udaljenost od trase 248m)
 - šumske površine Rogovići-Bertoši (km 1+000,00-1+200, udaljenost-na trasi)
 - dio središnje kotline oko akumulacije Butoniga (km 11+000,00, udaljenost-7479m)
 - šumski rezervat Novaki Pazinski (km 7+000,00, udaljenost-1200m)
 - osobito vrijedan prirodni krajobraz kod Cerovlja i posebni rezervat šumske vegetacije (km 10+000,00-14+000,00, udaljenost-na trasi)
 - vrijedan kultivirani krajobraz kod Cerovlja (km 15+000,00, udaljenost-na trasi)
 - geomorfološki spomenik prirode Vela Draga pod Učkom (km 30+000,00-30+500,00, udaljenost-trasa prolazi uz)
 - okoliš starog grada Boljun (km 25+500,00, udaljenost-3000m)
 - Gortanov brijeg (km 0+000,00-2+000,00, udaljenost-1500m)
 - područje oko Lindara (km 5+000,00, udaljenost-78m)
 - Park prirode Učka (km 24+000,00-36+100,00, udaljenost-trasa prolazi kroz)
 - područje Učke kao značajan krajobraz van parka prirode (km 23+200,00, udaljenost-220m)
14. pojave geomorfoloških posebnosti, npr. stijene su element identiteta prostora te ih je potrebno kao takve i ostaviti, a ne ih odstraniti, očistiti ili izgladiti.
 15. nasipi i usjeci koji nisu stjenoviti, trebali bi biti što blaži (nikako 1:1)
 16. visoki usjeci ne smiju se stabilizirati betonom, samo prirodnim materijalima (stac. 0+300-1+500, 3+420-3+740, 4+300-4+420, 17+700-18+000, 36+900-27+200, 35+500-36+700, 36+700-37+800, 38+000-38+300, 40+000-40+350, 42+230-46+340)
 17. geometrijski čisto i jasno oblikovane pokose nasipa potrebno je zatraviti ili oblikovati vrlo niskom grmolikom vegetacijom koja će uz redovito održavanje osiguravati nesmetamne vizure s ceste na krajolik i obrnuto.
 18. Pošumljeni rubovi koje će zahvatiti trasa moraju se nadoknaditi i urediti
 19. barijere za buku na stac. 44+500-46+348 trebaju biti transparentne
 20. koristiti autohtone biljne vrste lokalnih fitocenoza
 21. alohotne vrste se mogu koristiti na stac. 0+000, 5+830, 10+675, 16+260, 23+280, 28+395, 38+765, 41+770, 44+375 u području čvorišta te u području PUO-a (stac. 18+500 i 36+000)
 22. ogradu na mjestima prolaza za životinje treba završavati kao „ljevak“, sredina mora ostati prohodna, dok se obodno mora formirati gusti sklop drveća i grmlja
 23. za krajobrazno uređenje prolaza za životinje, smiju se koristiti isključivo autohtone vrste grmlja i drveća, parterne trave te plodonosne malostablašice, a pokosi čunjeva trebaju biti što blaži (stac. 1+772, 2+821, 3+157, 6+860, 15+900, 18+834, 19+992, 20+226, 20+606, 24+825, 26+293, 29+437, 29+483, 30+197, 42+118, 44+375).
 24. portali tunela (stac. 29+780 i 35+440) trebaju se oblikovati autohtonim biljnim materijalom
 25. nasipe PUO Lovrinčiča, zasaditi grmolikom vegetacijom (18+500). Formirati gusti sklop drveća obodno oko objekta radi boljeg uklapanja u okolni prostor
 26. minimalno devastirati vegetaciju uz vodotoke
 27. nakon završetka radova, sve površine treba sanirati

Mjere zaštite tijekom korištenja

1. Redovno održavanje i njegovanje zasađenog biljnog materijala prema Projektu.
2. Održavati sve zatečene i obnovljene elemente kulturnog krajobraza (suhozide, terase, gomile, stare putove, arheološke lokalitete).

Mjere zaštite popisane su sukladno čl. 3 Zakona o zaštiti prirode /NN, 70/'05 i 139/08 i čl. 83 istog Zakona, članku 6. i čl. 10., Zakona o zaštiti okoliša (NN 110/07) te prema Konvenciji o europskim krajobrazima (NN 12/02).

Prirodne zajednice

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

1. Uklanjanje vegetacije je potrebno izvršiti samo na mjestima gdje je to neophodno.
2. Postavljanjem odgovarajućeg dizajna rasvjetnih tijela na čvorištima gdje je to neophodno smanjit će se negativan utjecaj od prekomjerne rasvjete.

Kulturno-povijesna baština

ZONA IZRAVNOG UTJECAJA – ZONA A

Graditeljska baština

1. U cilju zaštite graditeljske baštine (lokalitet 3.a.1. objekt s vodospremom pod viaduktom Drazelj) potrebno je provesti adekvatne metode istraživanja i dokumentiranja. Predviđene metode i postupci su bazirani na integralnom procesu rada na građevinama graditeljskog nasljeđa. Pod integralnim procesom rada, odnosno obrade, na graditeljskom nasljeđu podrazumijeva se izrada, pronalaženje i objedinjavanje, te obrada prikupljene dokumentacije. Dokumentacija mora sadržavati slijedeće dijelove:
 - Arhitektonski snimak postojećeg stanja
 - Fotografski snimci postojećeg stanja
 - Grafička dokumentacija
 - Pisani izvori
 - Tekstualni izvještaj o postojećem građevnom stanju i stanju namjene zgrade
 - Prostorni razvitak
 - Valorizacija i tretman zgrada

Arheološka baština

1. Za lokalitet između Rogovići i Foškići (2), gradinu nad vijaduktom Sv. Stjepan (3) i tumule sjeveroistočno od naselja Vranja (4) preporuča se probno arheološko sondiranje kako bi se utvrdilo je li doista riječ o arheološkim lokalitetima u pravom smislu riječi, odnosno kako bi se utvrdilo precizno prostorno rasprostiranje samih lokaliteta. Ukoliko probna arheološka sondiranja potvrde postojanje arheoloških lokaliteta na navedenim lokacijama, ona mogu prerasti u zaštitna arheološka istraživanja.
2. Tijekom građevinskih i zemljanih radova na određenim se lokalitetima i zonama preporučuje obvezatan arheološki nadzor te provedba zaštitnih arheoloških istraživanja prema potrebi. Riječ je o lokalitetima između Rogovići i Foškići (2), gradini nad vijaduktom Sv. Stjepan (3) te tumulima sjeveroistočno od naselja Vranja (4). Na ostatku trase također je potrebno osigurati

arheološki nadzor tijekom zemljanih radova s ciljem utvrđivanja ugroženosti potencijalnih, neregistriranih lokaliteta, a prema potrebi i provedba zaštitnih arheoloških istraživanja.

3. Postupke u osiguranju mjera zaštite kulturno povijesne baštine provode nadležni Konzervatorski odjeli u Rijeci i u Puli. Način prezentacije nepokretnih arheoloških nalaza mora biti definiran u suradnji s nadležnim konzervatorskim odjelom.

Etnološka baština

1. Za sve lokalitete (**zona kod čvora Cerovlje - 5, područje između čvora Rogovića i čvora Ivoli – 6; suhozidna konstrukcija zapadno od čvora Ivoli – 7; suhozidovi nad naseljem Lesiščina – 8; suhozidne konstrukcije između Gorenje Vasi i tunela Učka – 9; suhozidne konstrukcije između Veprinca i Matulja – 10; stari put prema Veprincu i Učki – 11**) koji se nalaze u izravnoj zoni utjecaja preporuča se konzervatorski nadzor kako bi se u što manjoj mogućoj mjeri oštetili ili uništili. Također, na dijelovima gdje će se takve konstrukcije zbog prijeke potrebe gradnje ceste uništiti, preporučuje se čišćenje, obnova i rekonstrukcija, a samim time i prezentacija određenog broja kako bi se naglasila njihova vizura i značaj za krajobraz. To se posebice odnosi na **područje od Veprinca do Matulja (10)** gdje je velik broj suhozidnih konstrukcija podijeljen na terase. Također, za **stari put prema Veprincu i Učki (11)** preporučuje se čišćenje od raslinja te uređenje dijela pješačke staze.
2. Postupke u osiguranju mjera zaštite kulturno povijesne baštine provode nadležni Konzervatorski odjeli u Rijeci i u Puli. Način prezentacije nepokretnih etnoloških nalaza mora biti definiran u suradnji s nadležnim konzervatorskim odjelom.

ZONA NEIZRAVNOG UTJECAJA – ZONA B

Arheološka baština

1. U koliko se prilikom probnih arheoloških sondiranja na položaju tumula sjeveroistočno od naselja Vranja pokaže kako se uistinu radi o prapovijesnim grobnim cjelinama, na ostatku lokaliteta koji ne spada u izravnu zonu utjecaja je potrebno dodatno zaštitno istraživanje pojedinih tumula te njihovo čišćenje i prezentacija. Time će se istaknuti njihova posebna krajobrazna vrijednost.

Etnološka baština

1. S obzirom da je neizbježno uništavanje dijela postojećih suhozidnih konstrukcija prilikom gradnje autoceste, potrebno je izvršiti čišćenje i sanaciju dijelova etnoloških lokaliteta i zona koji se nalaze uz samu trasu autoceste čime će se istaknuti njihova krajobrazna vrijednost te postići dinamična slika prostora kojim trasa prolazi.

Vode

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

1. Tijekom projektiranja obavezno provesti hidrogeološko mikrozoniranje na svim lokacijama s kojih je moguće onečišćenje podzemnih voda, bilo tijekom projektiranja i izgradnje, bilo tijekom korištenja. U zonama najvišeg rizika u sklopu hidrogeološkog mikrozoniranja obavezno provesti trasiranje podzemnih tokova.

2. Projektirati odvodnju kao zatvorenu ("razdjelnu", "kontroliranu") s odgovarajućim pročišćavanjem voda prije njihovog ispuštanja u teren (do razine kategorije kvalitete vode recipijenta ispuštanja).
3. Zaštitu vodotoka uz trasu riješiti u okviru idejnog i glavnog projekta u skladu s geološkim hidrološkim i hidrogeološkim karakteristikama tla te detaljnim geotehničkim istražnim radovima.
4. Tijekom priprema zahvata potrebno je provesti uređenje i čišćenje postojećeg odvodnog sustava uz trasu autoceste što će omogućiti bržu odvodnju.
5. Tijekom pripreme za izvođenje zahvata na svim izvorima (podzemne i površinske vode) koji su priključeni ili će se priključiti u sustav javne vodoopskrbe odrediti nulto stanje njihove kakvoće
6. Odlaganje materijala iz iskopa ne smije se vršiti u prostoru korita, inundacija, obala vodotoka ili vodnog dobra, odnosno svakog javnog dobra.

Mjere zaštite tijekom korištenja

1. Ne dozvoljava se pretakanje goriva i maziva duž trase ceste, bez obzira što nije određen stupanj zaštite podzemne vode u dijelovima terena bez javne vodoopskrbe.
2. Redovito kontrolirati zatvorene sustave odvodnje (u tunelu i unutar zona zaštite vodocrpilišta) u smislu protočnosti odnosno zapunjenosti sustava talogom. Redovito čistiti talog, istom pridružiti ključni broj 20 03 06 te zbrinuti putem ovlaštene tvrtke za tu vrstu djelatnosti.
3. Redovito kontrolirati separator naftnih derivata. Sakupljenom dodijeliti ključni broj 13 05 06 a na posudu naljepiti naljepnicu sa tekстом „Ulje iz odvajača ulje/voda“ te zbrinuti putem ovlaštene tvrtke za tu vrstu djelatnosti s kojom valja sklopiti ugovor o tim poslovima.

Prijedlog programa i plana provedbe praćenja stanja

Tijekom izvođenja zahvata

Analiza kvalitete vode korespondentnih izvora pitke vode uključenih u javnu vodoopskrbu – proširenje postojeće mreže na izvor Sv. Anton u dolini rijeke Raše i kaptažni zahvat u tunelu kroz Učku. Posebnu pažnju posvetiti razini mutnoće vode.

Tijekom korištenja

Nakon puštanja u promet predmetne autoceste, predlažemo barem mjesečna opažanja karakterističnih pokazatelja u vodama crpilišta uključenih u javnu vodoopskrbu. Detaljne analize u mjesečnim intervalima kroz razdoblje od barem pet godina sadržavale bi analize pokazatelja karakterističnih za ispitivanje utjecaja prometnica na podzemne vode.

Osim iz vode iz vodovoda, uzorci bi se uzimali barem četiri puta godišnje, tijekom intenzivnih padalina na najmanje dvije lokacije mastolova i to na mjestima ispuštanja iz mastolova, prije ulaza u filtarsko polje i nakon filtarskog polja prije upuštanja otpadne vode u recipijent. Poglavitno je potrebno barem jedno uzorkovanje izvesti poslije prve kiše, nakon dugotrajnog sušnog razdoblja i najintenzivnijeg korištenja prometnice (ljeti).

Stanje voda je najbolje pratiti iz promjene kvalitete izvorišta pitke vode. To traže i WFD Europske

Tlo i biljna proizvodnja

Mjere zaštite tijekom korištenja

1. Osigurati redovitu evakuaciju suvišnih voda s poljoprivrednih površina.
2. Onemogućiti eroziju tla vodom izvođenjem hidrotehničkih i/ili kulturtehničkih objekata na užem i širem području ceste.
3. Osigurati funkcionalnu putnu mrežu.
4. Kontrolirano evakuirati onečišćene vode s asfalta buduće ceste.
5. Kontinuirano ili mjestimično sa svake strane ceste u nasipu zasaditi pojas autohtonog drveća i grmlja s ciljem otklanjanja emisije onečišćivača na usjeve i zabraniti napasivanje stoke uz cestu.
6. Predviđene lokalitete za ekološku poljoprivrednu proizvodnju, napr. u Cerovljanskom polju treba trajno izolirati zaštitnim zidom.

Plan provedbe mjera zaštite

Zaštitu tla i biljnu proizvodnju-usjeve na području mogućeg utjecaja buduće autoceste Rogovići-Matulji, treba izvoditi po predloženom Programu i u sklopu planova i programa zaštite okoliša Hrvatske, uvažavajući odredbe Zakona o poljoprivrednom zemljištu, Pravilnika o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja štetnim tvarima i Zakona o hrani, vodeći računa o svim specifičnostima utjecaja autoceste.

Prijedlog programa i plana provedbe praćenja stanja

Praćenje stanja tla i biljne proizvodnje na području mogućeg utjecaja autoceste Rogovići-Matulji, treba uključiti u nacionalne planove, programe i metodiku kontrole čistoće tla i zdravstvene ispravnosti poljoprivrednih proizvoda.

Za kontrolu čistoće tla je primjeren predloženi "Program trajnog motrenja tala Hrvatske", Agencija za zaštitu okoliša, 2008.

U konkretnom slučaju, uz prometnicu treba odrediti lokalitete prema intenzitetu i vrsti pritiska na okoliš, prema konfiguraciji terena, prema dominantnosti i specifičnosti pedološkog pokrova i načinu korištenja tla.

Mreža uzorkovanja u sklopu redovitog monitoringa se postavlja na udaljenosti do 100 metara i to tako da se na obje strane od prometnice uzimaju uzorci iz površinskog sloja tla u paraleli.

Uzimajući u obzir vrste potencijalnog onečišćenja i specifičnosti mogućih konkretnih utjecaja konfiguracije terena, predlaže se ujednačeno motrenje čistoće tala i biljnog materijala barem svakih pet godina uz nasipane dionice auto ceste, a uz usječene dionice autoceste barem svake desete godine.

Šume i divljač

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

1. Zabranjuje se svako odlaganje otpada, posebno opasnog i viška iskopnog materijala u šume.
2. Prilikom projektiranja i pripreme urediti rubne dijelove gradilišta, kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na novonastalim rubovima i klizanje terena.
3. Okolna stabla, izvan koridora rada potrebno je zaštititi postavljanjem zaštitnih ograda.
4. Zbog opasnosti od izbijanja šumskog požara potrebno je postaviti cisterne s vodom.

5. Za smještaj potrebnih infrastrukturnih objekata potrebno je izabrati eventualne neobrasle šumske i poljoprivredne površine ili degradacijske šumske stadije.
6. Tijekom pripreme zahvata potrebno je postaviti zaštitnu ogradu oko gradilišta, kako ne bi došlo do neposrednog stradavanja divljači. Istovremeno pripremiti privremene prolaze za životinje kako bi se mogli koristiti sezonskim migracijskim putovima.
7. Prolaze za divljač ispod nadvožnjaka poželjno je zatrpati do razine okolnog terena (u koti terena), dok se zabranjuje zatrpavanje više od toga kao i prirodnih prolaza i kanala. . Najniža visina otvora za jelen je 3 m, dok je za prolaz medvjeda minimalna širina od 1,5 m a visina može biti 2 m. Za ostalu divljač prolazi mogu biti manji.
8. Kako ne bi došlo do stradavanja divljači potrebno je koristiti postojeće šumske prometnice i što manje prekidati sezonske migracijske putove.
9. Hranilišta i pojilišta za divljač potrebno je postaviti na dovoljnu udaljenost od područja izgradnja kako bi se što je moguće više zadržao postojeći fond divljači.

Mjere zaštite tijekom korištenja

1. Zbog trajnog zaposjedanja šumskih površina doći će do manje značajnog smanjenja drvene zalihe ali će doći do znatnijeg smanjenja općekorisnih funkcija šuma, a jedna od najznačajnijih funkcija je zaštita tla od erozije. Kako bi se smanjile dugoročne štete potrebno je pošumiti neobrasle šumske površine. U blizini buduće autoceste ima mnogo prikladnih površina (degradacijski stadiji, zapuštene poljoprivredne površine) za pošumljavanje. Spomenuto pošumljavanje poželjno je kombinirati s podizanjem zaštitnih pojaseva ili zahvatima u krajobrazu, s ciljem boljeg uklapanja autoceste u prirodno okruženje.
2. Održavati zaštitnu žičanu ogradu duž cijele dionice, kako bi se spriječio izlazak divljači i drugih životinja na prometnicu.
3. Potrebno je održavati prohodnim prolaze ispod vijadukata kako životinje ne bi morale tražiti druge putove.

Plan provedbe mjera zaštite

Kako bi se zaštitila okolna šuma, sječu stabala na trasi potrebno je izvesti u vrijeme vegetacijskog mirovanja. Izlazak na teren sredinom vegetacijske sezone i snimanje stanja krošanja, kao i prikupljanje ostalih materijala za laboratorijsku analizu. Izbor vrsta za sanaciju šumskih rubova, izlazak na teren i priprema za pošumljavanje.

Izlazak na teren i kontrola brojnosti divljači.

Prijedlog programa i plana provedbe praćenja stanja

Uzduž trase autoceste potrebno je osnovati trajne plohe na kojima bi se sustavno pratilo stanje šuma, po uzoru na već uspostavljeno praćenje stanja šumskih ekosustava započeto 1994. godine. Praćenje bi obuhvaćalo procjenu stanja krošanja šumskog drveća.

Odrediti plohe na kojima bi se sustavno pratila brojnost divljači u otvorenim lovištima.

Buka

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

1. Bučne radove treba organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.
2. Za kretanje teretnih vozila odabrati puteve uz koje ima najmanje potencijalno ugroženih objekata i koji su već opterećeni bukom prometa.
3. Za parkiranje teških vozila treba odabrati mjesta udaljena od potencijalno ugroženih objekata te gasiti motore zaustavljenih vozila.

Mjere zaštite tijekom korištenja

1. Izvedba zaštitnih barijera uz samu prometnicu za zaštitu postojećih objekata. Na dionicama autoceste u nasipu barijere se postavljaju duž ruba prometnice, na udaljenosti od 0,5 m od vanjskog ruba bankine. Na dionicama u usjeku predviđeno je postavljanje barijera na udaljenosti 0,5 m od gornjeg ruba usjeka.
2. Objekte smještene ili planirane unutar naseljenih područja uz planiranu autocestu, koja se neće moći zaštititi niti barijerama maksimalnih gabarita, potrebno je zaštititi drugim aktivnim i/ili pasivnim mjerama zaštite (poboljšanje zvučne zaštite bukom ugroženih objekata ugradnjom zaštitnih vrata i prozora). Koja će se od tih mjera ili njihova kombinacija upotrijebiti ovisi o tehničkim i ekonomskim parametrima.

Prijedlog programa i plana provedbe praćenja stanja

Tijekom pripreme i građenja

Ukoliko se ukaže potreba za izvođenje građevinskih radova na izgradnji autoceste tijekom noćnog razdoblja, potrebno je provoditi mjerenje buke u vanjskom prostoru ispred bukom gradilišta najugroženijih stambenih objekata.

Tijekom korištenja

Nakon puštanja autoceste u promet na kritičnim točkama imisije prema studiji utjecaja na okoliš i glavnom projektu zaštite od buke treba provesti mjerenje buke. Mjerenja treba ponoviti kada se brojanjem prometa utvrdi znatno povećanje ukupnog prometa ili udjela teških vozila.

Zrak

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

1. Strojevi i vozila koja se upotrebljavaju kod građenja moraju biti stalno pod nadzorom u pogledu količine i kakvoće ispušnih plinova, a sve u skladu s dopuštenim vrijednostima.
2. U slučaju prijevoza izrazito suhog prašinstog materijala, koji bi tijekom prijevoza stvarao prašinu, potrebno je prije početka vožnje materijal prskati s vodom, kako bi se spriječilo onečišćenje zraka.

Organizacija prostora i infrastruktura

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

Opće mjere zaštite

1. U svrhu izgradnje predmetne autoceste treba prvenstveno koristiti postojeće asfaltne baze, betonare, kamenolome i deponije u širem okruženju zahvata, ukoliko postoje i ukoliko njihovi kapaciteti odgovaraju potrebama pojedinih faza projekta.
2. Prije početka građenja, za količine iskopa dobivene u glavnom odnosno izvedbenom projektu, a koje se neće moći koristiti za izgradnju ceste, osigurati zbrinjavanje kroz izgradnju drugih objekata za koje se iskopani materijal može koristiti i/ili na područjima koje će jedinice lokalne samouprave izradom prostornih planova uređenja definirati kao lokacije za zbrinjavanje takve vrste materijala.
3. Prije samog početka gradnje unaprijed odrediti mjesta za privremeno odlaganje materijala i otpada, te površine za kretanje i parkiranje vozila, na kojima je sagledan utjecaj na okoliš.
4. Čistiti asfaltirane prometnice od nanosa pijeska i zemlje tijekom odvoza viška materijala na privremenu deponiju.
5. Prije početka radova na trasi autoceste treba izraditi projekt organizacije gradilišta. Projektom organizacije gradilišta odrediti odlagališta materijala i otpada, parkirališta za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova, odrediti putove kretanja vozila, na način da se utjecaj na okoliš smanji u najvećoj mogućoj mjeri. Parkirališta za vozila i strojeve treba smijesiti unutar zona predviđenih za izgradnju bez devastiranja ili što manjeg devastiranja površina drugih namjena.
6. Tijekom izgradnje poddionica autoceste treba što manje utjecati na prostor izvan ograničenog pojasa trase autoceste. Dovož materijala za izgradnju treba ograničiti na postojeću cestovnu infrastrukturu i/ili na postojeću mrežu putova, a nove formirati samo kad je to neizbježno. Rasute materijale pri transportu potrebno je prekriti. Na vozilima je potrebno organizirati pranje guma prije njihovog uključivanja na razvrstane prometnice. Svako onečišćenje prometnice potrebno je odmah ukloniti.
7. Sve površine pod privremenim utjecajem gradilišta, potrebno je dovesti u prvobitno stanje, odnosno sanirati na način da se svi zaostali elementi gradilišta po završetku građevinsko-cestovnih radova uklone, te saniraju sve prometnice koje su pretrpjele oštećenja uslijed gradnje.
8. Degradirane pojaseve uz prometnicu i čvorišta sanirati u skladu s postojećim površinskim pokrovom, tj. vegetacijom i izvesti zaštitu tla od erozije.
9. Poduzeti odgovarajuće mjere za zaštitu tla od erozije vodom na rizičnim lokacijama, a stabilnost padina kod nasipa, usjeka i zasjeka osigurati zatravnjivanjem kako bi se spriječila erozija tla uz samu autocestu.
10. Ambalažu od opasnih tvari predati proizvođaču ili zajedno s ostalim opasnim otpadom predati ovlaštenom sakupljaču otpada s kojim je nužno ugovoriti takvu uslugu.
11. Ambalažni otpad (npr. vreće, ostaci paleta, kutije, plastične folije i sl.), od proizvoda upotrijebljenih na gradilištu, skupljati odvojeno po vrstama materijala u skladu s Pravilnikom o postupanju s ambalažnim otpadom (NN br. 53/96) i predavati ovlaštenom sakupljaču.
12. Sakupljati mineralna ulja i maziva te zauljene krpe kod održavanja elektrostrojarske opreme, dodijeliti ključni broj 13 00 00 te predati ovlaštenoj tvrtki za tu vrst djelatnosti na krajnju dispoziciju.

Prometni sustav

13. Izraditi projekt privremene regulacije prometa tijekom izvođenja zahvata prema fazama izgradnje, tj. prema potrebama dinamike radova u pojedinim fazama.
14. Tijekom pripreme tj. faza projektiranja tunela Učka (druga cijev) potrebno je pridržavati se propisanih minimalnih sigurnosnih zahtjeva za tunele, sukladno Pravilniku o minimalnim sigurnosnim zahtjevima za tunele, NN br. 119/09. To su prije svega minimalni sigurnosni građevinski zahtjevi i minimalni sigurnosni zahtjevi za prometnu signalizaciju i opremu u tunelu. Ti sigurnosni zahtjevi odnose se na tzv. strukturalne mjere, zahtjeve za rasvjetu, stanice za hitne slučajeve, vodoopskrbu, cestovne oznake, kontrolni centar, sustav nadzora, opremu za zatvaranje tunela, komunikacijske sustave te opskrbu energijom u nuždi.
15. Izraditi prometni projekt na način da se trasu autoceste opremi statičkom i promjenjivom prometnom signalizacijom i opremom u skladu sa tehničkim propisima s jedne i zahtjevima prometa i razine uslужnosti koju ta prometnica pruža sa druge strane.
16. Postojeće poljske putove koji mimoilaze ili sijeku trasu autoceste izmjestiti ili priključiti na već postojeće, na način da se ne remeti korištenje poljoprivrednog ili šumskog zemljišta od strane stanovništva.
17. Planirati postavljanje cestovne rasvjete na čvorištima i pratećim uslužnim objektima.
18. Za vrijeme građenja zahvata potrebno je osigurati pristup svim parcelama kojima se gradnjom planiranog zahvata narušava postojeći pristup.
19. U tijeku radova na autocesti i objektima izvesti sve potrebne zahvate na postojećoj prometnoj mreži za optimalni sigurnosni i funkcionalni prihvat gradilišnog prometa.
20. U središnjem pojasu autoceste, objektima i čvorištima, sukladno tehničkim propisima i kategoriji ceste predvidjeti zaštitnu ogradu za sprečavanje izlijetanja vozila s kolnika.
21. Tijekom gradnje autoceste, tj. nadvožnjaka preko željezničke pruge poduzeti mjere da se spriječi bilo kakvo narušavanje mehaničke stabilnosti željezničke pruge.

Transport plina i plinoopskrbe

22. Potrebno je striktno pridržavati se propisa o izgradnji, što obuhvaća osiguranje propisanih udaljenosti plinovoda od kolnika te propisanu zaštitu plinovoda na mjestima križanja sa prometnicama.

Elektroenergetska mreža

23. Svi nadzemni dalekovodi se trebaju kablirati na križanjima, a zatezne stupove izgraditi na propisanu udaljenost od prometnice. Podzemene kableske dalekovode zaštititi od mehaničkih oštećenja zvog opterećenja polaganjem zaštitnih cijevi u prometnicu na mjestu križanja.
24. Zbog važnosti planirane autoceste i izbjegavanja utjecaja distribucijske elektroenergetske mreže u slučaju zadržavanja nadzemnih kablova na križanjima, stupovi dalekovoda moraju biti postavljeni na propisanoj udaljenosti od autoceste i dovoljno visoki da se postigne propisana visina vodiča od završnog sloja asfalta.

Elektronička komunikacijska mreža

25. Mjere zaštite koje se predlažu u zaštiti elektroničke komunikacijske mreže odnose se na mehaničku zaštitu postojećih podzemnih elektroničkih komunikacijskih kabela tako da ih se postavi u zaštitne cijevi.

Vodnogospodarski sustav

Sustav melioracijske odvodnje

26. Radi presijecanja postojećeg (drenažnog/ostalog) odvodnog sustava melioracijske odvodnje treba izraditi rješenje koje će riješiti pitanje funkcionalnosti odvodnje presječenog odvodnog sustava oborinskih voda te projektno rješenje trase autoceste uskladiti s vodoprivrednim rješenjem šireg prostora, odnosno odgovarajućim rješenjem osigurati funkcionalnost sustava melioracijske odvodnje.

Vodoopskrba i odvodnja

27. Na mjestima gdje se planirana autocesta križa, vodi paralelno ili se samo mjestimično približava, potrebna je provedba mjera zaštite u skladu s posebnim propisima i uvjetima vlasnika infrastrukturnih vodova.

Mjere zaštite tijekom korištenja

Prometni sustav

1. Organizirati službu redovite kontrole i održavanje ceste i pripadne prometne signalizacije i opreme propisane Pravilnikom o održavanju i zaštiti javnih cesta (NN br. 25/98) te Pravila i tehničkih uvjeta za ophodnju javnih cesta (NN br. 111/99).
2. Subjekt koji upravlja tunelom dužan je organizirati provedbu zakonom propisanih minimalnih sigurnosnih zahtjeva za tunele u eksploataciji, tj. tijekom korištenja. Pod tim se podrazumijeva osiguranje i sprečavanje kritičnih događaja koji mogu imati za posljedicu ugrožavanje ljudskih života, okoliša i tunnelske instalacije, te pružanje zaštite u slučaju nesreća. Detaljnije zadaće subjekata koji upravljaju tunelom propisane su Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o javnim cestama, NN br. 146/08.
3. U slučaju akcidentnih događaja, tj. havarije teretnih vozila gdje dolazi do nekontroliranog unošenja štetnih tvari u okolni prostor, postupiti prema Županijskim planovima intervencija u zaštiti okoliša i Državnom planu za zaštitu voda ili prema Operativnom planu za provedbu mjera u slučaju iznenadnih zagađenja.

Mjere zaštite bioekoloških značajki

1. Izvršiti dodatna speleološka i biospeleološka istraživanja prije i tijekom izrade glavnog projekta, te po potrebi i arheološka istraživanja i spiljama u kojima su pronađi arheološki nalazi.
2. Nakon izvršenih istraživanja, tijekom izrade glavnog projekta jasno definirati sve mjere osiguranja zaštite jama za svaku pojedinu jamu kako ne bi došlo do uništenja ili oštećenja tijekom pripreme i izvođenja radova.

3. Obilježiti sve jame koje su ugrožene radovima kako ne bi došlo do zatrpavanja ulaza, bacanja građevinskog otpada i sl.
4. Obavezno je osigurati biospeološki nadzor prilikom proboja tunela i usjeka.
5. U slučaju nailaska na podzemne objekte obavezno je zaustaviti radove dok ekipa biospeologa ne utvrdi zatečeno stanje lokaliteta i ne definira vrijednost, te potrebne mjere zaštite podzemne faune i staništa.
6. Osigurati trajnu mogućnost praćenja stanja podzemne faune i staništa otkrivenih tijekom proboja tunela i usjeka (koje biospeolozi ocijene značajnim), tijekom izvođenja radova.
7. Spriječiti moguće odlaganje materijala ili građenje na ulazu u speleološki objekt.

Mjere zaštite prilikom miniranja

1. Potrebno izraditi Projekt miniranja za minerske radove koji će se izvoditi prilikom probijanja nove cijevi tunela Učka
2. Nakon svakog miniranja potrebno je vizualno pregledati sve štćene objekte radi utvrđivanja mogućeg oštećenja te potrebne korekcije proračuna dozvoljenih količina eksplozivnog punjenja po stupnju paljenja.

Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja

1. Koristiti za okoliš prihvatljiva rasvjetna tijela, odnosno ekološku javnu rasvjetu

8. POPIS PRILOGA

- Prilog 1. Pregledna situacija, M 1:25000
Prilog 2. Karta staništa i izvod iz Nacionalne ekološke mreže