



HIDROELEKTRA-PROJEKT, d.o.o.

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

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ

Autocesta A8 - dionica Rogovići - Matulji

Zagreb, ožujak 2011.



HIDROELEKTRA-PROJEKT d.o.o.

10000 ZAGREB CAZMANSKA 2; TEL 01/6389-700, 01/61-50-111; FAX 01/61-56-801

Naručitelj: HRVATSKE CESTE d.o.o., za upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta
Vončinina 3, 10 000 ZAGREB
Objekt: AUTOCESTA A8 - DIONICA ROGOVIĆI - MATULJI
ZOP: 0042-10
Br.Pr.: Z-SUO-10-0088

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ Autocesta A8 - dionica Rogovići - Matulji



Zagreb, ožujak 2011.

Izradio: HIDROELEKTRA-PROJEKT, d.o.o.

Direktor:
Draženko Jakovac

SADRŽAJ

1. OPIS ZAHVATA	1
1.1. Opis glavnih obilježja zahvata	1
1.2. Prometna obilježja	2
1.2.1. Prometno tehničke značajke državne ceste D3	2
1.2.2. Analiza prometnog opterećenja	3
1.3. Idejno rješenje	20
1.3.1. Opis zahvata u prostoru	20
1.3.2. Druga cijev tunela "Učka"	37
2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA	45
2.1. Sažeti opis razmatranih varijantnih rješenja zahvata s obzirom na njihove utjecaje na okoliš	45
3. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU	46
3.1. Grafički prilozi s ucrtanim zahvatom koji prikazuje odnos prema postojećim i planiranim zahvatima te analiza usklađenosti zahvata s dokumentima prostornog uređenja	46
3.1.1. Postojeća prostorno-planska dokumentacija	46
3.1.2. Ovjereni izvodi iz odgovarajuće prostorno-planske dokumentacije	60
3.2. Opis postojećeg stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj	61
3.2.1. Meteorološki i klimatološki podaci područja	61
3.2.2. Pedološke karakteristike	71
3.2.3. Hidrogeološke i inženjerskogeološke karakteristike terena	73
3.2.4. Krajobraz	98
3.2.5. Šumski ekosustavi	107
3.2.6. Divljač	112
3.2.7. Bioraznolikost	117
3.2.8. Kulturno-povijesna baština	122
3.2.9. Podaci o kakvoći zraka	137
3.2.10. Popis speleoloških objekata	138
3.2.11. Sociološke karakteristike	139
3.3. Analiza odnosa zahvata prema zaštićenim i područjima ekološke mreže	144
3.4. Prikupljeni podaci i provedena mjerenja na lokaciji zahvata	145
4. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU	146
4.1. Opći podaci	146
4.1.1. Ciljevi provedbe glavne ocjene zahvata	146
4.1.2. Kratki opis metode za predviđanje utjecaja	146
4.2. Podaci o ekološkoj mreži, utjecaj zahvata na ekološku mrežu i mjere ublažavanja štetnih posljedica zahvata na ekološku mrežu	147
4.3. Zaključci	161
5. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM GRAĐENJA I/ILI KORIŠTENJA ZAHVATA	162
5.1. Općenito	162
5.1.1. Utjecaj na krajobrazne vrijednosti	162
5.1.2. Utjecaj na prirodne zajednice	170
5.1.2.1. Utjecaj na biljni i životinjski svijet	170

5.1.2.2.	Utjecaj na zaštićenu prirodnu baštinu	170
5.1.2.3.	Utjecaj na ekološku mrežu	170
5.1.3.	Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu	171
5.2.	Pregled mogućih utjecaja na okoliš tijekom pripreme i građenja zahvata	172
5.2.1.	Utjecaj na speleološke objekte	172
5.2.2.	Utjecaj miniranja na okoliš	177
5.2.3.	Utjecaj na tlo i biljnu proizvodnju	178
5.2.4.	Utjecaj na šume	179
5.2.5.	Utjecaj na divljač	179
5.2.6.	Utjecaj na zrak	179
5.2.7.	Utjecaj na organizaciju prostora i infrastrukturu	180
5.2.8.	Utjecaj buke	191
5.2.9.	Utjecaj uslijed stvaranja otpada i materijala iz iskopa	192
5.2.10.	Utjecaj na vode	193
5.2.11.	Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu	194
5.3.	Pregled mogućih utjecaja na okoliš tijekom korištenja zahvata	195
5.3.1.	Utjecaj na tlo i biljnu proizvodnju	195
5.3.2.	Utjecaj na šume	195
5.3.3.	Utjecaj na divljač	196
5.3.4.	Utjecaj na zrak	196
5.3.5.	Utjecaj buke	199
5.3.6.	Utjecaj na organizaciju prostora i infrastrukturu	204
5.3.7.	Utjecaj uslijed stvaranja otpada	204
5.3.8.	Utjecaj na stanovništvo i djelatnosti	205
5.3.9.	Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja	207
5.4.	Potrebe za prirodnim resursima	208
5.5.	Utjecaj u slučaju iznenadnih događaja/ekološke nesreće	208
5.6.	Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš	208
5.7.	Opis korištenih metoda predviđanja utjecaja	209
6.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREMA, GRAĐENJA I/ILI KORIŠTENJA ZAHVATA	210
6.1.	Prijedlog mjera zaštite i plan provedbe mjera zaštite	210
6.1.1.	Mjere zaštite tijekom priprema i izvođenja zahvata	210
6.1.2.	Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata	220
6.1.3.	Mjere zaštite nakon prestanka korištenja zahvata	223
6.1.4.	Mjere zaštite za sprečavanje i ublažavanje mogućih ekoloških nesreća	223
6.2.	Prijedlog programa praćenja stanja okoliša	223
6.3.	Prijedlog plana provedbe programa praćenja stanja okoliša	225
6.4.	Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata za okoliš	227
7.	SAŽETAK STUDIJE	228
8.	NAZNAKA POTEŠKOĆA	281
9.	POPIS LITERATURE	282
10.	POPIS PROPISA	287
11.	OSTALI PODACI I INFORMACIJE	289
12.	PREGLED PRILOGA	290

1. OPIS ZAHVATA

1.1. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

Autocesta A8 čvorište Kanfanar (A9) – Pazin – Lupoglav – čvorište Matulji (A7) sastavni je dio cestovnog smjera koji povezuje zapad i jugoistok Europe jadranskom zaobalnom trasom.

Predmetni zahvat obuhvaća dionicu od Rogovića do Matulja. Izbor koridora izvršen je prema postojećoj prostorno-planskoj dokumentaciji u skladu s trasom postojeće prometnice B8 koja je na dijelovima rekonstruirana kako bi se poboljšali projektni elementi te izbjeglo rušenje stambenih i drugih objekata unutar koridora trase.

Dionica autoceste Rogovići - Matulji u duljini cca 46 340 m proteže se kroz poljoprivredno i šumsko područje te naseljenim područjem položenim uzduž cestovnih komunikacija. Pojedine poddionice autoceste prolaze brdskim i planinskim terenom. Uglavnom trasu autoceste karakterizira relativna izlomljenost što je uvjetovanom konfiguracijom terena. Niveleta autoceste nalazi se na brojnim niskim nasipima, u usjeku ili zasjeku, tunelu ili vijaduktu.

Tunel "Učka" nalazi se unutar autoceste A8, dionice Rogovići – Matulji, a u granicama Parka prirode "Učka", te se istim savladava prijevaj planinskog hrpta Učke. 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.

1.2. PROMETNA OBILJEŽJA

1.2.1. Prometno tehničke značajke državne ceste D3 (B8, A8) – postojeće stanje

Dionica državne ceste D3 Matulji - Rogovići obuhvaća istočni krak Istarskog ipsilona u duljini od cca 47km. Ona je u kategoriji međunarodnih europskih cesta i nosi oznaku E-751. Predmetna dionica izgrađena je kao magistralna cesta, odnosno državna cesta - brza cesta s jednim kolnikom i deniveliranim čvorištima i prijelazima. Računska brzina je 100 (80) km/h. Poprečni profil jednog kolnika prometne dionice iznosi:

Dionica	Širina kolnika (m)	Ukupno (m)
Matulji - Tunel Učka - Lupoglav	2 x 3,50 + 2 x 0,35	7,7
Lupoglav - Cerovlje	2 x 3,25 + 2 x 0,35	7,2
Cerovlje - Rogovići	2 x 3,50 + 2 x 0,35	7,7

Dionica Matulji - tunel Učka - Lupoglav dovršena je i puštena u promet 1981. godine u dužini od 24 km. Od većih objekata u trasi izvedeni su vijadukt Zrinščak, dužine 240m, nadvožnjak preko željezničke pruge Lupoglav - Raša, dužine 380m i tunel Učka, dužine 5070m. Ostali značajni objekti su vijadukt Anđeli dužine 150m, vijadukt Vela Draga, dužine 125m te tunel Zrinščak I (200m) i Zrinščak II (45m). Maksimalni uspon ove dionice je 4%.

Portali tunela Učka su na nadmorskoj visini/koti 495m (500m). Tunel Učka izgrađen je u pravcu s time da je ulazni i izlazni dio tunela u zavoju radijusa 1400m odnosno 1000m radi eliminiranja negativnog svjetlosnog efekta na izlazu iz tunela. Širina ceste u tunelu iznosi 2 x 3,75m, a sa svake strane je pješačka staza široka 0,80m. Brzina u tunelu je ograničena na 80 km/h.

U tunelu Učka izgrađena su tri okretišta (u sredini i četvrtinama duljine) i pet ugibališta radi zaustavljanja prometa i vraćanja vozila na ulaz ili sklanjanja pokvarenih vozila. Tunel ima opremu koja osigurava upravljanja tunelom i sigurnost vožnje kroz tunel. Opremu tunela u osnovi sačinjavaju:

- uređaju za opskrbu električnom energijom
- ventilacija tunela
- rasvjeta tunela
- signalno alarmni uređaji
- vodoopskrba
- upravljačka i nadzorna postrojenja i dr.

Najveći dnevni promet tunelom Učka ostvaren je 31. srpnja 2004. g. od 14 437 vozila, a prosječni mjesečni dnevni u kolovozu iste godine, od 10 931 vozilo. Najveći godišnji promet tunelom ostvaren je 2004. i iznosio je 2 682 110 vozila, uz dnevni godišnji prosjek - PGDP od 7 X328 vozila.

Obnova i modernizacija opreme u tunelu, tehnički i fizički dotrajale opreme započela je 1996. godine a dovršena za dvadesetogodišnjicu eksploatacije tunela. Obnova i modernizacija odnosila se na:

- sustav daljinskog vođenja
- TV nadzor

- sustav ventilacije
- sustav SOS poziva
- prometnu signalizaciju
- sustav vatrodjave
- hidrantsku mrežu
- energetiku
- rasvjetu
- sustav naplate
- kontrolno-upravljački centar i dr.

Tunel Učka nije u razdoblju do 2000. godine zabilježio nijednu težu prometnu nezgodu s posljedicama zatvaranja i preusmjerenja prometa na obilazne pravce. Poremećaji u prometu tunela Učka zabilježeni su kod:

- požara u kabini autocisterne s dizel gorivom zbog neispravne instalacije
- udara u ventilacionu grupu na svodu tunela zbog prekoračene visine tereta
- rasipanja rasutih tereta iz teretnih vozila
- lančanog sudara vozila zbog nepoštivanja sigurnosnog razmaka
- naleta vozila na servisno vozila

Promet tunelom Učka u dosadašnjem periodu eksploatacije odvijao se zadovoljavajuće sigurno, uspoređujući to s drugim tunelima u Europi, iako se od 2004. do 2009. godine u tunelu dogodilo 5 incidenata požara.

Dionica ceste Lupoglav - Cerovlje (12,4km) dovršena je 1988. godine. Izgradnja ove dionice uslijedila je kao prioritetna potreba nastavka izgradnje ceste Rijeka - Pazin. Ispruženost trase te prostorni uvjeti zahtijevali su prijelaz uvala vijaduktima, koji čine čak 10% trase. Ova dionica ima najveći uzdužni nagib od 3,9 % na poddionici Lupoglav - Borut. Dionica dužine 12,4 km prolazi preko vodozaštitnog područja te je 7,7 km građena u zatvorenom sustavu odvodnje. Trasa je vrlo teška te je izgrađeno šest vijadukata i tri mosta. Najveći je vijadukt Mrzlići dužine 478 m i visine 35 m. Drugi vijadukti su: Reбри 126m, Sv. Stjepan 186m, Dajčići 186m, Lovrinčići 189m i Borut 187m.

Dionica ceste Cerovlje - Rogovići (10,8 km) puštena je u promet 1998. godine, a građenje je počelo 1992. godine. Njezinom izgradnjom obilazi se gard Pazin. Na cesti ima 12 objekata (vijadukti, mostovi, podvožnjaci, nadvožnjaci) od čega dva veća vijadukta. Vijadukt Drazej, duljine 424m, prelazi preko doline Drazej sa 14 polja i isti je vidljiv iz grada Pazina. Vijadukt Mečari, duljine je 360m. Obzirom da je odvodnja ceste zatvorenog tipa, vode se slijevaju u separatore gdje se odstranjuju ulja i masti. Izgrađena su i tri čvora: Cerovlje, Ivoli (Pazin istok) i Rogovići (Pazin zapad).

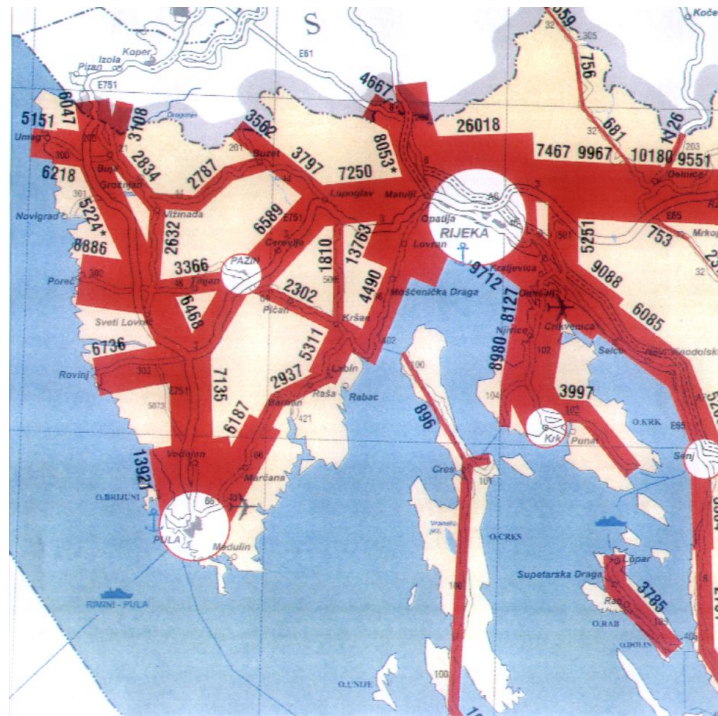
1.2.2. Analiza prometnog opterećenja

1.2.2.1. Stanje i značajke prometnog opterećenja (stanje prometne potražnje)

Dionica autoceste A8 Rogovići - Matulji Idejnim rješenjem je projektirana na trasi postojeće državne ceste D3 (B8). Na državnu cestu D3 (B8) priključene su državne ceste (posredno i/ili neposredno) D48, D64, D44 i D500, te županijske ceste ŽC 5190, ŽC 5046, ŽC 5013, ŽC 5047 i ŽC 5048, koje doprinose volumenu prometa na državnoj cesti D3 (B8).

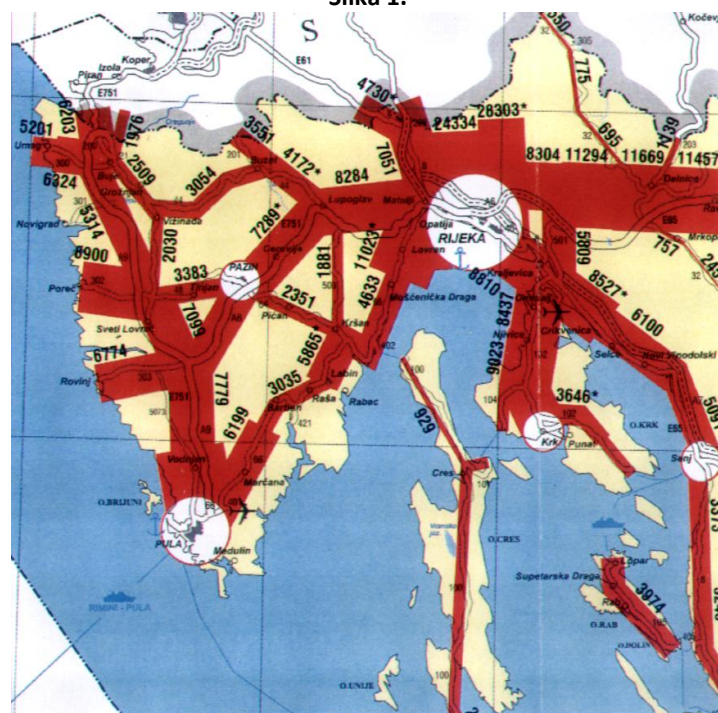
Za nadgledavanje i ocjene prometa u koridoru, u postojećem i planiranom stanju, analizirani su podaci o prometu sa brojačkih mjesta na cestovnoj mreži u neposrednom okruženju.

Prema dostupnim i raspoloživim podacima o prometu i prometnom opterećenju te karakteristikama prometnog toka na državnoj cesti D3 (B8) - brojačko mjesto 2812 NP Učka i brojačko mjesto 2808, Lupoglav - jug, može se zaključiti da su ista ujedno i reprezentivi (mjerodavni) za prometna opterećenja za dionicu ceste Lupoglav - Rogovići. Prikaz intenziteta prometa na dionici državne ceste D3 Rogovići - Matulji i šireg područja za 2002, 2007 i 2008 prikazan je slikama 1, 2, 3.



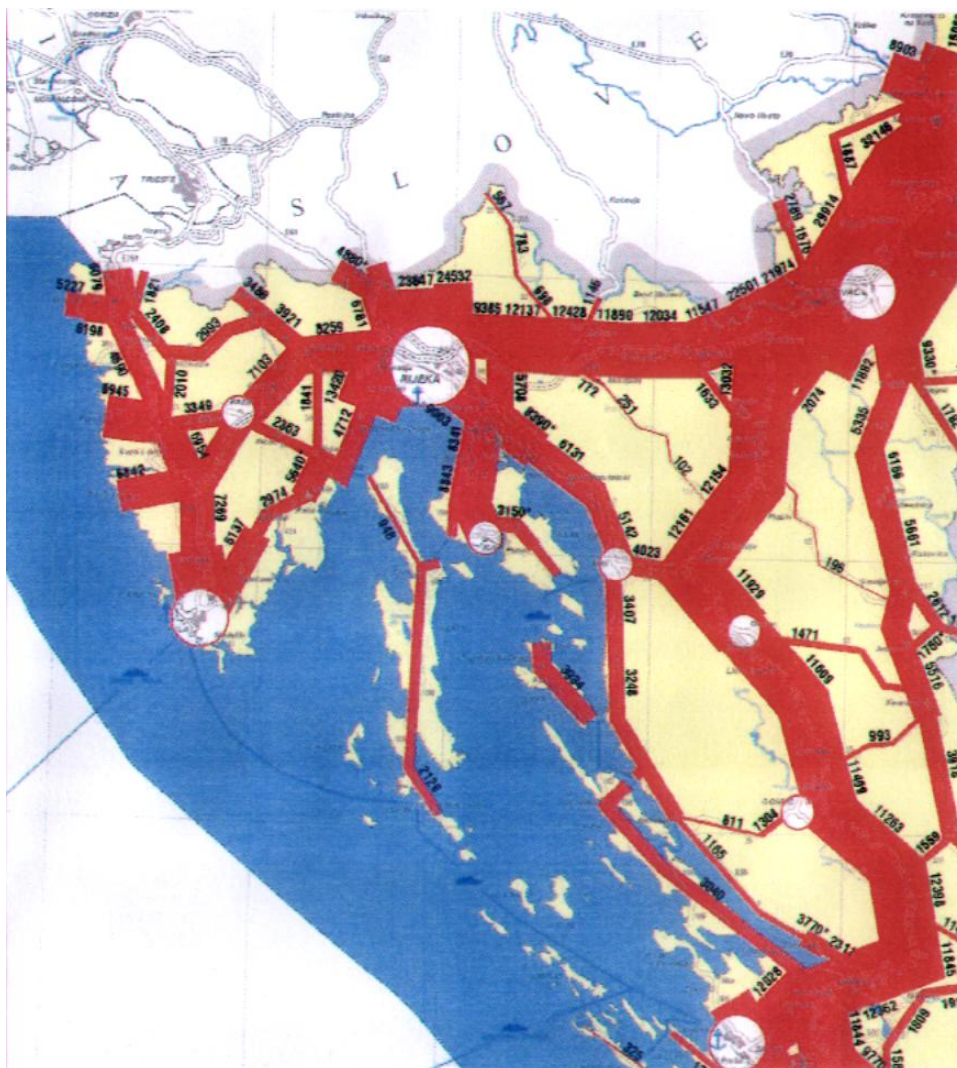
2002.

Slika 1.



2007.

Slika 2.



2008.

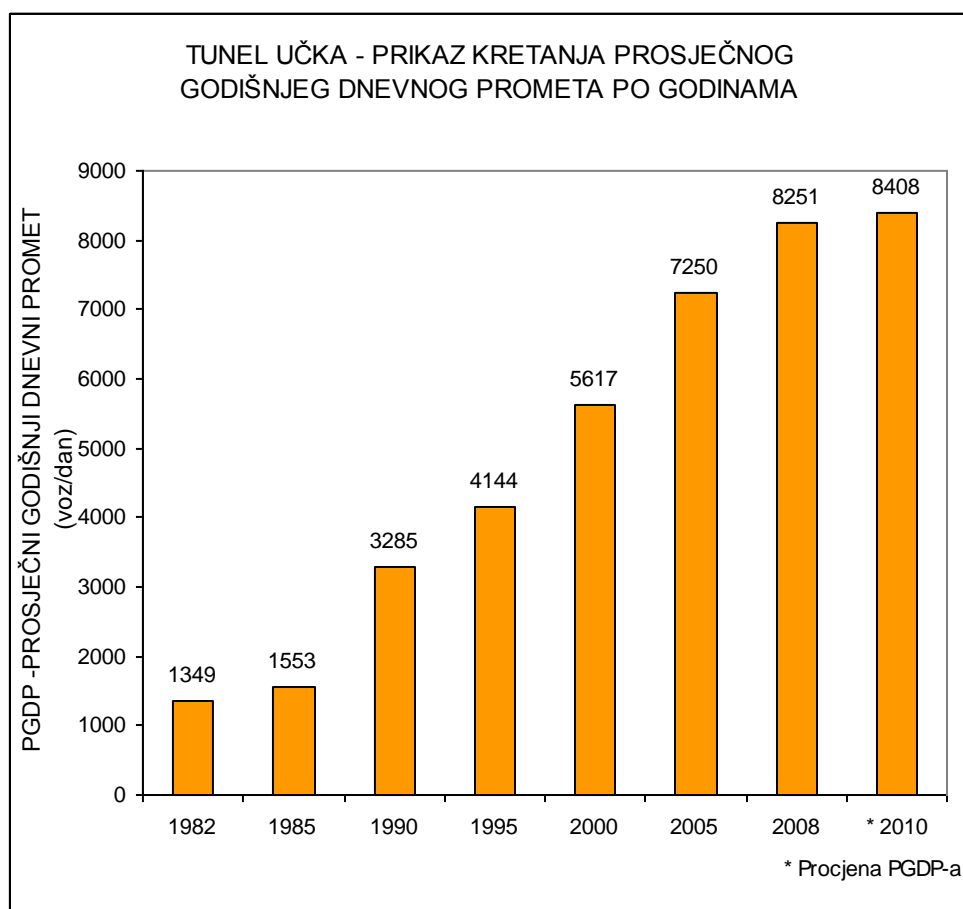
Slika 3.

D3 (B8), brojačko mjesto 2812, NP Učka:

Prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) i 2002. godini iznosio je 6358 vozila, dok je u 2008. godini iznosio 8259 vozila, što je na godišnjoj razini prosječni rast od 4,9 %. Prosječni ljetni dnevni promet (PLDP) u 2002. godini iznosio je 9524 vozila, dok je u 2008. godini iznosio 11673 vozila, što je prosječni godišnji rast (za šestogodišnje razdoblje) iznosio svega 3,7 %.

Značajno je navesti i sljedeće podatke. Prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) u 2007. godini je iznosio 8284 vozila, a u 2008. godini 8259 vozila, odnosno da je prosječni ljetni dnevni promet (PLDP) u 2007. godini iznosio 11676 vozila, a u 2008. godini 11673 vozila. Iz podataka je vidljivo da je na godišnjoj razini i PGDP i PLDP stagnirao. Ovdje je potrebno istaknuti da je na državnim cestama i cestama s naplatom u Republici Hrvatskoj i 2008. godini PGDP imao rast od 2,2 % u PLDP rast od 0,9 %. U ranijim razdobljima od 1990. do 2005. godine bio je znakovit porast prometa na godišnjoj razini. Tako je u razdoblju od 1990. do 1995. godine PGDP rastao na godišnjoj razini od prosječno 5,2 %, od 1995. do 2000. godine od 7,1 %, te od 2000. do 2005. godine za 5,8 %.

Prikaz kretanja prometnog opterećenja (podaci o broju vozila) za karakteristične vremenske presjeke dat je na grafikonu 1 i tablici 1:



Grafikon 1

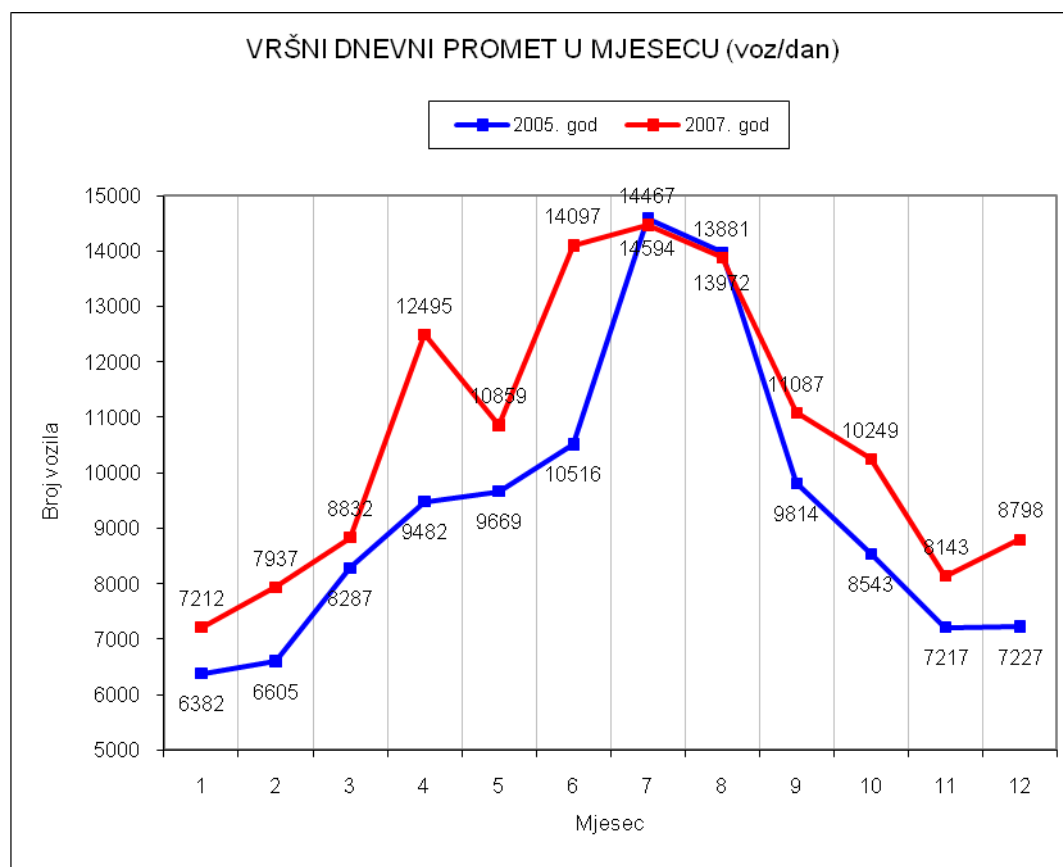
Tablica 1: D3 (B8, A8) - Brojačko mjesto 2812 (506) - Tunel "Učka"
PGDP - prosječni godišnji dnevni promet; PLDP - prosječni ljetni dnevni promet

Godina	Prometno opterećenje (voz/dan)	
	PGDP	PLDP
2002	6358	9524
2004	7328	10899
2005	7250	10785
2007	8284	11676
2008	8259	11673

Najveći dnevni promet zabilježeni su tijekom ljetnih mjeseci tijekom 2005. i 2007. godine. Prikaz vršnog dnevnog prometa u mjesecu prikazani su na grafikonu 2.

D3 (A8)

NP Tunel Učka



I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Mjesec
21.	11.	24.	29.	25.	24.	30.	12.	02.	28.	04.	23.	Datum 2005.
19.	23.	16.	27.	25.	21.	27.	03.	07.	05.	09.	21.	Datum 2007.

Grafikon 2

D3 (B8), brojačko mjesto 2808, Lupoglav-jug:

Prema podacima brojanja na državnoj cesti D3, Lupoglav-jug vidljivo je da je PGDP u 2002. godini iznosio 5999 vozila, a u 2008. godini 7103, što je za šestogodišnje razdoblje, prosječni godišnji rast od 3%. PLDP u 2002. godini iznosio je 10006 vozila, a u 2008. godini 10655 vozila, što je prosječni godišnji rast od svega 1 %. I na ovom brojačkom mjestu (državnoj cesti D3), kao i kod tunela Učka, došlo je do stagnacije prometnog opterećenja pa čak i do smanjenja u 2008. godini u odnosu na 2007. godinu. To je vidljivo iz sljedećih podataka: PGDP u 2007. godini iznosio je 7289 vozila, a u 2008. godini 7103; PLDP u 2007. godini iznosio je 11131 vozilo, a u 2008. godini 10655 vozila (što je smanjenje za 4,3 %). Kretanje prometnog opterećenja PGDP i PLDP-a za brojačko mjesto 2808, Lupoglav-jug vidi se iz tablice 2.

Tablica 2: D3 (B8, A8) - Brojačko mjesto 2808 (N13) - Lupoglav-jug
PGDP - prosječni godišnji dnevni promet; PLDP - prosječni ljetni dnevni promet

Godina	Prometno opterećenje (voz/dan)	
	PGDP	PLDP
2002	5999	10006
2004	6555	10812
2005	6589	10646
2007	7289	11131
2008	7103	10655

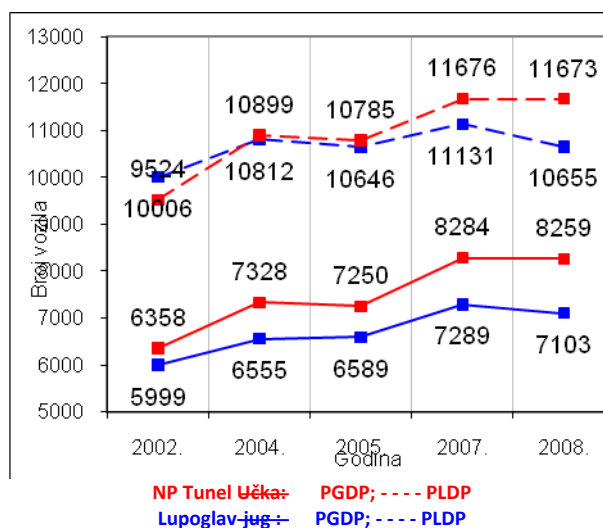
Usporedni podaci o PGDP-u i PLDP, za neke karakteristične godine, na državnoj cesti D3 (B8, A8) brojačkog mjesta 2812, NP Učka i brojačkog mjesta 2808, Lupoglav-jug prikazani su na grafikonu 3.

Cesta D3 (A8)

Dionica Rogovići - Matulji

Usporedba podataka o PGDP-u i PLDP-u:

Lupoglav-jug i Tunel Učka



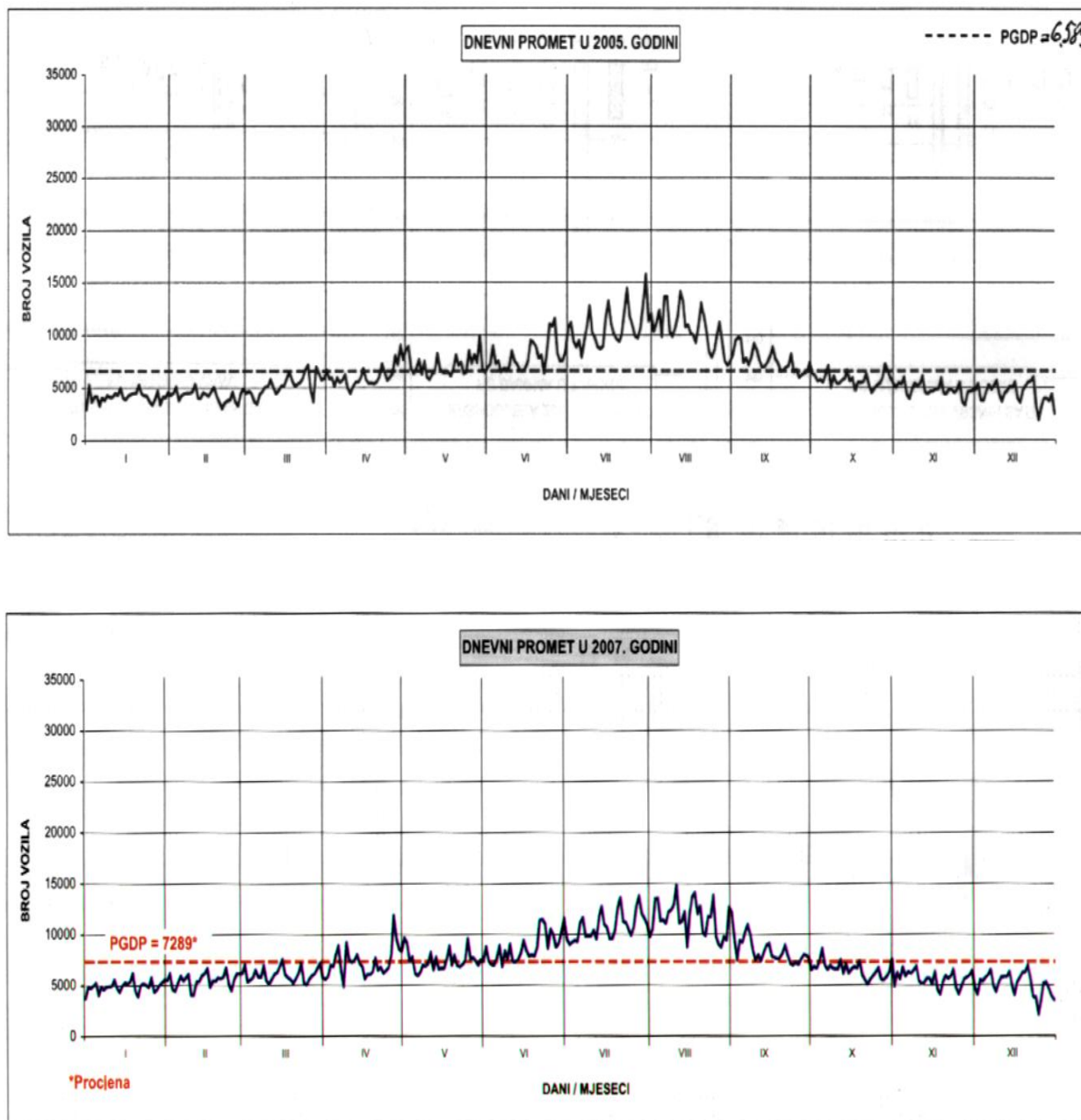
Grafikon 3

Prometno opterećenje na državnoj cesti D3, odnosno B8/A8 karakteriziraju neke značajke koje je vrijedno naznačiti kao što su:

- dnevni promet po mjesecima
- prosječni satni promet u danu, te
- prosječni satni promet u tjednim danima

Raspoloženi podaci s brojačkog mjesta 2808, Lupoglav-jug, pokazuju kako je u 2005. godini, tako i u 2007. godini, a i ranijih godina bilo značajnih kolebanja (oscilacija) prometnog opterećenja po mjesecima tijekom godine. Ljetni mjeseci karakteriziraju pojačanim prometom u odnosu na ostale mjeseci u godini.

Kretanje broja vozila po danima/mjesecima na državnoj cesti D3 (B8, A8) za 2005; i 2007. godinu vidi se iz grafičkih prikaza, slika 4.



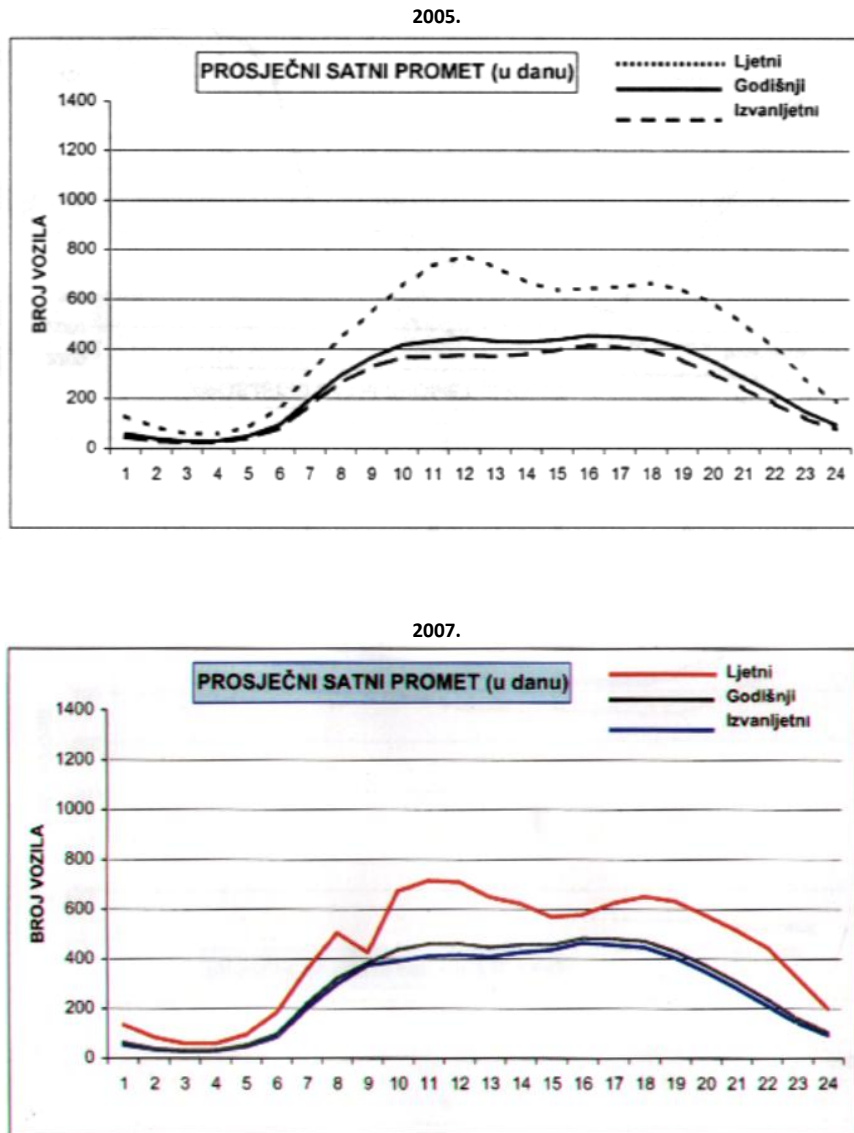
Slika 4.

Raspoloživi podaci pokazuju da prosječni satni promet u dane tijekom 2005. ni tijekom 2007. godine nije bio veći od 800 vozila/h, na razini ljetnih mjeseci, odnosno nije bio veći od 450 vozila/h na razini godine ni na razini ljetnih mjeseci (srpanj i kolovoz).

Prosječni satni promet u tjednim danima ni na razini godine nije prelazio brojku od 360 vozila/h, a na razini ljetnih nije prelazio brojku od 600 vozila/h. Prosječni satni promet u danu i prosječni satni promet u tjednim danima na državnoj cesti D3, brojačkog mjesta 2808, Lupoglav-jug, vidi se iz grafičkog prikaza, slika 5 i 6.

Udio noćnog prometa (u vremenu od 22 sata do 06 sati) se kreće od 5% do 8% od ukupnog prosječnog satnog dnevnog prometa na razini godine. To znači, ako je prosječni godišnji satni promet u danu 600 vozila/h, onda udio noćnog satnog prometa (od 22 sata do 06 sati) iznosi od 30 do 50 vozila/h.

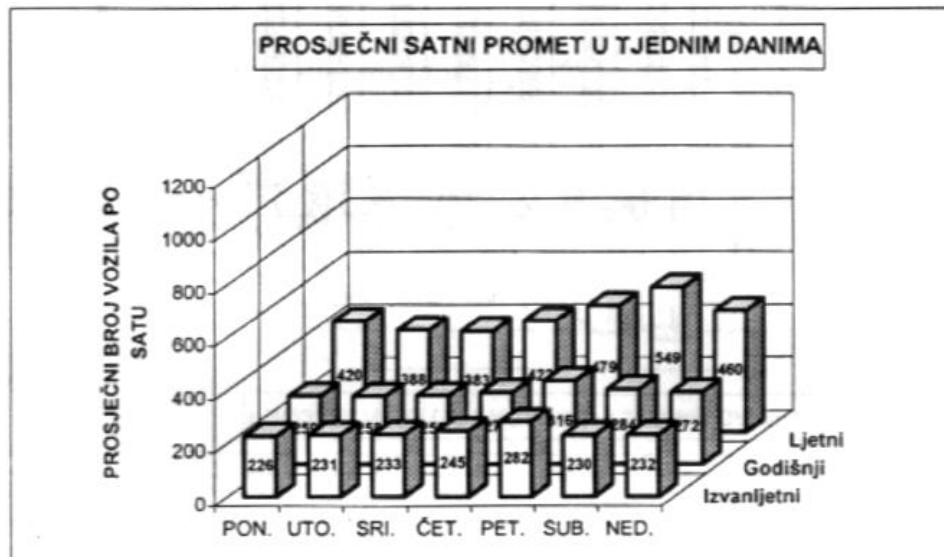
Prosječni satni promet u danu na državnoj cesti D3 (B8, A8)
Brojačko mjesto 2808.
Lupoglav-jug



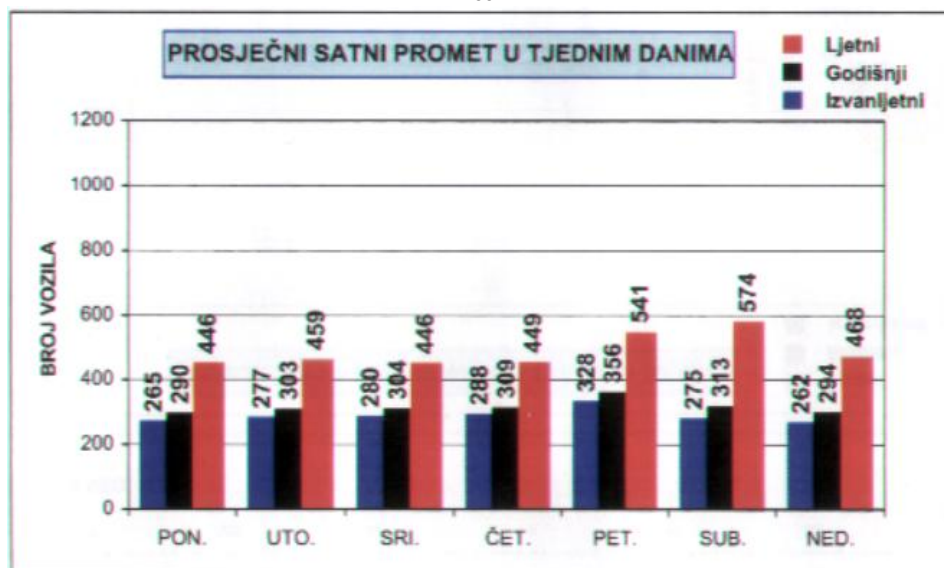
Slika 5.

Prosječni satni promet u danu na državnoj cesti D3 (B8, A8)
Brojačko mjesto 2808.
Lupoglav-jug

2005.



2007.



Slika 6.

Prema podacima brojanja u 2005. i 2007. godini udio oko 300 (2005.) i oko 200 (2007.) vršnih sati u PGDP-u se kretao od 10-12 %, odnosno 450 (2005.) i 260 (2007.) vršnih sati u PGDP-u od 10-16 %.

D44, brojačko mjesto 2806, Lupoglav sjever i

D500, brojačko mjesto 2811, Vranja

Na državnu cestu D3 (B8, A8) se u mjestu Lupoglav priključuje državna cesta D44 od smjera Buzeta, a u mjestu Vranja državna cesta D500 od smjera juga, tj. od mjesta Vozilici. Prema podacima brojenja prometno opterećenje tj. PGDP i PLDP pokazuje i za jednu i drugu cestu određene karakteristike rasta i pada na godišnjim razinama. Tako je na cesti D44 u 2008. godini i PGDP i PLDP doživio smanjenje, tj. pad PGDP za 6,1 %, i PLDP za 3,3 % u odnosu na 2007. godinu. Na cesti D500 u 2008. godini PGDP imao je neznatno smanjenje (pad za 2,2 %), a PLDP neznatno povećanje (rast za 0,7 %). Kretanje prometnog opterećenja PGDP-a i PLDP-a za nekoliko karakterističnih godina prikazano je u tablicama 3 i 4.

Tablica 3: D44 - Brojačko mjesto 2806 (N45) - Lupoglav-sjever
PGDP - prosječni godišnji dnevni promet; PLDP - prosječni ljetni dnevni promet

Godina	Prometno opterećenje (voz/dan)	
	PGDP	PLDP
2002	4212	6035
2004	4371	6441
2005	3797	5098
2007	4172	5404
2008	3921	5228

Tablica 4: D500 - Brojačko mjesto 2811 (093) - Vranja
PGDP - prosječni godišnji dnevni promet; PLDP - prosječni ljetni dnevni promet

Godina	Prometno opterećenje (voz/dan)	
	PGDP	PLDP
2002	0	0
2004	1895	2594
2005	1810	2751
2007	1881	2498
2008	1841	2515

Struktura prometnog opterećenja

Iz podataka "Brojanja prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2005. i 2007.", može se zaključiti da je u PGDP na državnoj cesti D3 (B8, A8) (brojačko mjesto 2812, NP Tunel Učka i brojačko mjesto 2808, Lupoglav - jug) udio osobnih automobila u strukturi vozila (prometnog opterećenja) dominantan i da se kreće i više od 80 %, odnosno više od 85 % u PLDP-u.

Udio vrste vozila u ukupnoj strukturi vozila PGDP-a i PLDP-a na državnoj cesti D3 (B8, A8) te na državnoj cesti D44 i državnoj cesti D500 za 2005. i 2007. godinu prikazan je u tablicama 5,6,7 i 8.

Tablica 5: D3 (B8, A8) - Brojačko mjesto 2812 - NP Tunel "Učka"

PGDP 100%	Skupina vozila i njihov udjel u PGDP i PLDP			
	1	2	3	4
PLDP 100%				
2005. godina				
7250	5587	737	541	385
100%	77,06	10,17	7,46	5,31
10785	8718	1037	614	416
100%	80,83	9,62	5,69	3,86
2007. godina				
8284	6463	814	582	425
100%	78,01	9,83	7,03	5,13
11676	9439	1102	648	487
100%	80,84	9,44	5,55	4,17

1. skupina: vozila s dvije osovine, visine do 1,30m, osim kombi vozila
2. skupina: vozila s tri ili više osovine, visine do 1,30m uključujući i kombi vozila
3. skupina: vozila s dvije ili tri osovine, visine veće od 1,30m, uključujući kombi vozila s prikolicom
4. skupina: vozila s četiri ili više osovine, visine veće od 1,3m

Tablica 6: D3 (B8, A8) - Brojačko mjesto 2808 - Lupoglav – jug

PGDP 100%	Skupina vozila									
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C	
PLDP 100%										
2005. godina										
6589	38	5147	63	592	38	227	127	255	102	
100%	0,58	78,11	0,96	8,99	0,57	3,44	1,93	3,87	1,55	
10646	93	8705	180	795	46	271	137	296	123	
100%	0,86	81,77	1,69	7,47	0,43	2,55	1,29	2,78	1,16	
2007. godina										
7289	46	5699	55	678	39	228	144	286	114	
100%	0,62	78,18	0,76	9,3	0,53	3,13	1,98	3,93	1,57	
11131	107	9050	155	879	48	375	155	332	130	
100%	0,97	81,3	1,39	7,9	0,43	2,47	1,39	2,98	1,17	

- skupina A1 ... motocikli
- skupina A2 ... osobna vozila
- skupina A3 ... osobna vozila s prikolicom
- skupina A4 ... kombi vozila s ili bez prikolice
- skupina B1 ... manja teretna vozila
- skupina B2 ... srednja teretna vozila
- skupina B3 ... teška teretna vozila
- skupina B4 ... teretna vozila ili tegljači s prikolicom ili poluprikolicom
- skupina C ... autobusi

Tablica 7: D44 (B8, A8) - Brojačko mjesto 2806 (N45) - Lupoglav-jug

PGDP 100%	Skupina vozila								
	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C
2005. godina									
3797 100%	26 0,68	3120 82,17	32 0,84	201 5,29	30 0,78	205 5,41	58 1,54	101 2,65	24 0,64
5098 100%	52 1,04	4354 85,4	74 1,46	238 4,66	31 0,6	192 3,76	57 1,11	81 1,59	19 0,38
2007. godina									
4172 100%	37 0,88	3408 81,69	26 0,63	257 6,16	31 0,74	203 4,86	73 1,76	108 2,58	29 0,7
5404 100%	62 1,16	4540 84,01	53 0,99	302 5,58	35 0,64	202 3,74	76 1,4	109 2,02	25 0,46

skupina A1 ... motocikli
 skupina A2 ... osobna vozila
 skupina A3 ... osobna vozila s prikolicom
 skupina A4 ... kombi vozila s ili bez prikolice
 skupina B1 ... manja teretna vozila
 skupina B2 ... srednja teretna vozila
 skupina B3 ... teška teretna vozila
 skupina B4 ... teretna vozila ili tegljači s prikolicom ili poluprikolicom
 skupina C ... autobusi

Tablica 8: D500 - Brojačko mjesto 2811 - Vranja

Vrsta vozila	Udio vrste vozila u PGDP-u			
	2005.		2007.	
	Broj vozila	%	Broj vozila	%
Osobni automobil	1572	86,81	1552	82,49
Teretna vozila	174	9,62	294	15,66
Autobusi	20	1,13	14	0,72

Pri razmatranju prezentiranih podataka o strukturi vozila u prometnom opterećenju treba uvažiti različitost u metodologiji prikupljanja podataka prezentiranih u publikacijama brojanja prometa Hrvatskih cesta d.o.o.

Prema raspoloživim podacima za 2008. godinu, udio osobnih automobila koji koriste autoplin se kreće oko 1,5 do 2% od ukupnog broja osobnih automobila u prometu.

Udio osobnih automobila koji koriste dizelsko gorivo se kreće oko 15 do 20% od ukupnog broja osobnih automobila u prometu.

1.2.2.2. Procjena prometnog opterećenja (razvoj prometne potražnje)

Na dionici državne ceste D3 (B8, A8) Matulji - Lupoglav, brojačko mjesto 2812, NP Učka, prema relevantnim podacima prosječna godišnja stopa rasta PGDP-a, za šestogodišnje razdoblje 2002 - 2008, iznosila je 4,9%. Prosječna stopa rasta za trogodišnje razdoblje 2005 - 2008. iznosila je 4,6%, dok je u 2008. godini došlo do stagnacije prometnog volumena u odnosu na 2007. godinu.

Na dionici državne ceste D3 (B8, A8) Lupoglav - Rogovići, brojačko mjesto 2808, Lupoglav-jug prosječna godišnja stopa rasta PGDP-a, za šest-godišnje razdoblje 2002-2008, iznosila je 3,0 %, a za trogodišnje razdoblje 2005 - 2008, iznosila je 2,6 %. U 2008. godini došlo je do stagnacije prometnog opterećenja u odnosu na 2007. godinu.

Prosječni ljetni dnevni promet (PLDP) na dionici Matulji - Lupoglav imao je sporiji rast nego PGDP. Tako je prosječna godišnja stopa rasta u šestogodišnjem razdoblju (2002-2008) iznosila 3,7 %, a u 2008. godini prometno opterećenje je stagniralo u odnosu na 2007. god. Na dionici Lupoglav - Rogovići PLDP imao je još sporiji rast od PGDP-a. Prosječna godišnja stopa rasta PLDP-a, za šestogodišnje razdoblje 2002 - 2008, iznosila je 1 %, dok je u 2008. PLDP imao pad za 4,3 % u odnosu na 2007. godinu.

Polazeći od relevantnih podataka prometnog opterećenja na dionici državne ceste D3 (B8, A8) Rogovići - Matulji i prosječnih stopa godišnjeg rasta PGDP-a i PLDP-a te opće ekonomske krize kod nas i u širem okruženju posebno kad je riječ o turističkom prometu, moguće je procijeniti da će stopa rasta intenziteta prometa (PGDP-a) na predmetnoj dionici državne ceste D3 (B8, A8), tj. do početka eksploatacije buduće dionice autoceste A8 imati usporedni rast. Procjenjuje se puštanje u eksploataciju prometne dionice Rogovići - Matulji 2014/2015 godine.

Prema optimističnim očekivanjima do 2010. godine (2009. i 2010. godina) prosječna godišnja stopa rasta se procjenjuje na razini od 1 do 2% (srednje 1,5 %). Od 2010. godine do 2015. godine procjenjuje se rast PGDP-a oko 3,5 %, a nakon toga razdoblja do 2025. godine oko 4 % (kraj planskog razdoblja).

Prema procijenjenoj godišnjoj stopi rasta od 1,5 % do 2010. godine za dionicu ceste Rogovići - Matulji, odnosno prometne poddionice Rogovići - Lupoglav i Lupoglav - Matulji, za analizirana brojačka mjesta PGDP bi iznosio (**Tablica 9**):

Brojačko mjesto	Procjena PGDP-a (vozila/dan) u 2010.
2812, NP Učka	8410
2808, Lupoglav-jug	7420
Prosječno:	7915

Procjena prometa od 2010. godine do 2015. godine temelji se na prosječnoj godišnjoj stopi rasta od 3,5 %. Volumen prometa za analizirane lokacije (PGDP) iznosi (**Tablica 10**):

Brojačko mjesto	Procjena PGDP-a (vozila/dan) u 2015.
2812, NP Učka	9984
2808, Lupoglav-jug	8806
Prosječno:	9395

Dakle, već u prvoj godini eksploatacije dionice autoceste Rogovići - Matulji, na poddionici Rogovići - Lupoglav, može se očekivati u 2015 godini PGDP od oko 10 000 vozila/dan, a na poddionici Lupoglav - Matulji nešto manje od 9000 vozila/dan.

Sukladno predviđanjima prosječnog godišnjeg rasta PGDP-a do 2010.godine od 1,5 % i do 2015. godine od 3,5 % za analizirane lokacije na državnoj cesti D3 (B8, A8), moguće je očekivati i na državnim cestama D44, brojačko mjesto 2806, Lupoglav-sjever i D500, brojačko mjesto 2811 Vranja. Volumen prometa na ovim lokacijama (PGDP) iznosi (**tablica 11**):

Brojačko mjesto	Procjena PGDP-a (vozila / dan)	
	2010.	2015.
2806, Lupoglav-sjever	4040	4797
2811, Vranja	1896	2250

Prema očekivanjima da će autocesta u punom profilu, od Rogovića do Matulja, biti puštena 2014/2015. godine procjena je da će u razdoblju do 2020. odnosno 2025. godine prosječna godišnja stopa rasta PGDP-a biti oko 4 %. Polazeći od takvih pretpostavki očekuje se da će za analizirane lokacije PGDP iznositi (**Tablica 12**):

Brojačko mjesto	Procjena PGDP-a (vozila / dan)					
	2016.	2018.	2020.	2022.	2025.	2030.
2812, Np Učka	10383	11230	12145	13135	14774	17974
2808, Lupoglav-jug	9158	9905	10712	11586	13033	15855

I na brojačkim mjestima državne ceste D44 i D500 procjenjuje se da će prosječna godišnja stopa rasta biti oko 4 %, pa se može očekivati da će PGDP iznositi (**Tablica 13**):

Brojačko mjesto	Procjena PGDP-a (vozila / dan)					
	2016.	2018.	2020.	2022.	2025.	2030.
2806, Np Učka	4988	5395	5835	6311	7099	8636
2811, Vranja	2340	2532	2738	2960	3349	4073

Prema izvršenim izračunima (procjeni) PGDP za neke karakteristične vremenske razmake, od puštanja u eksploataciju autoceste (realno: 2014/2015.) tako i do broja planskog perioda (2025.), na predmetnoj dionici autoceste A8 Rogovići - Matulji, mogu se na međučvorišnim dionicama (u prometnom smislu to su dvije osnovne međučvorišne dionice)* očekivati sljedeće vrijednosti PGDP-a (**Tablica 14**):

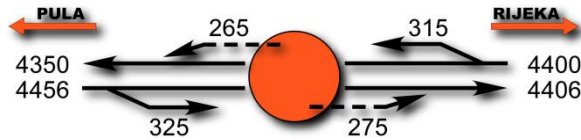
Međučvorišne dionice	Procjena PGDP-a (vozila / dan)			
	2015.	2020.	2025.	2030.
Čvor Rogovići - čvor Lupoglav	8806	10712	13033	15855
Čvor Lupoglav - tunel Učka - čvor Matulji	9984	12145	14774	17974

* Ostale međučvorišne dionice nisu od većeg utjecaja pa nije u prometnom smislu bilo potrebe izvoditi razdiobu

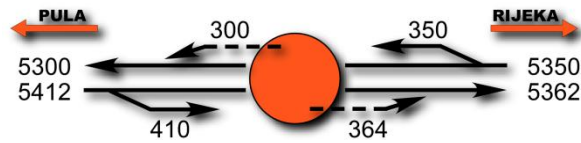
Prema prognoziranom opterećenju (intenzitetu) PGDP-a tablica 14, najopterećenija međučvorišna dionica u 2020. godini ima 12145 vozila/dan, a u 2025. godini (kraj planskog razdoblja) ima 14774 vozila/dan. Procjena prosječnog godišnjeg dnevnog prometa (PGDP-a) na autocesti i rampama (krakovima) čvorišta prikazano je u nastavku.

Čvorište: Rogovići

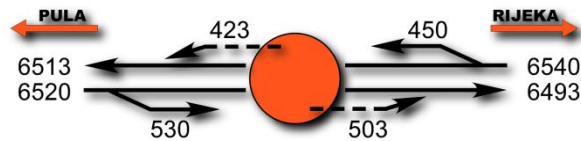
2015. god.



2020. god.

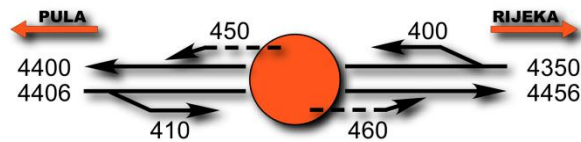


2025. god.

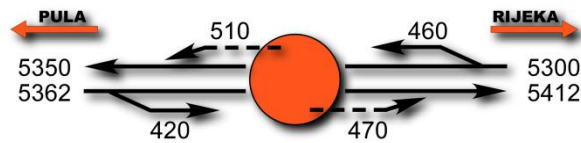


Čvorište: Ivoli

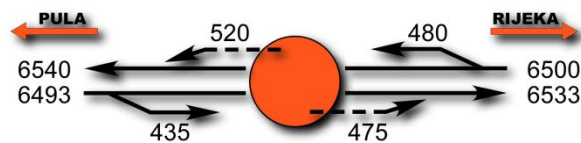
2015. god.



2020. god.

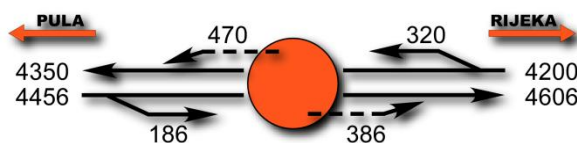


2025. god.

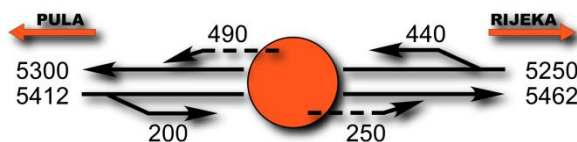


Čvorište: Cerovlje

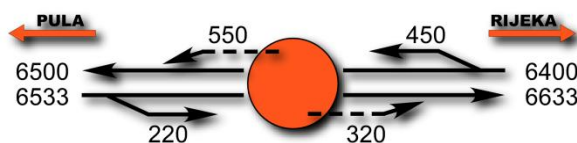
2015. god.



2020. god.

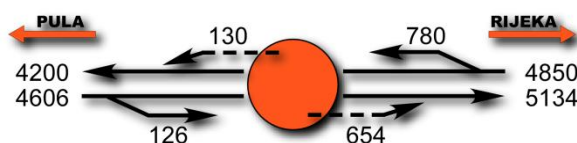


2025. god.

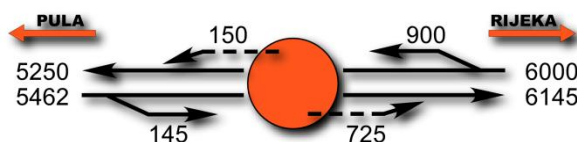


Čvorište: Lupoglav

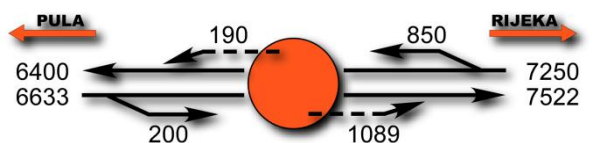
2015. god.



2020. god.

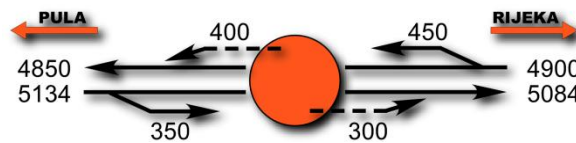


2025. god.

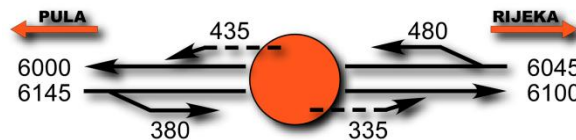


Čvorište: Vranja

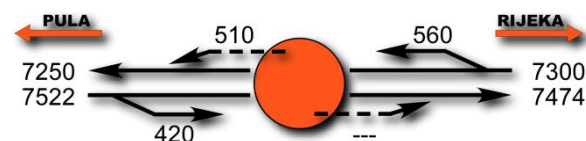
2015. god.



2020. god.



2025. god.



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.

* Kod cesta koje imaju turistički karakter (A8 to ima) udio vršnog sata u PGDP se kreće od 14% do 16%. Prema tome vršno satno opterećenje bi iznosilo oko 2250 vozila/h, dok je kapacitet autoceste od 4800 do 5200 vozila/h.

1.3. IDEJNO RJEŠENJE

1.3.1. Opis zahvata u prostoru

1.3.1.1. Uvod

Idejno rješenje prikazano je na topografskoj karti u mjerilu 1:25 000 (Prilog 1.), na ortofoto planu u mjerilu 1:5 000 (Prilog 2.1.;2.6.) i uzdužnim presjekom (Prilog 3.1.;3.6.).

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 50/99). Zbog svog značaja, prometnog i gospodarskog, ovaj cestovni smjer uvršten je u "I. skupinu prioriteta u mreži" prema Strategiji prometnog razvitka Republike Hrvatske (NN 139/99).

Idejno rješenje obuhvaća dionicu od Rogovića do Matulja. Izbor koridora izvršen je prema postojećoj prostorno-planskoj dokumentaciji u skladu s trasom postojeće prometnice B8 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.

1.3.1.2. Tehnički elementi

Polazni elementi za polaganje trase autoceste prema Pravilniku o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN br. 110/01), u daljnjem tekstu Pravilnik, su slijedeći:

- prema društveno–gospodarskom značenju: državna cesta
- prema zadaći povezivanja: autocesta
- prema vrsti prometa: cesta za promet motornih vozila (autocesta)
- prema veličini motornog prometa: AC - PGDP>14000 vozila/dan
- prema vrsti terena: brdski – znatno ograničenje (ZO)
planinski – veliko ograničenje (VO)

Iz gore navedenih polaznih elemenata usvojene su projektne i računске brzine koje ovise o projektnim elementima postojeće prometnice B8, te o konfiguraciji terena.

Projektna i računska brzina po dijelovima autoceste je slijedeća:

čvorište "Rogovići" (km 0+000) – čvorište "Borut" (km 17+500)	$v_p=v_r=100\text{km/h}$
čvorište "Borut" (km 17+500) – čvorište "Vranja" (km 26+500)	$v_p=v_r=90\text{km/h}$
čvorište "Vranja" (km 26+500) – čvorište "Veprinac" (km 38+000)	$v_p=v_r=100\text{km/h}$
čvorište "Veprinac" (km 38+000) – čvorište "Matulji 2" (km 46+340)	$v_p=v_r=80\text{km/h}$

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.

Pravilnikom propisane sljedeće granične vrijednosti tlocrtnih i visinskih elemenata trase:

$v_p=v_r=100\text{km/h}$

- minimalni tlocrtni radijus: $R_{\min}=450\text{m}$
- minimalna duljina prelaznice: $L_{\min}=75\text{m}$
- maksimalni nagib nivelete: $i_{\max}=5.0\%$
- širina prometnog traka: $\check{s}=3.5\text{m}$
- širina rubnog traka: $\check{s}=0.5\text{m}$
- širina razdjelnog pojasa: $\check{s}=4.0(3.0)\text{m}$
- širina bankine: $\check{s}=1.5\text{m}$
- poprečni nagib kolnika u pravcu: $q=2.5\%$
- maksimalni poprečni nagib kolnika u zavoju: $q_{\max}=7\%$
- minimalni radijus vertikalnog zaobljenja
 - konveksni: $R_{\min}=8700\text{m}$
 - konkavni: $R_{\min}=5700\text{m}$

$v_p=v_r=90\text{km/h}$

- minimalni tlocrtni radijus: $R_{\min}=350\text{m}$
- minimalna duljina prelaznice: $L_{\min}=65\text{m}$
- maksimalni nagib nivelete: $i_{\max}=5.5\%$
- širina prometnog traka: $\check{s}=3.5\text{m}$
- širina rubnog traka: $\check{s}=0.5\text{m}$
- širina razdjelnog pojasa: $\check{s}=3.0\text{m}$
- širina bankine: $\check{s}=1.5\text{m}$
- poprečni nagib kolnika u pravcu: $q=2.5\%$
- maksimalni poprečni nagib kolnika u zavoju: $q_{\max}=7\%$
- minimalni radijus vertikalnog zaobljenja
 - konveksni: $R_{\min}=5200\text{m}$
 - konkavni: $R_{\min}=3500\text{m}$

$v_p=v_r=80\text{km/h}$

- minimalni tlocrtni radijus: $R_{\min}=250\text{m}$
- minimalna duljina prelaznice: $L_{\min}=60\text{m}$
- maksimalni nagib nivelete: $i_{\max}=6.0\%$
- širina prometnog traka: $\check{s}=3.25\text{m}$
- širina rubnog traka: $\check{s}=0.5\text{m}$
- širina razdjelnog pojasa: $\check{s}=3.0(2.5)\text{m}$
- širina bankine: $\check{s}=1.5\text{m}$
- poprečni nagib kolnika u pravcu: $q=2.5\%$
- maksimalni poprečni nagib kolnika u zavoju: $q_{\max}=7\%$
- minimalni radijus vertikalnog zaobljenja
 - konveksni: $R_{\min}=3200\text{m}$
 - konkavni: $R_{\min}=2100\text{m}$

Prilikom polaganja trase autoceste primijenjeni su slijedeći tehnički elementi:

- minimalni tlocrtni radijus: $R_{\min}=350\text{m}$ (iznimno 250m)
- minimalna duljina prelaznice: $L_{\min}=65\text{m}$
- maksimalni nagib nivelete: $i_{\max}=4.91\%$
- širina prometnog traka: $\check{s}=3.5\text{m}$
- širina rubnog traka: $\check{s}=0.5\text{m}$
- širina razdjelnog pojasa: $\check{s}=4.0(3.0)\text{m}$
- širina bankine: $\check{s}=2.0\text{m}$
- poprečni nagib kolnika u pravcu: $q=2.5\%$
- maksimalni poprečni nagib kolnika u zavoju: $q_{\max}=7.0\%$
- minimalni radijus vertikalnog zaobljenja
 - konveksni: $R_{\min}=5200\text{m}$
 - konkavni: $R_{\min}=5000\text{m}$

Prema navedenom vidljivo je da su primijenjeni elementi veći od graničnih vrijednosti tlocrtnih i visinskih elemenata propisanih Pravilnikom za usvojene projektne i računске brzine.

1.3.1.2.1. Tlocrtno vođenje trase

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

Dionica Rogovići – Matulji autoceste A8 počinje čvorištem "Rogovići" (izlaz Pazin zapad) na kojem se križa s državnom cestom D48. Do km 6+000 i čvorišta "Ivoli" (izlaz Pazin istok) trasa se pruža prema sjeveroistoku, obilazi grad Pazin s jugoistočne strane, prolazi obroncima brda iznad Pazina, te s južne strane obilazi naselja Rogovići, Foškići i Zidarići, a sa sjeverne strane Mečari, Bežići i Ivoli. U blizini prijelaza Foškići i prolaza Zidarići koridor autoceste prolazi rubom građevinskog područja, dok nakon vijadukta Drazej u stacionaži km 3+400 koridor autoceste prolazi rubom zemljišta proizvodne namjene. Na ovom dijelu trase predviđeno je jedan putni prijelaz (na nerazvrstanoj cesti prema naselju Foškići), pet putnih prolaza (prolaz državne ceste D64, lokalne ceste L50105 te tri nerazvrstane ceste). 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. Projektna i računska brzina na ovoj dionici iznosi 100km/h. Nije potrebno rušenje postojećih vijadukata, već se predviđa izgradnja drugog kolnika autoceste s lijeve strane postojećeg u smjeru stacioniranja, s novim objektima u trasi (vijaduktima). U daljnjoj razradi projekta bit će određen stupanj rekonstrukcije postojećih putnih prijelaza i prolaza, tj. mogućnost njihovog zadržavanja djelomično ili u cijelosti.

Od km 6+000 (čvorište "Ivoli") 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. Projektna i računska brzina iznosi 100km/h. Na ovoj dionici predviđa se izgradnja drugog kolnika autoceste s desne strane postojećeg u smjeru stacioniranja, kako bi se izbjeglo izmještanje postojećih vodotoka uz trasu autoceste. Izmjena pozicije izgradnje novog kolnika predviđa se neposredno nakon čvorišta "Ivoli". Ovaj dio trase prolazi rubom šume, te se s lijeve strane nalaze vodotoci Pazinski i Borutski potok, te regulacijski kanal koji ih spaja. Autocesta je položena tako da obilazi naselja Novaki Pazinski i Cerovlje s južne strane, te obilazi naselja Čusi, Jurčići i Dausi sa sjeverne strane.

Na ovom dijelu trase predviđena su četiri putna prolaza (prolaz lokalne ceste L50079 te tri nerazvrstane ceste), te čvorište "Cerovlje" u km 10+600 na križanju s županijskom cestom Ž5046. Postojeći putni prolazi "Jurčići" i "Dausi" nemaju zadovoljavajuću visinu slobodnog profila te će se nerazvrstane ceste na mjestima prolaza ispod autoceste A8 morati rekonstruirati kako bi se to ispravilo. Na ovom dijelu trase predviđena je izgradnja mosta Paperte na mjestu uljeva potoka Marečić u Pazinski potok. U daljnjoj razradi projekta bit će određen stupanj rekonstrukcije postojećih putnih prolaza, tj. mogućnost njihovog zadržavanja.

Na ovoj dionici autocesta prolazi rubovima poljoprivrednog i šumskog područja, te rubom područja vodenih površina u blizini čvorišta "Cerovlje" koje se predviđa iskoristiti za rekreativne svrhe (bivši glinokopi – jezera).

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. Pruga se nalazi na udaljenosti od 50 do 400m od osi autoceste.

Na ovom dijelu trase zbog neadekvatnih projektnih elemenata postojeće prometnice te stambenih i gospodarskih objekata uz trasu predviđena je izmjena projektnih elemenata. Do km 17+500 novoizgrađeni kolnik autoceste je i dalje projektiran s desne strane postojećeg kolnika prometnice B8. U km 16+260, neposredno nakon vijadukta Borut, predviđeno je čvorište "Borut". Čvorištem "Borut" će se na autocestu A8 preko nerazvrstane ceste spojiti lokalna cesta L50082 (Borut – Cerovlje). Lokalna cesta L50082 će se na poziciji čvorišta morati izmjestiti. Od stacionaže km 17+500 do km 18+700 projektni elementi postojeće prometnice ne zadovoljavaju predviđenu projektnu i računsku brzinu na ovom dijelu trase koja iznosi 90km/h. Iz tog razloga, trasa je rekonstruirana te novi kolnik autoceste ima projektne elemente koji zadovoljavaju projektnu brzinu od 90 km/h. Da bi se izbjeglo uklanjanje postojećeg vijadukta Lovrinčići i izgradnja novog objekta, postojeći kolnik na ovom dijelu trase bit će zadržan uz ograničenje brzine prometovanja. Od km 17+350 do km 18+300 svaki od kolnika bit će posebno vođen s međusobnim razmakom od 4 do 40 m. Od km 18+700 do km 21+500 predviđena je izgradnja drugog kolnika autoceste s lijeve strane postojećeg u smjeru stacioniranja.

Trasa autoceste na ovom dijelu obilazi naselje Borut s južne, naselja Čuleti, Lovrinčići i Boraj s istočne, te naselja Sandalji, Budaki, Dajčići, Gambari, Sv. Stjepan i Mrzlići sa zapadne strane. Na ovom dijelu trase predviđen je putni prolaz lokalne ceste L50082, koja spaja Borut i Cerovlje i prolazi uz trasu autoceste te šest putnih prolaza nerazvrstanih cesta. Također je predviđena izgradnja šest vijadukata (Borut, Lovrinčići, Dajčići, Sv. Stjepan, Rebri i Mrzlići). Predviđeno je zadržavanje svih postojećih vijadukata u trasi prometnice B8. Predviđa se izmještanje prometnice L50082 koja ima raskrižje s nerazvrstanom cestom ispod postojećeg vijadukta Lovrinčići. Između vijadukta Lovrinčići i vijadukta Dajčići u stacionaži km 18+400 predviđen je PUO Lovrinčići (tip B). PUO Lovrinčići projektiran je s lijeve strane autoceste u smjeru stacioniranja kako bi se izbjeglo izmještanje lokalne ceste L50082. Ukoliko se u daljnjim fazama projektiranja pokaže kao bolje rješenje, prateći uslužni objekt može biti projektiran i obostrano.- Na ovoj dionici autocesta prolazi rubovima poljoprivrednog i šumskog područja, te uz područje proizvodne namjene (pogon Borut Istarske ciglane) i građevinska područja naselja Čuleti i Mrzlići.

Od km 21+500 do km 29+880 trasa autoceste se pruža prema jugoistoku i planini Učka.

Zbog neadekvatnih projektnih elemenata postojeće prometnice B8, projektom je predviđena rekonstrukcija postojeće trase nakon vijadukta Mrzlići u dužini od cca. 1200 m (od km 20+900 do km 22+100), dok se od km 24+450 do km 25+000 predviđa ograničenje brzine vožnje kako bi se izbjeglo rušenje postojećih vijadukata u trasi kod naselja Dolenja Vas (vijadukt Dolenja Vas i putni prolaz Dolenja Vas).

Na dijelu trase autoceste od km 24+200 do km 25+300 novoprojektirani kolnik autoceste projektiran je s desne strane u smjeru stacioniranja zbog velike blizine naselja Dolenja Vas kako bi se očuvali objekti u naselju, posebno groblje u km 25+100, dok je na dijelu trase od km 22+100 do km 24+200 i od km 25+300 do km 29+300 novi kolnik projektiran s lijeve strane postojećeg u smjeru stacioniranja. Minimalna projektna i računski brzina na ovoj dionici iznosi 90km/h. Od km 24+200 do km 25+700 bit će potrebno izmicanje lokalne ceste L50087 (L50084-Boljun-D500) na dijelu gdje trasa prolazi uz groblje u naselju Dolenja Vas. Trasa na ovoj dionici obilazi naselja Dol i Katići sa sjeverne i grad Lupoglav s južne strane, te naselja Gorenja Vas, Mikuličići, Orešje, Bafi, Prašići, Kancijanići, Molji, Mavrovija, Vranja i Brci sa sjeveroistočne i naselja Mariškići, Prcinići, Dolenja Vas, Purini, Suši i Brest s jugozapadne strane. Od km 21+500 do 29+500 predviđena su dva čvorišta (Lupoglav na križanju s D44 i Vranja kao spoj na D500), pet putnih prolaza (prolaz D500, prolaz željezničke pruge Lupoglav-Raša, dva prolaza L50084 i prolaz nerazvrstane ceste) i dva putna prijelaza (L50084 i nerazvrstane ceste). Nerazvrstanu cestu koja ispod autoceste A8 prolazi putnim prolazom "Katići" potrebno je rekonstruirati kako bi se ostvarila dovoljna visina slobodnog profila za prolaz vozila, što trenutno nije slučaj. Također se na ovom dijelu trase nalazi pješački pothodnik "Lupoglav", pješački nathodnik "Mikuličići" i most Molji. Predviđena je izgradnja tri vijadukta (Željeznički/Gorenja Vas, Dolenja Vas i Zrinščak II).

Postojeći vijadukti u trasi prometnice B8 uz stupanj rekonstrukcije koji će biti određen u daljnjoj fazi razrade projekta moći će se zadržati. Na ovoj dionici autocesta prolazi rubovima poljoprivrednog i šumskog područja, te uz rubove građevinskih područja naselja uz trasu autoceste.

Postojeće čvorište Vranja zbog nemogućnosti izgradnje traka za usporenje i ubrzanje u dovoljnoj duljini bit će izmješteno cca 1500m prema Rogovićima, dok će se na postojećem čvorištu ukinuti prilaz autocesti, ali će ono i dalje funkcionirati kao prilaz centru za kontrolu prometa, te za pristup vanjskih interventnih ekipa. Postojeće benzinske postaje koje se nalaze uz portal tunela više neće biti u funkciji opsluživanja vozila koja prometuju autocestom, zbog čega je predviđena izgradnja pratećeg uslužnog objekta "Dajčići". Benzinske postaje na platou postojećeg čvorišta Vranja bit će uklonjene zbog zatvaranja platoa ispred centra za kontrolu prometa za javni promet, kao i zbog izgradnje drugog kolnika autoceste, te potrebe za izgradnjom helidroma i prostora za smještaj interventnih ekipa. U slučaju da prije početka izgradnje autoceste bude izgrađena spojna cesta Lupoglav – Vranja, treba razmotriti mogućnost ukidanja čvorišta Vranja, odnosno neizgradnje istog.

Od km 29+880 do km 35+500 autocesta prolazi kroz planinu Učka. Postojeća prometnica B8 na ovoj dionici prolazi kroz 3 tunela (Zrinščak I, Zrinščak II i Učka), te preko vijadukta Vela Draga koji se nalazi između tunela Zrinščak I i II. Trasa drugog kolnika postavljena je sa lijeve strane postojećeg u smjeru stacioniranja na osnov udaljenosti od 50 do 100 m da se očuva COKP Učka na Istarskoj strani te da se izbjegne mogući nepredviđeni prekid tunela i zaštiti postojeća cijev tunela od radova na iskopu druge cijevi. Ukoliko se nakon detaljnih geotehničkih ispitivanja pokaže optimalnim, minimalni razmak između postojeće i novoprojektirane tunelske cijevi može se dodatno smanjiti. Druga cijev tunela Učka dugačka je cca. 5660m. Projektna brzina na ovom dijelu trase iznosi 100km/h.

Od km 35+550 trasa autoceste se s Kvarnerske strane Učke spušta prema Matuljima i autocesti A7. Nakon izlaska iz tunela predviđena je izgradnja PUO Učka na poziciji postojećeg odmorišta. PUO je projektiran obostrano, s tim da je s priobalne strane predviđeno smještanje servisnih objekata za potrebe održavanja, intervencija i prihvata opasnih tereta, dok će s primorske strane biti smješteni objekti ugostiteljsko-turističke namjene i helidrom za interveniranje u incidentnim situacijama. Zbog konfiguracije terena te velike izgrađenosti u koridoru trase, ovaj dio trase također prati postojeću prometnicu B8, te računski i projektna brzina od stacionaže km 38+000 iznosi 80km/h.

Trasa je postavljena tako da većinom zadržava postojeći kolnik kao desni u smjeru stacioniranja. Kod postojećeg čvorišta Veprinac zbog blizine stambenih objekata sa sjeverne strane čvorišta trasa je izmaknuta od km 38+700 do km 40+000 kako bi se izbjeglo rušenje objekata. Također je od km 44+100 do km 44+700 trasa autoceste rekonstruirana u cijelosti kako bi se u nju uklopilo projektirano čvorište "Frančiči" preko kojeg se na autocestu A8 spaja Liburnijska obilaznica. Trasa se na svom kraju spaja na projektirano čvorište Matulji2, te su projektni elementi usklađeni s projektom čvorišta Na km 45+800 nalaze se postojeći ugostiteljski objekti koji će kao zatečeno stanje biti uklopljeni u trasu autoceste u obimu koji će biti određen u daljnjoj razradi projekta. Trasa autoceste na ovom dijelu obilazi naselja Puhari, Boni, Šavroni, Veprinac, Zatkan, Anđeli, Bregi, Frančiči, Mihotići i Matulji s južne i jugoistočne strane, te naselja Poljane, Šori, Katinići, Slavići, Kolavići, Benčinići, Pobri i Principi sa sjeverne i sjeverozapadne strane. Na ovom dijelu trase autoceste predviđena su tri čvorišta (Veprinac kao spoj na županijsku cestu Ž5048, Anđeli na križanju s nerazvrstanom cestom koja spaja naselja Kolavići i Zatkan sa županijskom cestom Ž5048, te Frančiči preko koje se ostvaruje spoj na buduću Liburnijsku obilaznicu). U km 46+340 autocesta se spaja na projektirano čvorište Matulji2 koje je predmet posebnog projekta. Također je na ovom dijelu trase predviđeno 5 putnih prijelaza nerazvrstanih cesta (postojeći pješački nathodnici Slavići, Puhari i Benčinići bit će rekonstruirani kao putni prijelazi), tri prolaza (servisni prolaz PUO Učka, prolaz Ž5048 i prolaz nerazvrstane ceste – ulica B. Laginje) i tri pješačka pothodnika (kod naselja Šori, Frančiči i ugostiteljskih objekata u km 45+800). Ne predviđa se rušenje postojećeg vijadukta Anđeli, dok će stupanj rekonstrukcije objekata u čvorištima Veprinac i Frančiči biti određen konačnom dispozicijom čvorova određenom u daljnjoj fazi projektiranja kako autoceste A8, tako i Liburnijske obilaznice.

Ukupno, na autocesti A8, dionici Rogovići-Matulji predviđena je 9 čvorišta (4 oblika romba, 2 oblika poludjeteline, 2 oblika trube i 1 kombinirano), 8 putnih prijelaza, 24 putna prolaza, 4 tunela (od toga 3 postojeća), 15 vijadukata, 2 mosta preko postojećih vodotoka, 5 pješačkih pothodnika i nathodnika, te 2 prateća uslužna objekta tipa B.

1.3.1.2.2. Visinsko vođenje trase

Od km 0+000.00 do km 6+000.00 trasa autoceste prolazi obroncima brda oko grada Pazina i spušta se prema dolini Pazinskog potoka. Najveći nagib nivelete primijenjen je na ovom dijelu trase i iznosi 4.9%. Maksimalne visine usjeka i nasipa iznose do 15m, te će se u daljnjoj razradi projekta nakon detaljnih geomehaničkih ispitivanja odrediti potreba za izgradnjom potpornih i upornih zidova.

Od km 6+000 do km 15+600 trasa autoceste pruža se dolinom Pazinskog i Borutskog potoka. Niveleta je položena tako da autocesta bude u plitkom nasipu kako bi se ostvarila nesmetana odvodnja posteljice. Nagibi nivelete iznose od 0.2 do 1.5% (lokalno 2.2%).

Od km 15+600 do km 21+200 trasa se penje na brda Lovrinčić i Dajčić gdje se planira smještanje pratećeg uslužnog objekta, nakon kojeg se spušta u dolinu oko naselja Mrzlići. Maksimalni nagib nivelete uspona i pada iznosi 3.9%.

Od km 21+200 do km 29+750 trasa autoceste uspinje se prema planini Učka. Ovaj dio trase s nagibima nivelete do 3.1% je građevinski vrlo zahtjevan, s mogućim klizištima, i visinama usjeka i nasipa koji na mjestima iznose više od 10m.

Iz ovih razloga bit će potrebna izgradnja potpornih i upornih zidova na pozicijama koje će biti određene u daljnjoj razradi projekta, a posebno u području izmještenog čvorišta Vranja.

Od km 29+750 do km 35+550 trasa se nalazi u tunelu kroz planinu Učka. Nagib nivelete u tunelu je obostran kako bi se optimalno riješila odvodnja i iznosi 0.4% u postojećoj cijevi i 0.5% u novoprojektiranoj cijevi tunela.

Od km 35+550 do km 46+370 trasa autoceste se spušta prema naselju Matulji s nagibima nivelete od 3.0 do 3.9%. Na dijelu trase neposredno nakon tunela Učka usjeci su visine veće od 30m te će biti potrebno zaštititi prometnicu od odronjavanja sredstvima koja će se odrediti detaljnim geomehničkim ispitivanjima. 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.

1.3.1.2.3. Elementi poprečnog presjeka

Elementi poprečnog presjeka određeni su prema usvojenoj projektnoj brzini i kategoriji ceste. Na dijelovima trase gdje se zadržava postojeći kolnik, predviđena je izgradnja zaustavnog traka, te proširenje postojećeg kolnika u potrebnoj širini da se zadovolje predviđene širine kolnika.

B8, dionica Rogovići – Cerovlje – postojeći kolnik

vozni trak	2x3.50m=7.00m
– rubni trak	2x0.35m=0.70m
<hr/>	
– UKUPNA ŠIRINA KOLNIKA	š _{kolnika} =7.70m
– bankina	2.00m
– berma.....	2.50m
<hr/>	
– 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	š _{kolnika} =7.20m
– bankina	2.00m
– berma.....	2.50m
<hr/>	
– ukupna širina u nasipu	š _{B8} =11.20m
– ukupna širina u usjeku	š _{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	š _{kolnika} =7.70m
– bankina	2.00m
– berma.....	2.50m
<hr/>	
– ukupna širina u nasipu	š _{B8} =11.70m
– ukupna širina u usjeku	š _{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	$\check{s}_{kolnika}=2 \times 10.20m=20.40m$
- 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 trak	3.50m
- rubni trak voznog traka	0.30m
- pretjecajni trak	3.50m
- rubni trak pretjecajnog traka.....	0.30m
<hr/>	
- UKUPNA ŠIRINA KOLNIKA	$\check{s}_{kolnika}=7.60m$

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

Nagibi pokosa usjeka i nasipa i njihovo oblikovanje izravno ovise o geomehaničkim uvjetima, odnosno o inženjerskogeološkim i geotehničkim karakteristikama terena kroz koji prolazi trasa kao i o vrsti materijala koji će se koristiti za izradu nasipa, te o projektiranoj visini pokosa.

Predviđeni nagibi pokosa usjeka iznose od 3:1 do 5:1 u stijenskoj masi, a u pokrovnom glinovitom materijalu i rastresitij 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. U oba slučaja potrebno je predvidjeti ugradnju geotekstila u nožicu nasipa.

Prema inženjerskogeološkim značajkama terena materijal iz iskopa, može se u određenom postotku iskoristiti za ugradnju u nasip. Konačni podaci o mogućnosti ugradnje ovih materijala u trup ceste dobit će se tek nakon detaljnih analiza.

Stabilnost kosina usjeka i nasipa, kao i pogodnost pojedine vrste materijala za upotrebu tijekom gradnje odredit će se detaljnim geotehničkim istraživanjima (detaljnim inženjerskogeološkim kartiranjem, istražnim bušenjem i pratećim laboratorijskim analizama).

1.3.1.2.4. Kolnička konstrukcija

Kolnička konstrukcija određena je empirijskom metodom prema važećoj normi HRN U.C4.012 i temeljem projekta kolničke konstrukcije (glavni projekt) iz projekta IIA faze izgradnje autoceste A9, dionica Umag – Višnjan.

SASTAV I DIMENZIJE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE

- asfaltbeton AB11E, BIT60 (BIT50/70) d=4.00cm
 - bitumenizirani nosivi sloj BNS32sA, BIT60 (BIT50/70)..... d=8.00cm
 - mehanički zbijeni nosivi sloj, MNS 0/63mm, $M_s \geq 100\text{MPa}$ d=30.00cm
 - posteljica, $M_s \geq 40\text{MPa}$, $\text{CBR} \geq 10\%$
-
- **ukupno kolnička konstrukcija..... D=42.00cm**

U postupku dimenzioniranja kolničke konstrukcije uzeti su u obzir slijedeći mjerodavni parametri:

1) projektni period

10 godina – do 2022. godine;

2) vozna sposobnost površine kolnika na kraju projektnog perioda

$p_k=2.5$;

3) klimatsko – hidrološki uvjeti

regionalni faktor $R=2.0$

4) nosivost materijala posteljice

$\text{CBR} > 10\%$;

5) kvaliteta primijenjenih materijala u kolničkoj konstrukciji

svi materijali primijenjeni u kolničkoj konstrukciji moraju zadovoljiti zahtjeve važećih normi, tehničkih propisa i općih tehničkih uvjeta za radove na cestama;

6) prometno opterećenje

približno ukupno ekvivalentno prometno opterećenje određeno je prema važećoj normi HRN U.C4.010 i iznosi $T_U=3.49 \times 10^6$ (kao početna godina eksploatacije uzeta je 2012. godina za koju je određeno prosječno godišnje dnevno ekvivalentno prometno opterećenje teških teretnih vozila na temelju podataka iz elaborata Brojenje prometa za 2008. godinu i uz pretpostavku 3.5%-tnog rasta prometa; 3.5%-tni porast prometa uzet je i pri određivanju ukupnog prometnog opterećenja u projektom periodu od 10 godina).

Nasipe i kolničku konstrukciju, moguće je izraditi od frakcija kamena sedimetnog porijekla iz već formiranih kamenoloma (Pazin-Podberam, Žminj-Žminj, Gračišće-Krase). S lokacija kamenoloma (Pazin-Podberam, Žminj-Žminj) gradilište se može snabdijevati asfaltnim mješavinama.

1.3.1.3. Čvorišta, prijelazi i prolazi

1.3.1.3.1. Čvorišta

Trasa dionice Rogovići – Matulji autoceste A8 počinje čvorištem "Rogovići" kojim se autocesta nastavlja na već projektiranu autocestu A8 s dva kolnika, tj. njezinu dionicu Kanfanar (A9) – Rogovići.

Položaj čvorova u skladu je s prostornim planovima Istarske i Primorsko-goranske županije, te planovima nižeg reda.

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
Frančići	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 "Frančići" zahtijeva gradnju Liburnijske obilaznice koja je trenutno u fazi projektiranja. Obzirom da Liburnijska obilaznica ne predviđa prihvat prometa iz naselja između Veprinca i Matulja sa svoje sjeverne strane, to je riješeno čvorištem "Anđeli".

SASTAV I DIMENZIJE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE ČVORIŠTA

- asfaltbeton AB11E, BIT60 (BIT50/70) d=4.00cm
 - bitumenizirani nosivi sloj BNS32sA, BIT60 (BIT50/70)..... d=8.00cm
 - mehanički zbijeni nosivi sloj, MNS 0/63mm, $M_s \geq 100\text{MPa}$ d=30.00cm
 - posteljica, $M_s \geq 40\text{MPa}$, CBR $\geq 10\%$
-
- ukupno kolnička konstrukcija D=42.00cm

1.3.1.3.2. Putni prijelazi i prolazi

Projektom je predviđeno 8 putnih prijelaza i 24 putna prolaza:

1.	Prijelaz Foškići (NC)	km 1+397
2.	Prolaz L50105.....	km 1+705
3.	Prolaz NC.....	km 1+940
4.	Prolaz D64	km 3+010
5.	Prolaz Vidorna (NC).....	km 3+776
6.	Prolaz Zidarići (NC).....	km 4+570
7.	Prolaz Toncini (L50079).....	km 7+743
8.	Prolaz Stipani (NC)	km 10+170
9.	Prolaz Jurčići (NC).....	km 12+449
10.	Prolaz Dausi (NC).....	km 14+676
11.	Prolaz NC.....	km 15+855
12.	Prolaz NC.....	km 15+935
13.	Prolaz Čuleti (L50082)	km 16+740
14.	Prolaz NC.....	km 18+910
15.	Prolaz NC.....	km 19+925
16.	Prolaz NC.....	km 20+270
17.	Prolaz NC.....	km 20+535
18.	Prolaz Katići (NC).....	km 21+750
19.	Prolaz L50084.....	km 23+760
20.	Prolaz HŽ (Lupoglav-Raša).....	km 23+970
21.	Prolaz Dolenja Vas (L50084)	km 24+940
22.	Prijelaz Prašići (L50084)	km 26+064
23.	Prijelaz Porinja (NC)	km 28+043
24.	Prolaz D500	km 29+560
25.	Servisni prolaz PUO "Učka"	km 35+843
26.	Prijelaz Puhari (NC)	km 38+140
27.	Prolaz Veprinac (Ž5048).....	km 39+256
28.	Prijelaz Slavići (NC).....	km 40+400
29.	Prijelaz Benčinići (NC)	km 43+395
30.	Prijelaz Mihotići (NC)	km 45+180
31.	Prolaz NC (ulica B. Laginje).....	km 45+956
32.	Prijelaz Matulji (NC)	km 46+292

U daljnjoj razradi projekta odrediti će se potreban stupanj rekonstrukcije postojećih prijelaza i prolaza i mogućnost da se izbjegne njihovo rušenje. Postojeći nadvožnjaci putnih prijelaza izgrađeni su tako da premoste samo jedan kolnik prometnice, te se previđa da će morati biti srušeni. Prometnice koje prolaze kroz putne prolaze koji trenutno nemaju zadovoljavajuću visinu prometnog profila (Jurčići, Dausi, Katići), ili je neće imati nakon izgradnje drugog kolnika (Ulica B. Laginje u km 45+956) u daljnjoj fazi projektiranja bit će rekonstruirane. Kod rekonstrukcije prometnica potrebno je riješiti problematiku odvodnje (prolazi Jurčići i Dausi) i zaštite stambenih objekata (Ulica B. Laginje) koja će nastati zbog spuštanja nivelete rekonstruiranih prometnica.

SASTAV I DIMENZIJE KOLNIČKE KONSTRUKCIJE PRIJELAZA I PROLAZA

- asfaltbeton AB11E, BIT60 (BIT50/70) d=4.00cm
 - bitumenizirani nosivi sloj BNS32sA, BIT60 (BIT50/70)..... d=8.00cm
 - mehanički zbijeni nosivi sloj, MNS 0/63mm, $M_s \geq 100\text{MPa}$ d=30.00cm
 - posteljica, $M_s \geq 40\text{MPa}$, $\text{CBR} \geq 10\%$
-
- ukupno kolnička konstrukcija D=42.00cm

Prema ukupnom broju čvorišta, prijelaza i prolaza u odnosu na duljinu autoceste vidljivo je da njihov međusobni razmak u prosjeku iznosi 1400m, čime će u potpunosti biti osigurana nesmetana komunikacija između naselja i gospodarskih sadržaja koji će izgradnjom autoceste biti prostorno podijeljeni.

1.3.1.3.3. Prolazi/prijelazi za životinje

Svi vijadukti i mostovi u trasi autoceste služe i kao prolazi za životinje. Vijadukti na novom kolniku autoceste projektirani su tako da se ne smanje širine postojećih prolaza za životinje, odnosno predviđeno je da se dužine vijadukata ne smanjuju.

Za zaštitu divljači predviđeno je i postavljanje žičane ograde.

1.3.1.3.4. Pješački pothodnici i nathodnici

Na trasi autoceste trenutno postoji 8 pješačkih pothodnika i nathodnika (Lupoglav, Mikuličići, Slavići, Puhari, Šori, Benčinići, Frančići i kod ugostiteljskih objekata u km 45+800). Postojeći pješački nathodnici Slavići, Puhari i Benčinići bit će prenamijenjeni u putne prijelaze kako bi se ostvario spoj građevinskih područja na javnu cestovnu mrežu.

1.3.1.3.5. Paralelni poljski (šumski) putovi

Trasa autoceste prolazi kroz poljoprivredno i šumsko zemljište. Izgradnjom autoceste doći će do ukidanja postojećih poljskih i šumskih puteva koji se nalaze uz trasu postojeće prometnice B8. S obzirom da se svakom vlasniku (korisniku) mora omogućiti pristup zemljištu potrebno je izgraditi paralelne poljske puteve. Okvirno se može pretpostaviti izgradnja 10km poljskih puteva. Detaljnija elaboracija poljskih puteva provest će se na razini glavnog projekta.

1.3.1.4. Odvodnja

1.3.1.4.1 Odvodnja unutarnjih voda s cestovnih površina

UNUTARNJA ZATVORENA ODVODNJA

Dionica Rogovići – Matulji autoceste A8 na dijelovima prolazi kroz zone sanitarne zaštite.

Zona ograničene zaštite - IV. zona

Predmetni zahvat tangira IV. zonu u čvoru Rogovići (stacionaža 0+000) i u stacionaži 24+900,00

Zona ograničenja i kontrole – III. Zona

Od stacionaže 0+000 do km 6+000, od km 16+000 do km 18+600.00, od km 20+600.00 do km 21+100.00, od 21+350.00 do 24+800.00 trasa autoceste prolazi područjem III zone sanitarne zaštite

Zona strogo ograničenja - II. Zona

Od stacionaže 6+000 do km 16+000,00 trasa autoceste prolazi područjem II zone sanitarne zaštite

Cijela dionica bit će projektirana u zatvorenom i kontroliranom sustavu odvodnje, s 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.

Odvodnja postojećeg kolnika prometnice B8 na dijelovima gdje je trenutno izveden otvoreni sustav odvodnje (Čuleti – Matulji), također će biti rekonstruirana u zatvoreni sustav.

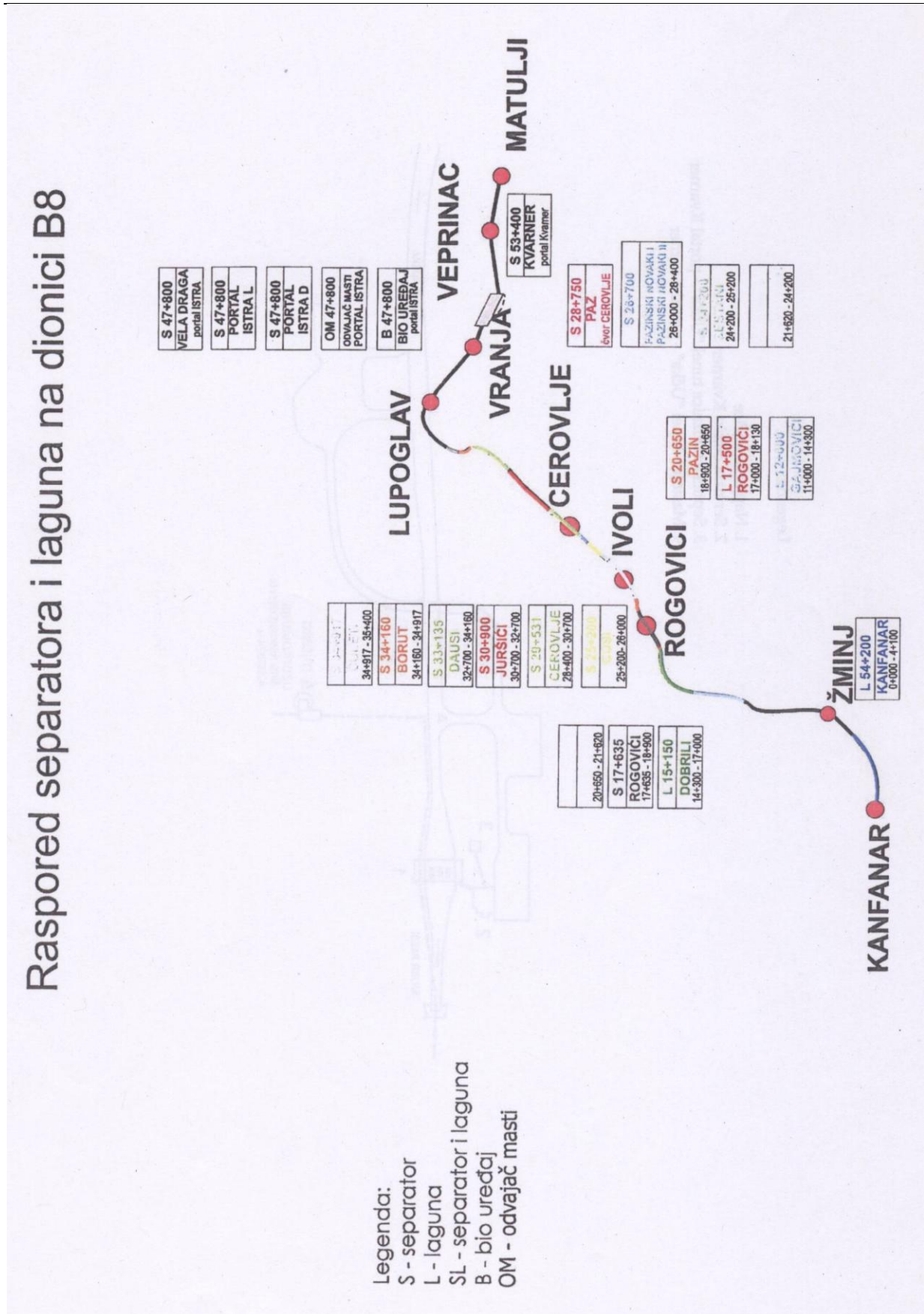
Na kraju pojedinih slivnih površina potrebno je izvesti separator ulja, masti i krutih čestica gdje se odvija mehaničko pročišćavanje, a na području gdje autocesta prolazi drugom i trećom zonom sanitarne zaštite obrađene vode iz separatora treba prikupiti i odvesti do laguna koje će biti profilirane tako da se ekoremedijacijskim postupkom vode pročiste prije upuštanja u postojeće kanale / vodotoke, odnosno teren, a ujedino će lagune predstavljati zaštitnu građevinu na način da u slučaju akcidentnih situacija i izlivanja opasnih tvari za vode, iste koriste kao kontrolirani recipijent za prihvatanje tih opasnih tvari.

U daljnim razinama obrade, nakon prikupljene potrebne dokumentacije, za točno definiranje lokacija separatora i laguna potrebno je uzeti u obzir postojeće na predmetnoj dionici.

UNUTARNJA OTVORENA ODVODNJA

U visokom usjecima, ovisno o konfiguraciji terena, bit će potrebno predvidjeti cestovne jarke koji će skupljati vodu s okolnog terena.

Raspored separatora i laguna na dionici B8



1.3.1.4.2 Odvodnja vanjskih voda sliva

U daljnjim razinama obrade analizirat će se slivne površine, potrebni potezi uzdužnih kanala, regulaciju kanala / vodotoka, te predvidjeti odgovajajući broj i veličinu perforacija (viadukti, mostovi, propusti) na način da se projektiranim regulacijskim radovima ne poveća opasnost od poplave nizvodnog dijela sliva niti pogorša postojeći režim odvodnje sliva.

1.3.1.4.3 Objekti preko postojećih vodotoka

Dionica Rogovići – Matulji autoceste A8 prelazi preko dva postojeća vodotoka. Objekte na prijelazima ceste preko postojećih vodotoka treba riješiti prema vodopravnim uvjetima u narednim razinama obrade projekta (glavni projekt).

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

1.3.1.5. Prometna signalizacija i oprema ceste

Prometni znakovi svojom vrstom, značenjem, oblikom, bojom, dimenzijama i načinom postavljanja bit će projektirani u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (N.N. br. 33/05, ispravak N.N. br 64/05, izmjena i dopuna N.N. 155/05).

Svu opremu cesta kao što su smjerokazni stupići, dvostrana i jednostrana distantna ograda, zaštitna žičana ograda, potrebno je izvesti prema odgovarajućim propisima i normama.

1.3.1.6. Rasvjeta ceste

Da bi se promet noću odvijao što sigurnije potrebno je izgraditi rasvjetu u zonama svih čvorišta, križanja, cestarskih prolaza i pratećih uslužnih objekata. U daljnjim razinama obrade projekta razmotrit će se da li je eventualno potrebno postaviti rasvjetu na još neke dijelove ceste.

Rasvjetu je potrebno izvesti na ekološko prihvatljiv način bez nepotrebnog svjetlosnog zagađenja.

1.3.1.7. Instalacije i drugi objekti komunalne infrastrukture

Lokacije križanja trase autoceste s postojećim instalacijama i ostalim objektima komunalne infrastrukture definirat će se točno u postupku izdavanja lokacijske dozvole.

1.3.1.8. Izgradnja

Izgradnja dionice Rogovići – Matulji predviđena je u slijedećim fazama:

1. dionica Rogovići – Ivoli
2. dionica Ivoli – Cerovlje
3. dionica Cerovlje – Lupoglav
4. dionica Lupoglav – tunel Učka
5. druga cijev tunela Učka
6. dionica tunel Učka – Veprinac
7. dionica Veprinac – Frančiči
8. dionica Frančiči – Matulji

Izgradnja se planira bez prekida prometovanja postojećim kolnikom B8, iz razloga što na dionici od čvorišta Vranja do čvorišta Matulji2 ne postoje zamjenske ceste koje mogu primiti teški teretni promet osim D66 od Rijeke prema Opatiji, Plominu, Vozilićima i dalje prema Pazinu, odnosno Buzetu i obratno. Predviđa se prvo izgraditi novi kolnik, dok će se rekonstrukcija postojećeg kolnika napraviti nakon prebacivanja prometa na novoizgrađeni kolnik.

Dionice autoceste gdje se rekonstruira cjelokupna trasa postojeće prometnice potrebno je izvesti uz izgradnju privremenih devijacija na spojevima na postojeću prometnicu i minimalne prekide prometa.

Dionice autoceste na kojima se rekonstruira cjelokupna trasa postojeće prometnice zbog poboljšanja projektnih elemenata i služnosti ili prebacivanja novoprojektiranog kolnika s jedne na drugu stranu postojeće prometnice su slijedeće:

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 "Frančiči"

1.3.1.9. 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 caffeom, restoran, informacije): PUO "Lovrinčiči", u km 18+400.00 i PUO "Učka" u km 35+800.00.

PUO "Lovrinčiči" smješten je između vijadukta Lovrinčiči i vijadukta Dajčići. Projektiran je jednostrano, s lijeve strane autoceste u smjeru stacioniranja, zbog konfiguracije terena i da se izbjegne izmještanje lokalne ceste L50082. Prateći uslužni objekt će biti izveden obostrano ukoliko se u daljnjim fazama projektiranja to pokaže kao optimalno rješenje.

PUO "Učka" smješten je neposredno nakon izlaska iz tunela Učka s Kvarnerske strane. PUO "Učka" projektiran je obostrano, ali će se zbog potrebe smještanja servisnih objekata za potrebe tunela sadržaji razdvojiti. Pribrežna (sjeverna) strana predviđena je za smještanje servisnih objekata za potrebe službe održavanja, interventnih službi i prihvat vozila za prijevoz opasnih tereta prije ulaska u tunel. S primorske (južne) strane bit će smješteni objekti ugostiteljsko-turističke namjene (benzinska postaja, restoran, postaja žičare predviđene prostornim planom,...), te helidrom za zračne intervencije.

1.3.1.10. Cestarinski prolazi

Dionica Rogovići – Matulji autoceste A8 kao sastavni dio autoceste A8 (Kanfanar (A9) – Pazin – Matulji (A7) bit će u sustavu naplate. Zbog konfiguracije terena i dispozicije naselja predviđa se izgradnja čeoone naplate s obje strane tunela Učka, tako da se izbjegnu mogući zastoji u tunelu.

Na čvorištima Rogovići, Ivoli, Cerovlje, Borut, Lupoglav i Vranja planira se izgradnja objekata naplate položajem i brojem ovisna o dispoziciji svakog čvorišta.

1.3.1.11. Rušenje objekata

Gradnjom autoceste A8, dionice Rogovići – Matulji u punom profilu autoceste, bit će potrebno uklanjanje dijela cestovnih objekata postojeće prometnice B8, kao i određenih stambenih objekata u koridoru prometnice čije rušenje se nije moglo izbjeći korekcijom trase autoceste u odnosu na postojeću prometnicu.

Nadvožnjaci putnih prijelaza, kao i pješački nathodnici na postojećoj prometnici B8 projektirani su za premošćivanje jednog kolnika prometnice, te će ih biti potrebno rekonstruirati kod izgradnje autoceste. Predviđa se da će biti potrebno ukloniti postojeće objekte iznad autoceste, te izgraditi nove većeg raspona. Također će biti potrebno ukloniti postojeće pješačke nathodnike Slavići, Puhari i Benčinići radi izgradnje putnih prijelaza kao spojeva građevinskih područja na mrežu javnih cesta. Uklanjanje postojećih objekata treba biti izvršeno uz što manje zadiranje u okolni prostor i s minimalnim zastojima prometa, obzirom da je potrebno za cijelo vrijeme izgradnje omogućiti promet postojećom prometnicom B8. Predviđa se da će rušenje postojećih cestovnih objekata biti izvršeno bez miniranja, uz upotrebu građevinskih strojeva. Građevinski materijal koji se neće moći upotrijebiti u izgradnji autoceste potrebno je deponirati na za to predviđenim odlagalištima.

Pri izgradnji autoceste A8 bit će potrebno i rušenje stambenih objekata koji se nalaze neposredno uz postojeću prometnicu B8, a nije ih moguće izbjeći rekonstrukcijom trase autoceste.

Na dionici od Rogovića do tunela Učka objekti koji su predviđeni za rušenje su većinom tehničke (repetitor mobilne mreže) i ugostiteljske (benzinske postaje u postojećem čvorištu Vranja) namjene.

Na dionici od tunela Učka do Matulja bit će potrebno ukloniti i stambene objekte koji se nalaze neposredno uz postojeću prometnicu. Većina stambenih objekata koje će biti potrebno rušiti nalazi se na dijelu trase autoceste od čvorišta "Frančiči" do čvorišta "Matulji2". Može se utvrditi da u koridoru širine 25 m od osi autoceste (ukupna širina koridora od 50m) postoji mogućnost utjecaja na postojeće stambene objekte, tj. mogućnost potrebe za njihovim rušenjem. Točan broj i pozicija objekata bit će određena u daljnjim fazama projektiranja, tj. u glavnom projektu.

1.3.1.12. Čvorište Veprinac 2

Izmjenama i dopunama prostornog plana Primorsko-goranske županije kao koridor u istraživanju predviđen je koridor autoceste od Veprinca prema Jušićima i Jurdanima. Trasa autoceste od Veprinca do Jušića/Jurdana nije predmet ovog projekta.

Nakon izgradnje autoceste od Veprinca do Jušića/Jurdana bit će potrebna izgradnja čvorišta "Veprinac2" s pripadajućim objektima za naplatu cestarine. U grafičkim priložima prikazana je dispozicija budućeg čvorišta.

1.3.2. Druga cijev tunela „Učka“

Tunel „Učka“ nalazi se unutar autoceste A8, dionice Rogovići – Matulji, a u granicama Parka prirode „Učka“, te se istim savladava prijevom planinskog hrpta Učke. Najviši vrhovi zapadnog dijela hrpta su Učka (1401 m), Plas (1285 m) i Jazvina (1104 m), a istočnog dijela Suhi vrh (1333 m) te nekoliko kota visine oko 1300 m.

Dionica autoceste čvor Rogovići – čvor Matulji, koja je predmet ovog rješenja, duljine je 46,34 km, a duljina postojeće cijevi tunela je 5.062,00 m, te druge nove cijevi tunela cca 5.660,00 m.

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.

Elementi u tunelu

Najmanji tlocrtni polumjer u tunelu	1.000 m
Najmanji konveksni polumjer u tunelu	$R_{\text{minkonv}} = 16.000$ m
Poprečni pad u pravcu	2,5%
Najveći poprečni pad kolnika u tunelu	5,0%
Najmanji uspon u tunelu	0,5%
Najveći uspon u tunelu	0,5%

1.3.2.1. 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 56,23 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 [m]	Poprečni profil iskopa bez podnožnog svoda [m ²]
Portal Istra	29+770,0 – 29+780,00	10,00	-
Tunelska cijev (sa 5 zaustavnih niša)	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 [m]	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

Tloctni i visinski elementi

Na temelju inženjerskogeoloških značajki stijenskih naslaga prve (postojeće) cijevi tunela određuje se minimalno međusobno rastojanje od 50,00 m osi cijevi tunela.

Ulaz sa Kvarnerske strane u drugu sjevernu tunelsku cijev izvodi se sa radijusom 1.435,00, zatim prijelaznicom parametra A= 559,752 u km 34+963 prelazi u pravac te se dalje pruža ravno i paralelno postojećoj južnoj tunelskoj cijevi do ispod mjesta Pricejak, na kilometru 31+236 a potom polukružno sa radijusom 1000 m i prijelaznicom 612,372 prelazi u radijus kružnog luka od 1500m, te na prijelaznici 433,013 izlazi na stacionaži 29+780 na Istarskoj strani tunela.

Od stacionaže 31+100 sa ulaskom u kružni luk se postepeno povećava rastojanje cijevi tunela od 50,0 m tako da je minimalno rastojanje iznad kraćeg tunela Zrinščak II od 60,0 m, a na zapadnom (istarskom) portalu ca. 100 metara te dalje osigurava prolazak druge (sjeverne) trase autoceste pored upravne zgrade Bina-Istra d.o.o. Uzdužni nagib je odabran tako da njegova vrijednost iznosi 0,50 % prema portalima tunela, čime su zadovoljeni minimalni uvjeti za odvodnju, dok je maksimalni nagib odabran kao optimalan glede odnosa troškova gradnje i troškova elektromehaničke opreme, troškova prometa i održavanja tunela.

Kota nivelete ulaza u tunel je cca 485 m.n.m, a izlaza cca 495 m.n.m.

Uzdužni nagib nivelete u drugoj sjevernoj tunelskoj cijevi je u usponu i iznosi 0,50 % do stacionaže 33+170,00 gdje počinje pad od 0,50 % koji se nastavlja i nakon izlaza iz tunela. Konveksno zaobljenje prijeloma nivelete izvedeno je kružnim lukom R=60.000 m.

Druga cijev tunela projektira se u skladu s Direktivom 2004/54EC Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. godine o minimalnim uvjetima sigurnosti (Službeno glasilo Europske Unije 167, od 30. travnja 2004).

Prema Direktivi, tunel je po kriteriju duljine i prometnog opterećenja svrstan u I razred, što znači da tunel mora zadovoljiti odgovarajuće kriterije: za prometno opterećenje prema voznoj traci, po vođenju prometa (jednosmjerni ili dvosmjerni promet u tunelskoj cijevi), broja tunelskih cijevi i voznih traka, geometrije poprečnog presjeka, horizontalne i vertikalne dispozicije tunela, prolaza i izlaza za nuždu, pristupa za hitnu službu, zaustavne niše, odvodnje, otpornosti na vatru, ventilaciju, SOS niše za hitne slučajeve, vodoopskrbe, cestovne signalizacije, video sustava praćenja i sustava za automatsko otkrivanje prometnih nezgoda i požara, opreme za zatvaranje tunela, komunikacijskih sustava (napredni radio sustav) i otpornosti opreme na vatru.

U skladu sa važećim smjernicama RVS 09.01.22 iz lipnja 1994. godine primjenjuje se poprečni presjek tunela kako slijedi:

$V_r = 100 \text{ km/h}$

$Q_{100} ((\text{Teš.voz} + \text{Bus})/\text{h}) = 62 \text{ vozila/h}$ (Pragnoza prometa 2024)

Elementi kolnika:

Širina voznih traka	2 x 3,50 m
Širina rubnih traka	2 x 0,30 m
Ukupna širina kolnika	7,60 m

Predviđena širina kolnika u tunelu odgovara širini kolnika na izvan tunelskoj dionici. Revizione staze predviđene su sa svake strane širine min. 100 cm i uzdignute su od prometne površine tunela za 15 cm. U nivou kolnika na obje strane tunela je predviđena ugradnja kanalica sa betonskim poklopcima

Na ovaj način se dobijaju glavne dimenzije u drugoj cijevi tunela kako slijedi:

<u>Visina:</u>	Ukupna slobodna visina	6,76 m
	Svijetla visina za promet	4,70 m
	Svijetla visina za prolaz ljudi	2,20 m
<u>Širina:</u>	Kolnik	7,60 m
	Širina tunela	9,50 m
	Revizione staze	1,00 m
<u>Presjek:</u>	Svijetla površina za promet	41,46 m ²
	Izboj bez podnožnog svoda	73,94 m ²
	Izboj sa podnožnim svodom	84,86 m ²

Poprečni presjeci druge cijevi tunela „Učka“

Standardni poprečni presjek svjetlog otvora tunela iznosi 56,23 m². Predviđena računaska brzina je 100 km/h. Također, navedeni poprečni presjek omogućava smještaj svih potrebnih uređaja i opreme, te omogućava provjetravanje uzdužnom ventilacijom.

Konstruktivske tolerancije u rudarskom i otvorenim iskopima

U skladu sa smjernicama RVS 09.01.43 (9.34) 3/2006 kao i OTU (2001) točka 8-02.0.4 moraju se zadržati mjere konstruktivske tolerancije (T_k) za iskop i postavljanje podgrada. Konstruktivska tolerancija (T_k) također će obuhvaćati nepreciznost mjerenja unutarnje obloge druge tunelske cijevi.

1.3.2.2. Odvodnja u tunelu

Odvodnja tunela predviđena je uzdužnom kanalizacijom promjera 400 mm. Tekućina sa kolnika se odvodi pomoću sistema šupljeg rubnjaka, sifonskog preljeva sa potopljenom pregradom u uzdužnu kanalizaciju. Na bokovima tunela predviđena je drenažna cijev promjera 300 mm za prikupljanje brdskih voda i njihovo odvođenje u centralnu kanalizaciju. Da bi se omogućila revizija i dostup do bočnih drenažnih cijevi predviđene su niše u kojima će se smjestiti reviziona okna za drenažu.

Odvodnja kolnika u tunelu

Odvodnja kolnika u tunelu odnosi se na tekućine koje potječu od pranja tunela, gašenja požara i izlivanja tekućina (zapaljivih) u prometnom incidentu. Kako su količine tekućine od pranja i gašenja požara srazmjerno male, mjerodavna tekućina za projektiranje sustava odvodnje tunela je određena na temelju količine izlivena tekućine u prometnom incidentu.

Zahtjeva se sustav odvodnje kolnika koji osigurava odvodnju dotoka incidente tekućine od 200 l/s na duljini kolnika od 200 m. Da bi se ispunili gore navedeni uvjeti predviđen je šuplji rubnjak s kontinuiranim horizontalnim otvorom, što se pokazalo kao rješenje koje najbrže odvodi tekućinu s kolnika. Time se mogućnost nastajanja požara svodi na najmanju moguću mjeru, odnosno eventualni požar u slivniku mirniji je, bez tendencije ka eksploziji i uz slabu produkciju dima.

Separatori

Na južnom i sjevernom portalu planira se izgradnja separatora za prihvatanje centralne odvodnje iz tunela, a u skladu sa smjernicama RVS 09.01.23 5. točka 10.3.4, a nalaze se izvan tunelskih cijevi.

Sabirni separatori su predviđeni sa dvije povezane komore za odvodnju tekućina s kolnika (zauljene vode) pomoću šupljeg rubnjaka, i sifonskim ispustima u centralni sustav kanalizacije. Na glavnoj kanalizaciji izvode se kontrolna okna na pravilnim razmacima, tj. na mjestima bočnih priključaka drenaže ili priključka odvodnje kolnika.

Sustav odvodnje tekućine s kolnika koji se sastoji od šupljeg rubnjaka, sifonskog ispusta i centralne kanalizacije udovoljava uvjetu odvodnje 200 l/s na duljini od 200 m.

Sve navedene radove treba izvoditi u skladu s važećim propisima i Tehničkim uvjetima za radove u cestovnim tunelima (OTU), ukoliko projektom nije drugačije definirano.

1.3.2.3. Kolnička konstrukcija

Predviđena kolnička konstrukcija usklađena je s predviđenom kolničkom konstrukcijom na cijeloj dionici od čvora Rogovići do čvora Matulji.

Konstrukcija kolnika u tunelu

Konstrukcija kolnika u drugoj tunelskoj cijevi i poprečnim prolazima, sastoji se od asfaltbetona (AB 11E), bituminiziranog nosećeg sloja (BNS 32sA) i mehanički stabiliziranog nosećeg sloja.

Dimenzioniranje kolničke konstrukcije daje se prema očekivanom prometnom opterećenju, u skladu sa (OTU, knjiga III, poglavlje 5. i 6.) ($M_s \geq 100 \text{ MN/m}^2$). Kolnička konstrukcija u tunelu je :

4 cm	asfaltbeton AB 11E BIT 60 (BIT50/70)
8 cm	bitumenizirani nosivi sloj BNS 32 sA BIT 60 (BIT50/70)
<u>30 cm</u>	<u>mehanički zbijeni nosivi sloj, MNS 0/63mm</u>
42 cm	ukupna debljina

Pogonski i sigurnosni uređaji su predviđeni u skladu sa linijama RVS 09.01.24 i RVS 09.02.22 (Travanj 2007), s tim da se moraju sigurnosni uređaji prilagoditi postojećem moderniziranom sustavu daljinskog upravljanja prometom u tunelu.

U svim dolje navedenim slučajevima su prema važećim normama i linijama RVS maksimalna rastojanja zadržana i optimirana su projektna rješenja prema izvedbenom stanju, što je značajna financijska ušteda, a pri tome bi bila najmanja moguća oštećenja obloge tunela u postojećoj tunelskoj cijevi.

Druga cijev tunela Učka mora biti opremljena potrebnom signalizacijom i opremom za sigurno odvijanje prometa, to jest za nadzor i praćenje prometa u tunelu Učka.

Ukoliko se tijekom izvedbe pokaže nepovoljne geotehničke prilike za izvedbu navedenih objekata, potrebno je iste u dogovoru s projektantom prelocirati na za izvedbu prihvatljivo mjesto.

Niše za zaustavljanje vozila

Niše za zaustavljanje su raspoređene na pojedine tunelske cijevi na udaljenosti od cca 960 metara od portala, te je u njima predviđen SOS uređaj. Maksimalno dozvoljeno rastojanje iznosi 1000 m. Izvedba slijedi prema RVS 09.01.24.

U drugoj tunelskoj cijevi Učka potrebno je izvesti 5 niša za zaustavljanje vozila sljedećih elemenata:

<u>Svijetla visina:</u>	Ukupno	7,54 m	duljina 40,00 m
	Prometni profil	4,70 m	3,0 m
<u>Svijetla širina:</u>	Ukupno	13,14 m	
	Kolnik	7,60 m	
	Zaustavni kolnik	3,00 m	
<u>Presjek:</u>	Površina iskopa	120,67 m ²	

Točnu lokaciju niša za zaustavljanje treba uskladiti sa geološkom prognozom i geotehničkim uvjetima.

SOS niše

Na međusobnoj udaljenosti od 120 metara, odnosno na udaljenosti od 120 metara od portala projektirane su SOS niše sa desne strane tunela u smjeru Rogovića, odnosno u smjeru prometovanja u drugoj cijevi tunela, u koje je smješten telefonsko pozivni uređaj, vatrodojava i dva ručna aparata za gašenje požara.

SOS uređaji trebaju biti izvedeni na način da osiguraju prigušenje buke od prometa, ventilacije i sličnih zvukova na samom mikrofону. Izvedba SOS niša vrši se prema RVS 09.01.24 a u drugoj cijevi tunela Učka se nalazi 45 komada.

Protupožarni hidrantski sustav

U tunelu je predviđen i protupožarni hidrantski razvod koji se usklađuje sa sustavom u postojećoj cijevi tunela.

Reviziona okna

Reviziona okna u raspoređena su na udaljenosti od 60 m, a izvode se od betona C 25/30, sa armiranobetonskom montažnom pločom i lijevano željeznom poklopcem promjera 600 mm, nosivosti 400 kN.

Pješački poprečni prolazi

Prema RVS 09.01.24 iz prosinca 2007, treba izvesti na svakih 240m pješačke poprečne prolaze. sa sljedećim dimenzijama:

<u>Svijetla visina:</u>	<u>Ukupno</u>	<u>2,98 m</u>	<u>2,50 m</u>
<u>Svijetla širina:</u>	<u>Ukupno</u>	<u>3,52 m</u>	<u>2,00 m</u>
<u>Presjek:</u>		<u>13,10 m²</u>	

Prolaz je opremljeni protupožarnim vratima (T90) čije se otvaranje mora signalizirati u centrali. Vrata se otvaraju na obje strane, te je predviđena rasvjeta koja se automatski uključuje kada se otvore vrata.

Poprečni prolazi za vozila

Poprečni prolazi za vozila tzv. zaustavne niše ili ugibaldišta između dvije cijevi, predviđeni su u sredini tunela na međusobnom razmaku od 935 metara. Prolaz je opremljeni protupožarnim vratima (T90) čije se otvaranje mora signalizirati u centrali. Vrata se otvaraju na obje strane, te je predviđena rasvjeta koja se automatski uključuje kada se otvore vrata.

Sve poprečne prolaze za vozila treba izvesti u skladu sa austrijskim smjernicama RVS 09.01.24 iz prosinca 2007 između dviju tunelskih cijevi, sa vratima za vozila širine 3,6m x 4,0m visine i vratima za prolaz ljudi 1,0m x 2,2m visine.

Točnu lokaciju poprečnih prolaza za vozila treba uskladiti sa izvedbenim stanjem okretnica u postojećoj cijevi tunela, te geološko-geotehničkim uvjetima.

Niše za trafostanice

Prilikom projektiranja elektroenergetskog sustava projekt uskladiti sa postojećim sustavom u izgrađenoj tunelskoj cijevi.

Svi radovi na izvedbi visoko naponskog priključka uključujući i radove na trafostanici izvode se prema odgovarajućem projektu uz poštivanje svih uvjeta iz elektroprivredne suglasnosti.

Broj trafostanica (TS) u tunelu, kao i njihove karakteristike ovise o duljini tunela i tehničkim karakteristikama kablova za visoki napon. Postavljanje tih trafostanica u tunelske niše i kabliranje kao i njihova zaštita bit će provedena tako da se zadovolje svi uvjeti i propisi za takvu vrstu rada.

Elektroenergetski sustav tunela „Učka“ izvesti na način da uvijek postoji redundancija u slučaju kvara ili remonta jedne ili više trafostanica. Priključak na elektroenergetsku mrežu izvesti iz više izvora podzemnim kablskim vodovima.

Sigurnosnu opremu napajati iz UPS-a distribuiranih unutar tunelske cijevi.

1.3.2.4. Portalne građevine

Portali druge tunelske cijevi predviđeni su s koso odsječenim cijevima. Na južnoj i sjevernoj strani tunela izrađuju se portalni predusjeci i njihova zaštita primjenom travnate vegetacije tj. uklapanjem u krajobraz. Portalne građevine se izvode od betona C 25/30 minimalne debljine 60 cm koje se armiraju. Predviđena je izvedba hidroizolacije na dijelu portalne građevine koji se naknadno zatrpava sa materijalom iz iskopa. Po zatrpavanju dijela portalne građevine, nasip je potrebno krajobrazno urediti.

Tehničko - tehnološke karakteristike ulaznih lokacija na portalima tunela "Učka" uvjetuju rezervaciju dovoljnog prostora za njegove namjene i jednostavan pristup.

Sigurnosni uvjeti za tunel nameću potrebu osiguranja prostora na oba ulaza u tunel za:

- interventne ekipe (vatrogasci, serviseri i sl.),
- vanjske interventne ekipe (Policija, Hitna pomoć, Služba zaštite i spašavanja),
- za zračne snage (helidrom) koje interveniraju u incidentnim situacijama,
- prostore za evakuaciju korisnika i unesrećenih u incidentnim situacijama,
- vanjske službe u funkciji svakodnevnog rada kao i za zaposlene,
- prihvat vangabaritnih i opasnih tereta.

Tehnološki uvjeti zahtijevaju:

- adekvatnu prometnu i pješačku komunikaciju za potrebe intervencije, dnevni pristup na posao osoblja i komunikaciju vanjskih službi u funkciji organizacije naplate cestarine,
- dovoljno natkrivenih i zatvorenih prostora za smještaj vozila i opreme prema standardima za autoceste i tunele na autocestama i to za:
Zimsko održavanje,
Ljetno održavanje,
- potrebne sadržaje za rad i prijem korisnika objekta,
- prostore za potrebe osoblja upravljanja i održavanja sa svim potrebnim sadržajima.

1.3.2.5. Ventilacija tunela

Na temelju meteoroloških podataka od Bina-Istra d.o.o. sa južnog i sjevernog portala tunela Učka izrađen je izračun i model ventilacijskog sustava pomoću programa Bueroa dr. G. Lechner iz Villacha i kao optimalno rješenje izabran je uzdužni ventilacijski sustav.

S obzirom na duljinu ovog tunela, odluka o načinu, sistemu i vrsti ventilacije donešena je nakon razmatranja i analiziranja svih mogućih rješenja. Radi procjene zagađenja, izračunati su različiti modeli uzdužnog i kombinacije uzdužnog i polupoprečnog ventilacijskog sustava sa dva posebna dijela, kao i utjecaj ventilacije na okoliš. Izabrani uzdužni ventilacijski sustav, usuglašen je na dogovorima sa predstavnicima Hrvatskih cesta, BINA-Istra d.d., a u skladu je sa postojećim tunelima „Sveti Rok“ i „Mala Kapela“ koji su u cestovnom prometu Republike Hrvatske.

1.3.3. Zemljani radovi – procjena količina na osnovi idejnog rješenja

dionica trase	stacionaža	pretpostavljena kategorija tla	uklanjanje trošnog materijala (m ³)	iskp (m ³)	nasip (m ³)	iskoristivost materijala iz iskopa (pretpostavka)
Rogovići-Ivoli	0+000-5+830	B	36.800	287.100	197.200	U-140.000 m ³ D-147.100 m ³
Ivoli-Cerovlje	5+830-10+675	C	40.600	75.800	304.700	U-7.500 m ³ D-68.300 m ³
Cerovlje-Borut	10+675-16+700	C	38.700	169.800	63.400	U-17.000 m ³ D-152.800 m ³
Borut-Lupoglav	16+700-23+380	B	42.900	148.800	227.100	U-75.000 m ³ D-73.800 m ³
Lupoglav-tunel Učka	23+380-29+880	B	44.000	317.200	99.300	U-160.000 m ³ D-157.200 m ³
tunel Učka (2. cijev)	29+880-35+500	A-60%, B-30%, C-10%		428.000		U-260.000 m ³ D-168.000 m ³
tunel Učka-Matulji	35+500-46+340	A-80%, B-20%	84.900	770.900	159.000	U-650.000 m ³ D-120.900 m ³
UKUPNO:	0+000-46+340		287.900	2.197.600	1.050.700	U-1.309.500 m ³ D-888.100 m ³

U – ugradnja

D – deponiranje

Ukupno se procjenjuje potreba za deponiranjem cca. 890.000 m³ materijala koji nije iskoristiv za ugradnju u trasu autoceste.

2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

2.1. SAŽETI OPIS RAZMATRANIH VARIJANTNIH RJEŠENJA ZAHVATA S OBZIROM NA NJIHOVE UTJECAJE NA OKOLIŠ

Studija nije razmatrala varijante, nego jedno konkretno rješenje. Predloženim Idejnim rješenjem analiziran je koridor autoceste predložen u okviru prostornih planova Primorsko –goranske županije i Istarske županije, kao i prostornih planova općina i gradova. Korišteni su sljedeći podaci o prostoru u okviru važeće prostorno-planske dokumentacije: građevinska područja, komunalna infrastruktura, poljoprivredne površine, šume, vode i vodno gospodarske građevine, ograničenja vezana za zaštićena područja prirode i graditeljske baštine.

3. OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

3.1. GRAFIČKI PRILOZI S UCRTANIM ZAHVATOM KOJI PRIKAŽUJE ODNOS PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA TE ANALIZA USKLAĐENOSTI ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA

Uvod

Trasa autoceste A8, dionica od Rogovića do Matulja u duljini od približno 46 km prolazi teritorijem dviju županija; Primorsko-goranske i Istarske županije, te Parkom prirode Učka i područjem pet jedinica lokalne samouprave: Općina Matulji, Grad Opatija (Primorsko-goranska županija), Općina Cerovlje, Općina Lupoglav, Grad Buzet, Grad Pazin (Istarska županija).

3.1.1. Postojeća prostorno-planska dokumentacija

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

1. Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske
2. Program prostornog uređenja Republike Hrvatske
3. Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske
4. Prostorni plan Parka prirode Učka
5. Prostorni planovi županija
 - 5.2. Prostorni plan Istarske županije
 - 5.1. Prostorni plan Primorsko-goranske županije
6. Prostorni planovi uređenja gradova i općina
 - 6.1. Prostorni plan uređenja grada Pazina
 - 6.2. Prostorni plan uređenja općine Cerovlje
 - 6.3. Prostorni plan uređenja grada Buzeta
 - 6.4. Prostorni plan uređenja općine Lupoglav
 - 6.5. Prostorni plan uređenja grada Opatija
 - 6.6. Prostorni plan općine Matulji
7. Generalni urbanistički plan
 - 7.1. Generalnog urbanističkog plana Grada Pazina
8. Urbanistički plan uređenja
 - 8.1. Urbanistički plan uređenja Matulja

STRATEGIJA PROSTORNOG UREĐENJA REPUBLIKE HRVATSKE

(Klasa: 350-02/97-01/02, Zagreb, 24. listopada 1997.)

PROGRAM PROSTORNOG UREĐENJA REPUBLIKE HRVATSKE (NN 50/99)

STRATEGIJA PROMETNOG RAZVITKA REPUBLIKE HRVATSKE (NN 139/99)

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 i Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske (vidi prilog 4). Zbog svog značaja, prometnog i gospodarskog, ovaj cestovni smjer uvršten je u "I. skupinu prioriteta u mreži" prema Strategiji prometnog razvitka Republike Hrvatske.

Temeljem Ustava Republike Hrvatske i pojedinih zakona, Strategijom i Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske, kao opći cilj određeno je postizanje višeg (objektivno mogućeg) stupnja sigurnosti i razvijenosti Države, povećanje kvalitete života stanovništva na svim područjima, povećanje vrijednosti hrvatskog prostora i uključivanje u europske razvojne sustave.

Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske pod točkom 1. Osnovni ciljevi i usmjerenja prostornog razvoja, ističe se potreba razvijanja infrastrukturnih sustava na cijelom području Države sukladno razvojnim potrebama i europskim mjerilima. To uključuje postizanje sigurnog i kvalitetnog prometnog povezivanja svih područja unutar Države i povezivanje s Europom.

Točka 3.1.1. Cestovni promet.

„ Ubrzani razvoj cestovnog prometa od osobite je važnosti za ukupni, a osobito gospodarski razvoj države i oslanja se na dugoročnu projekciju razvijenosti mreže do 2015. godine.

Glavne smjernice razvoja bile bi:

- izgradnja autocesta i brzih cesta na osnovnim državnim prometnim pravcima, s pripremama za izgradnju alternativnih suvremenih cestovnih veza i u ostalim prometnim koridorima;
- zadržavanje dominacije cestovnog prometa u prostoru Hrvatske zbog prostorne razvedivosti mreže i najprikladnijeg približavanja korisnicima;
- intenzivnije ulaganje u održavanje cestovne infrastrukture kako bi se osigurao puni standard služnosti te postupno rješavanje kritičnih dionica i objekata, prvenstveno na mreži državnih cesta, te na prilaznicama i obilaznicama većih gradova.“

PROSTORNI PLAN PARKA PRIRODE UČKA

(Primorsko – goranska županija, Županijski zavod za održivi razvoj i prostorno planiranje, NN 24/06)

Prostorni plan parka prirode Učka temeljni je dokument kojim se dugoročno utvrđuju svi relevantni elementi uređenja i korištenja prostora s naglaskom na zaštitu prirodnih i drugih vrijednosti, te kao takav predstavlja osnovu za upravljanje i gospodarenje tim prostorom. Postupcima vrednovanja prostora i usklađenja interesa korisnika prostora utvrđena je cjelovita koncepcija prostornog razvoja, uređenja i zaštite prostora uvažavajući prirodne i stvorene potencijale, te nužnost smještaja građevina od važnosti za državu na način prihvatljiv za ostale funkcije parka i zaštitu vrijednosti prostora i okoliša.

Ovim Planom postojeća trasa predmetnog zahvata definirana je kao državna poluautocesta, a Planom nije planirana druga cijev tunela „Učka“(v. prilog 11.).

Na razini prometne infrastrukture i cjelokupnog prometnog infrastrukturnog sustava sustav zaštite, između ostalog, temelji se i na principu kanaliziranog vođenja tranzitnog prometa. Upravo iz razloga zaštite Parka prirode, kanalizirano vođenje podrazumijeva prvenstveno primjenu vođenja prometa tunelskim dionicama prometnica. Na taj način je utjecaj tog prometa minimalan na sam Park.

Promet u odnosu na Park prirode Učka se sastoji od tri komponente temeljene na cestovnom prometu, željezničkom prometu i žičarama. U odnosu na vrstu prometa taj promet dijelimo na tranzitni (samo prolazi kroz Park prirode) i on se pretežito temelji na tunelima, te na ishodišno-odredišni (koji dolazi do određenih kontroliranih lokacija na rubu ili unutar Parka) iza kojih slijedi određeno gravitaciono područje koje se može kontrolirano i organizirano posjećivati i obilaziti u turističkoj, rekreativnoj ili sličnoj funkciji. Tranzitni promet se vodi samo određenim prometnim koridorima. Za cestovni promet je to postojeći cestovni tunel Učka, odnosno državna cesta D3, kao dio tzv. Istarskog ipsilona.

Prostor građevina koje su od važnosti za državu i županiju određuje se površinom, trasom, lokacijom i ostalim pokazateljima ovoga Plana, a prikazan je na kartografskim prikazu 1. »Korištenje i namjena prostora (Članak 12. Odredbe).

Smještaj postojećih građevina iz stavka 1. Članka 10. Odredbi za provođenje određen je postojećom građevnom česticom i zaštitnim koridorom prema posebnim propisima, a uvjeti smještaja planiranih građevina određeni su načelnim planskim koridorom ili površinom sukladno prostornim i funkcionalnim zahtjevima, posebnim propisima te odnosima prema susjednim parcelama iste ili druge namjene, pri čemu se planski koridor ili površina zadržavaju i većom od konačne sve do izdavanja lokacijske dozvole.

U poglavlju 3.5. Infrastruktura Plan određuje: prilikom gradnje i rekonstrukcije svih prometnica pozajmišta materijala i odlagališta moraju biti izvan prostora Parka prirode Učka (članak 68).

Na području Parka prirode Učka, ovim Planom dana je mogućnost zbrinjavanja iskopnog materijala koji nije pogodan za građenje na lokaciji kamenoloma Vranja.

U Mjerama zaštite Prostornog plana PP Učka određeno je da se područja napuštenih kamenoloma, a koja se nalaze na području Parka prirode, trebaju sanirati, a kod kamenoloma Vranja, koji je još u funkciji, treba tehničku sanaciju započeti tijekom eksploatacije do zatvaranja, radi omogućavanja naknadne biološke sanacije (rekultivacije devastiranog terena) i uklapanja u geomorfologiju šire okolice (čl. 64. st.4 PPPP Učka).

Za zahvat sanacije kamenoloma, člankom 75. PPPP Učka je potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.

Uvažavajući navedeno, a u svrhu omogućavanja rada kamenoloma u skladu sa zadanim pokrenut je postupak usklađenja, izrađeno je idejno rudarsko rješenje i studija utjecaja na okoliš (postupak procjene utjecaja na okoliš će biti pokrenut uskoro), iz koje Vam navodimo pojedine činjenice:

Sanacija područja može se, sukladno važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji provesti kao krajobrazno oplemenjivanje ili kao prenamjena za drugu gospodarsku djelatnost, a odredbama PPUO Lupoglav predviđena je izrada programa saniranja područja eksploatacije mineralnih sirovina. Program eksploatacije i saniranja mora utvrditi način i uvjete neodgodive obnove krajolika kroz privođenje prostora - eksploatacijskog polja (nakon završene eksploatacije) konačnoj i za okoliš prihvatljivoj namjeni u skladu s ograničenjima uvjetovanim zahtjevima zaštite prirodnih vrijednosti okoliša.

Prostornim planom Parka prirode Učka za kamenolom „Vranja“ određeno je da tehničku sanaciju treba započeti tijekom eksploatacije do zatvaranja radi omogućavanja naknadne biološke sanacije (rekultivacije devastiranog terena) i uklapanja u geomorfologiju šire okolice.

Provođenjem sanacije kamenoloma na način da se postigne trajna stabilnost završnih kosina i zadovoljavajuća krajobrazna forma iskopa vršit će se ograničena eksploatacija pri čemu će se ukupno dobiti oko 1,3 miliona m³ tehničko-građevnog kamena u litici koje će se plasirati na tržište za potrebe graditeljstva u godišnjim iznosima oko 100.000 m³.

Također, završetkom sanacije dobit će se otkopani prostor čiji se osnovni plato može iskoristiti za svrhovitu prenamjenu (npr. sportsko-rekreacijski centar, skladišni objekti itd.).

Predsjedanjem adminirane stijenske mase u tehnološkom procesu oplemenjivanja mineralne sirovine na mobilnom postrojenju izdvojiti će se ukupno oko **35.000 m³** zemljano-kamene sitneži što se tretira jalovinom (popravni koeficijent oko 2%) koja će se postepeno iskorištavati kao podloga za biološko oplemenjivanje visinskih etažnih ravni nakon provedene tehničke sanacije.

Uz državnu prometnicu D500 s južne strane, na dionici oko 400 m dužine gdje će biti u konačnici lociran iskop kamenoloma „Vranja“ (da bi se postigla optimalna sanacija sjeverne kosine gornja granica završnog iskopa jednim dijelom bit će udaljena oko 25 od državne prometnice), načiniti će se bedem od zemljano-kamenog materijala koji će se promptno biološki oplemeniti i istovremeno biti osiguranje u slučaju eventualne nesreće da vozilo ne padne u iskopani ambis.

(Napomena: Ova točka se daje kao prijedlog mjere zaštite prometa na državnoj cesti. Predloženi bedem trebao bi se formirati unutar zaštitnog koridora te je potrebno s državnim tijelom nadležnim za državne prometnice utvrditi mogućnost njegove izvedbe.)

Obzirom da će se postojeća vododerina na sjevernoj strani kamenoloma, radi korektnog završnog oblikovanja jednim dijelom otkopati, treba prethodno izraditi umjetnu vododerinu - sve unutar obuhvata zahvata, kako bi se vode za velikih padalina usmjerile pored kamenoloma.

Iako nije navedeno u studiji, sukladno navedenom postoji i mogućnost zaprimanja viška materijala iz iskopa ceste, ali nakon provedenog postupka procjene utjecaja na okoliš i ishođenja lokacijske i drugih potrebnih dozvola, jer će se tim postupcima odrediti uvjeti pod kojima će se vršiti sanacija kamenoloma uz provođenje propisanih mjera zaštite okoliša kao i drugih odredbi koje će biti rezultat ishođenih suglasnosti tijekom navedenih postupaka.

Tvrtka READYMIX Croatia d.o.o. je koncesionar navedenog kamenoloma - eksploatacijskog polja tehničko-građevnog kamena Vranja, koji administrativno pripada općini Lupoglav, a teritorijalno se proteže unutar Parka prirode Učka. Sukladno odrednicama važeće prostorno planske dokumentacije Parka Prirode Učka je predviđeno korištenje na određeno vrijeme od 30 godina.

PROSTORNI PLAN ISTARSKE ŽUPANIJE

(Zavod za prostorno uređenje Istarske županije, „Službene novine „ Istarske županije br. 2/02, 1/05, 4/05 i 14/05 – pročišćeni tekst i 10/08, 7/10).

Prostorni plan Istarske županije (nadalje Plan) donesen je 2002. godine (Sl. novine Istarske županije br. 2/02 – bazni Plan). Zatim je slijedilo usklađenje Plana s Uredbom o uređenju i zaštiti zaštićenog obalnog područja mora (NN 128/04 – dalje Uredba) (Sl. novine Istarske županije br. 1/05) te nakon toga, donesene su prve izmjene i dopune Plana (Sl. novine Istarske županije br. 4/05).

Skupština Istarske županije je Programom mjera za unapređenje stanja u prostoru Istarske županije (Sl. novine Istarske županije br. 4/07) utvrdila potrebu izrade ciljanih Izmjena i dopuna prostornog plana Istarske županije („Službene novine „ Istarske županije br. 10/08).

Prilikom izrade planirane mreže cesta na području Istarske županije polazište je bilo u strategiji prometnog razvitka Republike Hrvatske, prosinac 1999, te na osnovu brojenja prometa Hrvatske uprave za ceste. Prijedlogom strategije cestovne mreže na području R. Hrvatske predviđena je izgradnja Istarskog ipsilona kao dijela Europskog pravca E 751, ceste visoke razine uslužnosti uključenu u mrežu državnih cesta. Istarski “Y” kao okosnica cestovne mreže sagrađen je u prvoj fazi kao brza cesta, tehničkih osobina koje predviđaju brzine od 100 km/h. Planom je predviđena njegova gradnja u profilu autoceste (v. prilog 12).

Predmetni zahvat – dionica Rogovići – Matulji dio je autoceste Kanfanar - Pazin - Tunel Učka utvrđene ovim Planom kao i, sukladno tome, svim planovima nižeg reda, kao građevina od važnosti za Državu (Odredbe, članak 33.) i za Županiju članak 34.

Današnja uslužnost prometnica podrazumijeva izgradnju čvorova u razinama. Postojeća situacija u Istarskoj županiji što se tiče uslužnosti (čvorovi te odmorišta) pružaju veoma malu uslužnost. Površine od značenja za prometni sustav (servisne i uslužne punktove) područja Županije potrebno je smišljeno razvijati na autocesti A-9 Pula – Kanfanar – Tunel Učka (Odredbe, članak 93). Odmorišta uz prometnice kao važan subjekt sigurnosti tek su u zadnjim godinama dobila na važnosti te je dio njih uređen. Planom je predviđena na E 751(D3) izgradnja svih čvorova u dva nivoa, te izgradnju niza odmorišta. Izgradnjom novih pravaca te rekonstrukcijom postojećih potrebno je voditi računa i o nivou uslužnosti novih pravaca.

Ovim se Planom određuju slijedeći cestovni infrastrukturni koridori: za državne ceste - autoceste: 200 m planirane; brze ceste: 85 m postojeće, 150 m planirane i ostale ceste: 70 m postojeće, 100 m planirane; za županijske ceste - 40 m postojeće i 70 m planirane (Odredbe, članak 21.).

Planom predviđeno čvorište Vranja Idejnim rješenjem je premješteno cca 1200 m zapadnije u odnosu na Plan zbog blizine ulaza u tunel i konfiguracije terena. Pozicija čvorišta određena Planom nije adekvatna iz razloga što s aspekta prometne sigurnosti čvorište ne bi smjelo biti pozicionirano neposredno prije ulaska ili nakon izlaska iz tunela. Također na poziciji postojećeg čvorišta Vranja nema prostora za smještanje trakova za ubrzanje i usporenje u dužini koju zahtijeva rang prometnice. Znakovi za vođenje prometa morali bi biti postavljeni unutar tunela što se treba izbjeći.

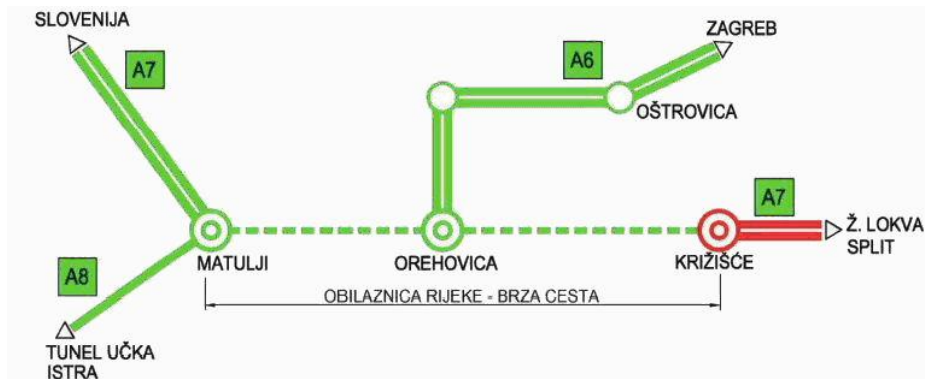
Predmetni zahvat - autocesta A8 smještena je unutar koridora predviđenog ovim Planom, međutim je preporuka provesti detaljno usklađivanje, tj. da se trasa na kartografskim prikazima PPIŽ odredi kao iz idejnog rješenja to jest ove Studije.

PROSTORNI PLAN PRIMORSKO - GORANSKE ŽUPANIJE

(Županijski zavod za razvoj, prostorno uređenje i zaštitu okoliša, „Službene novine“, br.14/00, br.12/05 - ispravak i 50/06- ispravak, Zavod za prostorno uređenje Primorsko – goranske županije, „Službene novine“ br. 8/09)

Izvadak iz tekstualnog dijela važeće prostorno – planske dokumentacije:

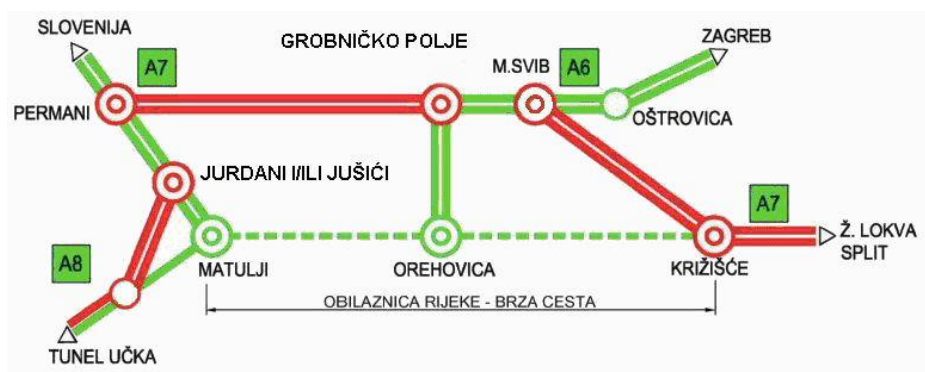
„Prostornim planom Primorsko-goranske županije (SN. 14/00, 10/05 i 50/06) koji je izrađen u skladu sa Strategijom prostornog uređenja Republike Hrvatske i Strategijom prometnog razvitka Republike Hrvatske, definirana je prometna mreža u funkciji razvitka gospodarstva. Cestovni čvor Rijeka segment je prometnog čvora Rijeka, a čini ga tzv. Riječka obilaznica od Matulja do Križišća sa svim pripadajućim čvorovima i vezama na lučke, slobodne, industrijske i druge prometne zone i terminale. Postojeća „obilaznica“ poveznica je tri osnovna auto-cestovna koridora na području Županije koje čine pravci Zagreb-Rijeka-Luka Rijeka, Jadranski pravac Rupa-Rijeka-Senj-Otočac-Žuta Lokva i tunel Učka-Matulji (A8). Predmetni zahvat - autocesta A8 je istočni krak Istarskog ipsilona i preko tunela za Učku veže se na pravac autoceste A7 u Matuljima (vidi sliku 7).



Slika 7: Planirane autoceste i brze ceste prema PP PGŽ (SN. 14/00, 10/05 i 50/06)

Županijska skupština Primorsko – goranske županije, na sjednici održanoj 12. ožujka 2009. godine donijela je Odluku o I. izmjenama i dopunama Prostornog plana Primorsko – goranske županije (SN br. 8/09) koja obuhvaća ciljanu izmjenu važeće Odluke o donošenju Prostornog plana Primorsko-goranske županije (SN br. 14/00, 12/05 i 50/06). Izmjenom se obuhvaćaju teritoriji općina: Matulji, Klana, Viškovo, Jelenje, Čavle, Omišalj i Općina Vinodolska, i gradova: Opatija, Bakar, Kraljevica, Crikvenica, Novi Vinodolski u njihovim administrativnim granicama. Nadalje, izmjenom se obuhvaća razrada i definiranje trasa državnih cesta.

Riječki cestovni čvor predstavlja križanje više važnih cestovnih međunarodnih i domaćih pravaca, koji su većim dijelom tranzitni pravci u odnosu na područje Rijeke. Postojeća obilaznica jedna je od najopterećenijih cesta u Hrvatskoj. Stoga je bilo potrebno osigurati koridor za izgradnju vanjske obilaznice na području pravca Rupa-Permani-Grobničko polje (Konj)-Križišće-Žuta Lokva, te izvršiti umreženje autocesta A6 Bosiljevo-Rijeka, A7 Rupa-Žuta Lokva i A8 Kanfanar-Matulji na način da je osiguran novi koridor autocesta na širem području Grada Rijeke. Načelno su određeni koridori autocesta/brzih cesta iz elaborata „Prostorno-prometne analize auto-cestovnih koridora u području riječkog cestovnog prometnog čvora“. Određena trasa definirana je kao „koridor u istraživanju“ od čvora Veprinac do čvora Jušići, od čvora Permani do čvora Grobničko polje (Konj) i od čvora Mali Svib do Križića (vidi sliku 8). Navedena trasa odnosno cestovni pravci nisu sukladni s važećom strategijom RH.



Slika 8: Shematski prikaz - novi auto-cestovni koridori

U kontekstu tih izmjena dopunjena i izmijenjena su sva planska rješenja i odredbe za provođenje koje određuju uvjete gradnje i korištenja, mjere zaštite i provođenja Prostornog plana Primorsko-goranske županije.

Predmetni zahvat - autocesta A8; dionica Rogovići- Matulji, definiran je ovim planom kao i sukladno tome, svim planovima nižeg reda, kao građevina od državnog interesa. Prostor onih građevina

koje su od interesa za državu i Županiju određuje se trasom, lokacijom i ostalim kriterijima iz Plana, a sadržanim u:

- a) kartografskim prikazima:
 1. Korištenje i namjena prostora
 2. Infrastrukturni sustavi i mreže
- b) tekstualnom dijelu: Odlombe za provođenje ove Odluke.“

Člankom 7. Odluke o donošenju I. izmjena i dopuna PPPGŽ određena je fazna izgradnja autoceste Matulji – tunel Učka - Kanfanar i to I. etapu predstavlja postojeća trasa čvor Matulji – tunel Učka sa čvorištem Frančići (spoj na liburnijsku obilaznicu – čvor nije predmet zahvata, vidi prilog 5), dok II. etapu predstavlja dionica tunel Učka – spoj na autocestu Rupa – Rijeka sa čvorištima Veprinac (u Studiji Veprinac2 - čvor nije predmet zahvata, dok se u neposrednoj blizini nalazi već izgrađeni istoimeni čvor rekonstruiran u sklopu predmetnog zahvata), Jušići i/ili čvor Jurdani i Permani definirana kao „koridor u istraživanju“ (vidi prilog 6). Druga etapa zajedno sa čvorištima nije predmet ovog zahvata. Nakon izgradnje autoceste od Veprinca do Jušića/Jurdana bit će potrebna izgradnja čvorišta "Veprinac2" s pripadajućim objektima za naplatu cestarine. U grafičkim prilogima prikazana je dispozicija budućeg čvorišta.

Predmetni zahvat sukladan je s ovim Planom.

PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA PAZINA

(Službene novine grada Pazina broj 19/02, 25/02 i 26/09)

Ovim Planom se predviđa izgradnja autoceste Autocesta A-8 (Čvor Kanfanar – Pazin – Lupoglav – čvor Matulji).

Za područje Grada Pazina na snazi je bio Prostorni plan uređenja grada (PPUG) Pazina koji je usvojen 2002. godine («Službene novine Grada Pazina» broj 19/02 i 25/02-ispravak) te nakon toga donesena je Odluka o izmjenama i dopunama odluke o donošenju PPU – a grada Pazina br. 26/09 i 2/10 – pročišćeni tekst). Ovim izmjenama i dopunama ne mijenjaju se osnovna polazišta izvornoga plana (PPUG Pazina 2002.).

U prikazu prometnog sustava izmjene i dopune odnose se na promjenu oznake dijela „Istarskog ipsilona“ koji prolazi kroz Grad Pazin (sada je trasa označena kao planirana A8), sukladno Odluci o razvrstavanju javnih cesta u autoceste.

„Sukladno novom razvrstaju javnih prometnica u točki 1.1.4.8. Obilježja postojećega prometnoga sustava – Cestovni promet tekst

- Državna cesta D-3 (GP Goričan (gr. R. M.) - čvor Čakovec - čvor Varaždin - čvor Breznički Hum - Zagreb - Karlovac - Rijeka - čvor Kanfanar – Pula)

mijenja se tekstem

- Autocesta A-8 (Čvor Kanfanar – Pazin – Lupoglav – čvor Matulji).“

Položaj cesta i cestovnih pojaseva (koridora) određen je na grafičkom listu br. 1: *Korištenje i namjena površina (1.B. Prostori za razvoj i uređenje)* (v.prilog 16.)

Kriteriji razgraničenja infrastrukturnih koridora van naselja utvrđeni su člankom 21. PPIŽ.

Čvorište “Rogovići” i čvorište “Ivoli” predviđeni Idejnim rješenjem u skladu su s Planom.

Predmetni zahvat u potpunosti je usklađen s Prostornim planom uređenja Grada Pazina.

PROSTORNI PLAN OPĆINE CEROVLJE

(Sl. N. Grada Pazina i općina Cerovlje, Gračišće, Karojba, Lupoglav, Motovun, Sv.Petar u Šumi i Tinjan broj 14/04)

Prilikom izrade planirane mreže cesta na području Općine Cerovlje polazište je bilo u Prostornom planu Istarske županije donesenom 2002. godine (Sl. novine Istarske županije br. 2/02 – bazni Plan), kojim se u drugoj fazi izgradnje "Istarskog ipsilona" nakon 2004. godine planira izgradnja njegovog drugog kolnika, kako bi postigao planirani rang prometnice, državne ceste – autoceste. Tako su površine infrastrukturnih sustava državnog i županijskog značaja na području Općine Cerovlje određene odredbama Prostornog plana Istarske županije.

Člankom 11. Odluke o donošenju PPU – a Općine Cerovlje je određen koridor za dio autoceste : Kanfanar – Pazin – Tunel Učka s čvorom Cerovlje i planiranim čvorom Borut. U Studiji je obrađeno čvorište "Borut" u km 16+260, što je pomak od cca. 370m u odnosu na Plan iz razloga što je prostornim planom pozicija čvorišta smještena na mjesto postojećeg vijadukta "Borut" u km 15+890, gdje nije ekonomski i s prometnog aspekta opravdano projektirati čvorište. Studijom je predviđeno da se čvorište izgradi kada se za to pokaže potreba zbog povećanja prometnog opterećenja.

Na kartografskom prikazu 1a. "Korištenje i namjena površina" u mj. 1:25.000 i br. 4. "Građevinska područja naselja"(planirani koridori) u mj. 1:5.000, grafičkog dijela Prostornog plana određeni su infrastrukturni sustavi državnog i županijskog značaja izvan građevinskih područja naselja na području općine Cerovlje, planirane kumulativne vrijednosti površine od 183,05 ha (v. prilog 15.).

Ovim Prostornim planom osigurava se koridor od 150 metara za državnu cestu – buduću autocestu s planiranim čvorom Borut obzirom da je trasa poznata (Odredbe, članak 94.).

Prostornim planom Istarske županije predviđena je na trasama državnih cesta, na cca 40-50 km udaljenosti i izgradnja manjih smještajnih objekata (motela). Ovim Prostornim planom predlaže se, da se u sklopu realizacije drugog kraka Istarskog ipsilona, kod cestovnog čvora Cerovlje, predvidi mogućnost izgradnje motela, obzirom na stvaranje preduvjeta za razvoj komercijalnog lovno-turizma na jugoistoku Općine Cerovlje, ribolovnog u Cerovljanskoj vali i Rakovom potoku, kao i na planiranu izgradnju manjeg sportskog aerodroma u Cerovljanskoj vali (Odredbe, članak 94.).

Rekonstrukcija dionice ispravkom ili ublažavanjem loših tehničkih elemenata ne smatra se promjenom trase (Odredbe za provođenje, članak 95.).

U Studiji je obrađeno čvorište "Borut" u km 16+260, što je pomak od cca. 370m u odnosu na Plan iz razloga što je prostornim planom pozicija čvorišta smještena na mjesto postojećeg vijadukta "Borut" u km 15+890, gdje nije ekonomski i s prometnog aspekta opravdano projektirati čvorište. Studijom je predviđeno da se čvorište izgradi kada se za to pokaže potreba zbog povećanja prometnog opterećenja.

Predmetni zahvat usklađen je s Prostornim planom uređenja Općine Cerovlje.

PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA BUZETA

(„Službene novine grada Buzeta“ br.2/05.).

Analizom prostornog plana uređenja grada Buzeta uočena je neusklađenost predmetnog zahvata s Planom. Planirani zahvat –autocesta A8 nije u obuhvatu Prostornog plana uređenja Grad Buzeta.

Preklapanjem trase predmetnog zahvat s Planom (kartografski prikaz promet) ustanovljeno je da trasa autoceste A8 zalazi u administrativne granice grada Buzeta.

Od stacionaže km 19,000,00 do km 20,000,00 prolazi njegovim rubnim dijelom, dok od stacionaže km 20,000,00 do km 20,500,00 zalazi u njegovo područje (v. prilog 13.).

PROSTORNI PLAN 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).

Prostorom Općine prolazi glavni cestovni pravac koji spaja Istarsku županiju i ostatak Hrvatske (Istarski "Y" tj. D3, tunel "Učka") a to je postojeća trasa predmetnog zahvata.

Člankom 9. Odredbi za provođenje plana potvrđuje se autocesta A8 (planom imenovana „Istarski Y“) kao građevina od važnosti za Državu i Istarsku županiju.

Ovim Prostornim planom osigurava se koridor autoceste A8 od 200 metara širine (članak 56 i 57). Trasa definirana Idejnim rješenjem odstupa od Plana jedino u km 18+850.00. Na tom području trasa definirana Planom prolazi građevinskim područjem naselja Lovrinčići. Također, Planom predviđeno čvorište Vranja Idejnim rješenjem je premješteno cca 1200 m zapadnije u odnosu na Plan zbog blizine ulaza u tunel i konfiguracije terena. Čvor Lupoglav predviđen Idejnim rješenjem u skladu je s Planom (v. prilog 14.).

Glavne razvojne značajke općine Lupoglav temelje se na prometnoj funkciji, koja se ostvaruje izgradnjom suvremene prometnice "Istarski Y" i tunela "Učka", čime ova, zemljopisno periferna, općina u Županiji postaje u prometnom smislu od njenog prvorazrednog značaja u povezivanju s ostatkom Hrvatske. Prometni značaj vjerojatno će utjecati i na razvoj novih gospodarskih djelatnosti u ovom prostoru: industrije, servisa i sl. Za to je osobito pogodno područje uz naselje Lupoglav.

Člankom 52. Odredbi za provođenje plana prostor uz autocestu ispod/iznad tunela određuje se za prometno turističku namjenu (motel, ugostiteljstvo, vidikovac i sl.).

Idejnim rješenjem na dionici Rogovići – Matulji autoceste A8 predviđena su dva prateća uslužna objekta od kojih je jedan smješten u općini Lupoglav na samoj granici s općinom Cerovlje tipa B: PUO "Lovrinčić" u km 18+300.00. Njegova pozicija dogovorena je s općinom Lupoglav. Lokacija je najoptimalnija zbog konfiguracije terena. Od lokacije predviđene ovim Planom, ispod/iznad tunela „Učka“, odustalo se zbog ograničenosti prostora.

Prolaz autoceste nalaže zahvate u lokalnoj prometnoj mreži. Ti zahvati trebaju unaprijediti prometnu povezanost naselja općine međusobno, kao i s općinskim središtem.

Prostornim planom, na kartografskom prikazu 1B. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA-PROMET, POŠTA, utvrđene su trase, koridori i površine za promet (v.prilog 14.).

PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA OPATIJA

(Urbanistički institut Hrvatske d.d., „Službene novine „ Primorsko – goranske županije br. 1/07).

Izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Grada Opatije („Službene novine“ Primorsko – goranske županije br. 1/07) mijenja se i dopunjuje Prostorni plan uređenja Grada Opatije i njegove izmjene i dopune („Službene novine“ Primorsko – goranske županije br. 8/01, 14/03 i 12/04).

Prostorni plan je rađen na temelju odrednica PPPGŽ-a, a korišteni su i svi važeći dokumenti prostornog uređenja za područje Grada Opatije, a posebno Prostorni plan Parka prirode Učka.

Područjem Grada Opatije planira se prometni pravac – čvor Matulji – tunel Učka (s vezama na luku Rašica – Bršica, Pazin, Buzet) – postojeća trasa predmetnog zahvata.

Planom se postojeća državna cesta od čvora Matulji prema tunelu Učka definira kao dio buduće autoceste/brze ceste (v. prilog 9.) na čijoj trasi se planira izvršiti rekonstrukcija i širenje prometnice na njenom sjevernom dijelu. Planirani koridor državne ceste od čvora Matulji - tunel Učka se definira kao

dio buduće autoceste s planiranim koridorom 85 m (35+50). Predmetni zahvat unutar je koridora, zaštitnog pojasa od 85 m za autocestu/brzu cestu čvor Matulji – tunel Učka.

Idejnim rješenjem je predviđeno premještanje postojećeg čvorišta Veprinac u odnosu na Plan, od stacionaže km 39.450,00 do km 38.700,00, zbog blizine stambenih objekata. Čvorište Veprinac pomaknuto je u odnosu na poziciju predviđenu prostornim planom zbog velike izgrađenosti u prostoru postojećeg čvorišta, kao i zbog konfiguracije terena koja bi zahtijevala velike zahvate u prostoru za izgradnju čvorišta. Na mjestu postojećeg čvorišta Veprinac bit će zadržan prolaz županijske ceste ispod trase autoceste, dok će izlazi na autocestu biti ukinuti.

Člankom 156. Odredbi za provođenje rekonstrukcija postojećih izgrađenih građevina, smještenih na lokacijama koje su ovim Planom predviđene za izgradnju građevina ili uređenje površina druge namjene, moguća je kako radi usklađenja sa planiranom namjenom, tako i u cilju osiguranja neophodnih uvjeta života i rada.

Idejnim rješenjem predviđen je na stacionaži u km 35 + 750,00 prateći uslužni objekt „Učka“ . Unutar koridora planirane autoceste Prostorni plan ne određuje područje u funkciji pratećeg uslužnog objekta (PUO). Pozicija pratećeg uslužnog objekta određena je prema postojećem prostoru na Kvarnerskoj strani prije tunela Učka koji trenutno služi kao odmorište te za smještaj interventnih službi i prihvat opasnih tereta. U daljnjim razinama projektiranja potrebno je izlaz/ulaz u PUO i servisne objekte odmaknuti što više od portala tunela, ali nije moguće izmjestiti poziciju pratećeg uslužnog objekta s predviđene zbog nepovoljne konfiguracije terena od tunela "Učka" do Matulja.

Okosnicu cestovnog prometa na području Grada Opatije danas čine županijske cesta Ž 5053 i državna cesta D 66 na dionici Rijeka – Opatija – Lovran, koja je u čvoru Frančići povezana s državnom cestom D 3 (autocesta A8) na dionici Rijeka-Tunel Učka (v. prilog 10). U relativno uskom obalnom pojasu ove ceste prolaze središtem grada Opatije i u ljetnoj sezoni, opterećene brojnim vozilima, postaju nedovoljno propusne. Čvor Frančići planiran je kao spoj Liburnijske obilaznice i državne ceste čvor Matulji – tunel Učka (s vezama na luku Rašica-Bršica, Pazin i Buzet) na granici općine Matulji i grada Opatije i nije predmet ove Studije. U grafičkim priložima studije prikazana je dispozicija budućeg čvorišta "Frančići", kao i trasa buduće Liburnijske obilaznice sa svojim čvorištima.

PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MATULJI

(Urbanistički studio Rijeka d.o.o., „Službene novine,, Primorsko – goranske županije br.36/08).

Prostorni plan Primorsko-goranske županije je osnovni plan šireg područja kojim se utvrđuju obveze i osnovne planske postavke i za prostor Općine Matulji.

Prostorni plan parka prirode Učka obuhvaća više jedinica lokalne samouprave i dvije županije (Primorsko-goranska i Istarska). Općina Matulji obuhvaća samo manji dio površine (cca 1 km², odnosno 2,3 %) rubnog sjeveroistočnog dijela Parka prirode Učka. U sklopu dijela Parka prirode Učka u općini Matulji nema naselja ni značajnijih elemenata podložnih strožoj zaštiti, a cjelokupni prostor određen je kao šuma gospodarske namjene. Planske postavke i obveze iz Prostornog plana parka prirode Učka preuzete su ovim planom.

Može se reći, da su prometni koridori jedno od osnovnih obilježja Općine, te unatoč problemima koje unose u organizaciju i zaštitu prostora, i osnovna komparativna prednost za razvoj gospodarstva. Kao posebni cilj na razini Države koji se direktno odnosi na prostor Općine Matulji je ostvarivanje kvalitetnog prometnog povezivanja s Europom.

Mreža državnih i osnovnih županijskih cesta određena je sukladno Prostornom planu Primorsko-goranske županije (SN. 14/00, 10/05 i 50/06).

Rubnim dijelom prostora Općine prolazi između ostalih prometnih pravaca i magistralna cestovna veza s Istrom (tunel Učka) – postojeća trasa predmetnog zahvata.

Korištenje prostora mora biti u skladu s namjenom površina određenom u točki 3.2. ovog Plana. Osnovna namjena i korištenje površina određena ovim Prostornim planom prikazana je na kartografskom prikazu br. 1 "Korištenje i namjena površina", u mjerilu 1:25.000 (vidi prilog 7).

Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i infrastrukturnih sustava određuju se točkom 5. "Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava"(Odredbe za provođenje, članak 129).

Člankom 130. Odredbi za provođenje plana, u koridoru-zaštitnom pojasu ceste, moguća je i gradnja pratećih građevina i sadržaja u funkciji prometa (benzinskih postaja, pratećih uslužnih objekata, odmorišta i sl.) prema posebnim uvjetima nadležne uprave za ceste.

Člankom 168. određeno je:

- da se postojeća trasa državne ceste D3 na potezu od čvora Matulji prema tunelu Učka definira kao dio buduće (polu)autoceste – brze ceste. Za rekonstrukciju ceste određen je planski koridor širine 85 m.
- na mjestu postojećeg priključka na cestu čvor Matulji - tunel Učka određuje se površina infrastrukturnog sustava (IS3) za uređenje čvora "Kuk" (autocesta se spaja na projektirano čvorište Matulji 2, Planom definirano kao čvorište „Kuk“, koje je predmet posebnog projekta). U grafičkim prilogima prikazana je dispozicija budućeg čvorišta "Matulji2"
- na lokaciji "Frančići" planiran je čvor kao priključak planirane državne ceste Opatija - čvor Matulji ("Liburnijske obilaznice"). Čvor „Frančići“ nije predmet studije.

Predmetni zahvat unutar je koridora, zaštitnog pojasa od 85 m. za (polu)autocestu- brzu cestu čvor Matulji – tunel Učka, međutim u budućnosti se planirani zahvat namjerava izgraditi u punom profilu autoceste. Prema tome Prostorni plan uređenja općine Matulji treba se uskladiti s Prostornim planom uređenja Primorsko – goranske županije.

GENERALNI URBANISTIČKI PLAN GRADA PAZINA

(Službene novine Grada Pazina broj 19/02, 25/02, 18/07 i 10/08)

Na području Grada Pazina (unutar obuhvata GUP-a) nalazi se predmetni zahvat: autocesta A8 (planom imenovana „Istarski Y“). Predmetni zahvat u potpunosti je usklađen Generalnim urbanističkim planom grada Pazina (v. prilog 18.).

Grad Pazin svojim položajem u centralnoj Istri sjedište je glavnih prometnih pravaca.

U proteklom razdoblju centar grada bio je opterećen kako gradskim prometom tako u velikoj mjeri i tranzitnim prometom u pravcu sjever – jug, pravac Rijeka – Pazin – Pula (D3)/Rovinj (D303) te u pravcu zapad – istok pravac Poreč (D302, D48) – Pazin Rijeka (D3)/Labin (D64). Izgradnjom u potpunosti istočnog kraka Istarskog Ipsilon 1999. g. i 2005. g. većim dijelom dovršenog zapadnog kraka uvelike je rasterećen centar grada. Tranzitni promet koji je još ostao kroz uži centar grada Pazina ostao je u pravcu zapad – istok.

GUP-om razvoja cestovne infrastrukture za područje grada Pazina u dijelu državnih cesta predviđena su dva glavna pravca i to *Istarski Ipsilon* (autocesta A8) u pravcu sjever – jug s dva glavna ulaza u grad: istočni i zapadni, te državna cesta u pravcu zapad – istok, (Poreč – Pazin – Labin). Dionica Podberam – Lovrin izvedena je s dva kružna toka. Nastavak prometa Poreč – Labin ide preko čvora

Rogovići (zapadni ulaz u grad – unutar obuhvata GUP-a) zaobilazeći naselje Stancija Pataj do mjesta Lindarski križ čime se dobiva logični nastavak državne ceste (novoplanirana D64).

Čvor Rogovići predviđen Idejnim rješenjem u skladu je s Planom.

U članku 58. II Odredbi za provođenje, pojas državnih, županijskih i lokalnih cesta određen je Zakonom o javnim cestama (NN broj 180/04 i 138/06). Gradnja unutar toga pojasa moguća je samo prema uvjetima nadležne uprave za ceste. Spojeve na javne ceste potrebno je planirati u skladu s Pravilnikom o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu (NN broj 119/07).

URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA MATULJA

(Urbanistički studio Rijeka d.o.o., „Službene novine „ Primorsko – goranske županije br. 2/05).

Prostor u obuhvatu plana je rubni jugoistočni dio Općine Matulji, na granici s gradovima Opatija, Rijeka i Kastav. Obuhvaćena su naselja Matulji i Mihotići (izuzev dijela južno od brze ceste čvor Matulji - tunel Učka).

Prostornim planom Primorsko-goranske županije određena je unutar obuhvata ovog Plana (u dijelu trase) kao građevina od važnosti za državu brza cesta čvor Matulji - tunel Učka.

U kartografskim prikazima br 1. "Korištenje i namjena površina"(v. prilog 8.), i 2.a. "Prometna mreža" definiraju se građevne čestice autoceste Rupa - Rijeka i brze ceste čvor Matulji - tunel Učka i koridori - zaštitni pojasevi širine 105 m za autocestu i 85 m za brzu cestu.

Predmetni zahvat unutar je koridora, zaštitnog pojasa od 85 m za brzu cestu čvor Matulji – tunel Učka, međutim u budućnosti se planirani zahvat namjerava izgraditi u punom profilu autoceste. Prema tome Prostorni plan uređenja općine Matulji treba se uskladiti s Prostornim planom uređenja Primorsko – goranske županije..

Na mjestu postojećeg priključka na brzu cestu čvor Matulji – tunel Učka određen je koridor – zaštitni prostor za uređenje deniveliranog čvora „Kuk“. Sustav prometnica nižeg ranga vezuje se na državne prometne pravce preko deniveliranog čvora "Kuk" (čvor Matulji 2) spajanjem na brzu cestu čvor Matulji - tunel Učka, čime se omogućuje povezivanje Matulja (a i šireg područja) u kategoriji ishodišno - odredišnog prometa s drugim regijama, a isto tako osigurava dobro povezivanje sa svim područjima Rijeke i naseljima u riječkom prstenu u kategoriji unutrašnjeg prometa. Postojeći priključak u jednom nivou zahtijeva sustavnu rekonstrukciju. U grafičkim priložima prikazana je dispozicija budućeg čvorišta "Matulji2". Lokacija čvora dozvoljava prijelazno rješenje, kako u organizaciji samog čvora, tako i razvoja regionalne i lokalne prometne mreže.

Postojeće građevine u koridoru brze ceste, do konačnog definiranja rekonstrukcije te ceste mogu se rekonstruirati samo u opsegu neophodnom za poboljšanje uvjeta života i rada, i uz suglasnost i posebne uvjete nadležne uprave za ceste.

ODNOS PREMA NASELJIMA I DRUGIM GRAĐEVINSKIM PODRUČJIMA

Analiziran je odnos planirane dionice u duljini cca 46.370m i naselja, odnosno građevinskih područja u neposrednom gravitacijskom području obostrano od osi planirane autoceste.

Područjem grada Pazina prolazi predmetna trasa planirane autoceste.

U Gradu Pazinu postoji osamnaest naselja: Beram, Bertoši, Brajkovići, Butoniga, Grdoselo, Heki, Ježenj, Kaščerga, Kršikla, Lindar, Pazin, Stari Pazin (Lovrin), Trviž, Vela Traba, Zabrežani, Zamask, Zamask Dol i Zarečje. Prostorno je ustrojen tako da središnje mjesto Pazin preuzima glavnu funkciju te su u njemu predviđene sve glavne namjene potrebne za život stanovnika gradske općine, ali i susjednih općina i gradova. Pazin je nedvojbeno ne samo središte gradske općine, već i županijsko sjedište i važno regionalno središte koje posjeduje sve potrebne središnje funkcije. Ostalih 17 naselja nemaju, a niti se ne predviđaju funkcije koje odražavaju centralitet naselja.

Dionica Rogovići – Matulji autoceste A8 počinje s dva glavna ulaza u grad Pazin: čvorište "Rogovići" (izlaz Pazin zapad – km 0 + 000) i čvorište "Ivoli" (izlaz Pazin istok – km 6 + 000). Početak trase od čvorišta „Rogovići“ obilazi naselje Stari Pazin dijelom prolazeći rubom građevinskog područja mjesta Rogovići i Stancija Mrak. Obilazi mjesto Stancija Pataj u sastavu naselja Bertoši i pruža se prema sjeveroistoku, obilazeći naselje Pazin s jugoistočne strane prolazeći obroncima brda iznad Pazina, te s južne strane rubom mjesta Foškići, Rusijani i Mečari, a sa sjeverne strane Dorčići i Durari. U neposrednoj blizini čvorišta Rogovići nalazi se zona seoskog turizma na Stanciji Pataj, sportsko rekreacijska zona i planirana izgradnja ugostiteljskih objekata iz skupine restorani na području zone Ciburi I. Povezanost navedenih zona osigurana je spojem državne ceste D48 i županijske ceste ŽC 5190 s čvorištem Rogovići. Nakon vijadukta Drazej u stacionaži km 3+400 koridor autoceste prolazi rubom zemljišta proizvodne namjene.

Nadalje, trasa obilazi naselje Lindar i u njegovom sastavu mjesta Bežići i Ivoli kod čvora „Ivoli“.

Denivelirano čvorište "Ivoli" (izlaz Pazin istok) u km 5+830 povezuje županijsku cestu ŽC5046 i cestu koja spaja naselje Ivoli. Od km 6+000 (čvorište "Ivoli") do 17+000 trasa se pruža prema sjeveroistoku prolazeći općinom Cerovlje. U njezinom sastavu nalazi se 15 statistički određenih naselja – Belaj, Borut, Cerovlje, Ćusi, Draguč, Gologorica, Gologorički Dol, Gradinje, Grimalda, Korelići, Oslići, Pagubice, Paz, Pazinski Novaki i Previž. Sjedište Općine je u naselju Cerovlje. Naselje ima četiri od pet standardnih funkcija – osnovnu školu, upravu, poštu, trgovinu živim namirnicama (nedostaje ambulanta) koje obilježavaju središnjost nekog naselja. Time Cerovlje čini onu mrežu lokalnih središta koja opslužuju mrežu ruralnih naselja u svojoj okolini i na taj način doprinose kvaliteti življenja u unutrašnjoj Istri. Tipično urbano naselje je naselje Draguč, poluurbano naselje je Gologorica, dok su tipična ruralna naselja: Bubići, Cerovlje, Grimalda, Kovačići, Krpani, Mesarići, Paz, Poljanci i Previž.

Denivelirano čvorište "Cerovlje" u km 10+600 povezuje autocestu s naseljem Cerovlje spojem na županijsku cestu Ž5046. Prema Izmjenama i dopunama PPUOC koje su u tijeku u zoni čvora Cerovlje određuje se lokacija za razvoj poslovnog turizma i sportskih sadržaja. Općina nadograđuje svoj osnovni program iz važećeg PPUO-a koji se odnosi na tu zonu, jer se i razvojni programi ciglane Cerovlje mijenjaju iz čega proizlazi da se više neće vršiti eksploatacija gline za proizvodnju cigle te se obustavljaju te aktivnosti na navedenoj lokaciji. Bare (jezera) koje su nastale kao posljedica eksploatacije namjenjuju se za razvoj sporta i rekreacije (takmičenja u ribolovu, rekreacijski ribolov), a u neposrednoj blizini planira se izgradnja manjeg poslovnog hotela za potrebe poslovne zone koja se nalazi u neposrednoj blizini unutar koje se nalazi i ciglana Cerovlje. Realizacija ovih sadržaja vrlo je važna za budući razvoj općine, koja nema drugih mogućnosti i kvalitetnih lokacija (dobra prometna povezanost, već započete aktivnosti u cilju realizacije cjelovitog projekta) za planiranje i realizaciju navedenog projekta.

Posebno se mora naglavit da će se realizacijom navedenog projekta izvršiti sanacija devastiranog prostora bivšeg eksploatacijskog polja. Prostor Općine Cerovlje trasa autoceste presijeca na dva dijela, smjer sjeveroistok – jugozapad. Ovaj dio trase prolazi rubom šume, te se s lijeve strane nalaze vodotoci Pazinski i Borutski potok, te regulacijski kanal koji ih spaja. Autocesta je položena tako da obilazi naselja Novaki Pazinski, Ćusi, Gologorica i Cerovlje s južne strane (udaljenost građevinskog područja od osi trase više od 100 m), te obilazi naselja Previž i Borut sa sjeverne strane. Udaljenost građevinskog područja naselja Previž i Borut od osi trase je više od 100 m osim u stacionaži km 15+000 na dijelu zemljišta proizvodne namjene i mjestu Čuleti gdje trasa prolazi njegovim rubnim dijelom.

Od km 21+500 do km 29+750 trasa autoceste pruža se općinom Lupoglav prema jugoistoku i planini Učka. Općina Lupoglav sastoji se od devet naselja (Boljun, Boljunsko Polje, Brest pod Učkom, Dolenja Vas, Lesišćina, Lupoglav, Semić i Vranja), od kojih je rast i razvoj, prema dostupnim podacima, ograničen na Lupoglav i Boljunsko Polje. Lupoglav kao sjedište općine Lupoglav ima značaj manjeg razvojnog središta i pripada u II. rang naselja prema hijerarhijskoj mreži naselja Županije. Boljunsko Polje pripada u I. rang naselja jer čini dio razvojno slabijih naselja iz kategorije manjih lokalnih središta.

Naselja nultog ranga, koja imaju najniži stupanj integracije prostora, su Boljun i Vranja. Ostala naselja, Semić, Brest pod Učkom, Lesišćina i Dolenja Vas, su ili nultog ranga ili bez ranga, što znači bez ikakvog stupnja integracije prostora.

Trasa autoceste obilazi naselje Lesišćina i građevinska područja mjesta Muzarini Dajčići, Gamberi, Dol, Fićori i Katići na udaljenosti većoj od 100 m od osi trase dok građevinsko područje mjesta Lovrinčići i Mrzlići obilazi na udaljenosti manjoj od 100 m od osi trase. U naselju Lupoglav trasa prolazi rubom građevinskog područja mjesta Ribarići, Vidići - Barbići te mjestima Mikulčići, Orešje i Lupoglav (udaljenost građevinskog područja od osi trase veća od 100 m). Nadalje, trasa autoceste prolazi rubom građevinskog područja naselja Dolenja Vas (udaljenost 50 m od osi trase) te mjestima Prašiči (udaljenost 25 m od osi trase), Bafi (udaljenost 30 m od osi trase), Molji (udaljenost 80 m osi trase). Obilazi naselja Vranja i Brest pod Učkom. Od km 21+500 do 29+500 predviđena su dva čvorišta (Lupoglav na križanju s D64 i Vranja kao spoj na D500).

Od km 29+750 do km 35+550 autocesta prolazi kroz planinu Učka. Od km 35+550 trasa autoceste s Kvarnerske strane Učke prolazi gradom Opatija i spušta se prema Matuljima i autocesti A7.

Grad Opatija sastoji se od deset naselja. Naselja obalnog područja su visokog stupnja urbaniteta, dok su naselja na višem području zaleđa u prijelazu iz ruralnih u urbana s oskudnom infrastrukturom i nedostatnim javnim društvenim sadržajima.

Obalna naselja su: Opatija, Ičići i Ika, naselja u blizini obale mora: Opič i Pobri, naselja na obroncima planine Učka: Dobreć, Poljane i Veprinac te planinska naselja Mala Učka i Vela Učka. Trasa autoceste na ovom dijelu obilazi naselje Poljanje nastalo uz Poljansku cestu koja spaja obalu mora preko Učke, s Istrom. Poljane su naselje individualne stambene izgradnje pretežito raspršenog tipa koje obuhvaća slijedeće dijelove naselja: Andreti, Menderi, Poljane, Puhari, Poli Šori, Strmice, Šori i Špadići. Trasa autoceste prolazi pored mjesta Strnice i Špadići (udaljenost od osi trase većoj od 100m) Aničići, Šori i Maćuki (udaljenost od osi trase manja od 100m) te rubom naselja Menderi i Puhari. Nadalje, trasa autoceste obilazi naselje Veprinac, naselje najveće površine unutar Grada Opatije. Naselje Veprinac obuhvaća sljedeće dijelove naselja: Boni, Dujmići, Falalelići, Gašparići, Katinići, Kolavići, Okoli Dujmići, Slavići, Sv. Juraj, Šavroni, Travičići, Vedež, Veprinac i Zagrad. Stara jezgra Veprinca je homogeno naselje zaštićeno kao spomenik kulture. Smještena je na istaknutoj poziciji sa crkvom na vrhu brežuljka uz cestu za Učku. Ovaj dio naselja je opremljen s minimalnim javnim sadržajima te sadržajima opskrbe i ugostiteljstva. Lokalitet je podesan za razvoj turizma, koji je sada tek u začetcima.

Ostali dijelovi naselja Veprinac su izgrađeni individualnim stambenim građevinama koje su uglavnom dijelovi nekadašnjih zaseoka sa poljoprivrednim domaćinstvima. Manji broj su novije individualne stambene građevine slične njihovom ruralnom okruženju. U najvećem dijelu naselja nedostaju zadovoljavajuće prometnice, komunalna infrastruktura i prateći sadržaji uz stanovanje. Autocesta prolazi rubom naselja Okoli Dujmići, Šavroni, Falaletići, Dujmići, Katinići, Travičići, Slavići, Kolavići, Lukovići. Na ovom dijelu trase autoceste predviđena su tri čvorišta (Veprinac kao spoj na županijsku cestu Ž5048, Anđeli na križanju s nerazvrstanom cestom koja spaja naselja Kolavići i Zatku, te Frančići preko koje se ostvaruje spoj na buduću Liburnijsku obilaznicu). Kod postojećeg čvorišta Veprinac zbog blizine stambenih objekata sa sjeverne strane čvorišta trasa je izmknuta od km 38+700 do km 40+000 kako bi se izbjeglo rušenje objekata. U zoni čvora Veprinac planirana je zona ugostiteljsko – turističke namjene – turistička naselja (Veprinac, Šavroni, Okoli Dujmić, Mederi, Travičići), hoteli, pansioni (Veprinac, Katinići) i športsko - rekreacijska zona Šavroni. Ova turistička naselja izvan obalnog područja, u načelu, se smještaju uz naselja na atraktivnim padinama Učke i povezuju se s prirodnim i povijesnim vrijednostima tog prostora. Područja namijenjena građevinama i terenima za potrebe sporta i rekreacija koriste se za dopunu sadržaja stambenih naselja i ugostiteljsko-turističkih kapaciteta. Rasporedom građevinskih područja hotela i pansiona izvan obalnog područja nudi se nove vidove turističke ponude povezane s datostima tradicionalnih naselja i prirodnih datosti padina Učke. Dio ovih kapaciteta u funkciji je ugostiteljsko-turističke ponude i smještaja turista unutar Parka prirode Učka. Povezanost navedene zona osigurana je spojem županijske ceste ŽC 5048 s čvorištem Veprinac. Na području Općine Matulji određena su 23 statistička naselja. To su Brdce, Bregi, Brešca, Jurdani, Jušići, Kućeli, Lipa, Male Mune, Mali Brgud, Matulji, Mihotići, Mučići, Pasjak, Permani, Rukavac, Rupa, Ružići, Šapjane, Vele Mune, Veli Brgud, Zaluki, Zvoneća i Žejane.

Većina naselja ispunjava samo stambenu funkciju, uz pojedine sadržaje školstva, predškolskog odgoja i sporta i osnovne opskrbe. Plansko naselje Matulji (Matulji i Mihotići) rangirano je u sustavu središnjih naselja kao jače općinsko središte. To je najveće naselje Općine kojem gravitiraju sva ostala naselja.

Obzirom na veličinu, položaj, razvijene funkcije i sadržaje, predstavlja žarište razvoja cijelog područja Općine. Unutar Matulja koncentrirane se danas praktično sve građevine i sadržaji centralnih funkcija općinskog značaja. Međutim i ono je zbog svog rubnog položaja u odnosu na prostor Općine kao i gravitacijskog utjecaja obližnjih većih centara relativno neopremljeno javnim i centralnim funkcijama. Može se reći da su upravo prometni koridori jedno od osnovnih obilježja ovog prostora, te unatoč problemima koje unose u organizaciju i zaštitu prostora, i osnovna komparativna prednost za razvoj gospodarstva. Tranzitna komponenta je jako zastupljena i dijelom je u koliziji s funkcijama naselja. U novije vrijeme realizirane su državna brza cesta prema Istri (tunelu "Učka") i dio autoceste Rijeka-Rupa, kao i 110 Kv trafostanica s više dalekovoda. Svi ti objekti ispresijecaju prostor Matulja koridorima, čime je otežana suvisla prostorna organizacija i povezivanje naselja u cjelinu. Autocesta obilazi naselja Bregi, prolazeći mjestom Anđeli (udaljenost od osi terase veća od 100m) te rubom mjesta Bregi.

3.1.2. Ovjereni izvodi iz odgovarajuće prostorno planske dokumentacije

Ovjereni izvodi u grafičkom i tekstualnom obliku priloženi su u sklopu priloga.

3.2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA OKOLIŠA NA KOJI BI ZAHVAT MOGAO IMATI ZNAČAJAN UTJECAJ

3.2.1. Meteorološki i klimatološki podaci područja

3.2.1.1. Uvod

Područje Istre ima toplu kišnu klimu koja, prema Köppenovoj klasifikaciji, nosi oznaku "Cfsax". Odlikuje se blagom zimom te vrućim i suhim ljetom sa srednjom mjesečnom temperaturom zraka iznad 22 °C. Kišno razdoblje sastoji se od dva dijela: proljetno – od travnja do lipnja i jesensko-zimsko – od listopada do studenog.

Analizirani su osnovni meteorološki čimbenici kao što su: temperatura, oborina, vjetar te učestalost određenih atmosferskih pojava ako što su: magla, poledica i grmljavina. Osunčanost je promatrana preko broja vedrih odnosno oblačnih dana.

Najbliže meteorološke postaje, duž koje će prolaziti autocesta od Rijeke do Pazina, su: Rijeka, Čepić, Botonega i Pazin. Pri analizi podataka korišteno je razdoblje: 1981-2008. Postaja Rijeka smještena je nešto istočnije od početne istočne točke autoceste Matulji-Rogovići i to na sjevernom dijelu grada Rijeke – uz samu obilaznicu. Postaja Čepić smještena je zapadno od Učke i nešto južnije od promatrane trase autoceste. Postaja Botonega smještena je u kotlini uz istočnu obalu jezera i sjevernije od promatrane trase ceste. Meteorološka postaja Pazin nešto zapadnije od zapadne točke promatrane autoceste, a smještena je na povišenom rubnom dijelu grada Pazina.

3.2.1.2. Toplinsko stanje

Proučavan je godišnji hod srednje mjesečne te apsolutne maksimalne i minimalne temperature zraka kao i mjesečni broj ledenih, studenih i vrućih dana. Prema podacima postaja Rijeka i Pazin promatrana je i temperatura zraka na samo 5 cm visine od tla.

Tab.15. Godišnji hod srednje, maksimalne i minimalne temperature zraka na promatranim postajama, (oC), 1981-2008. Godina

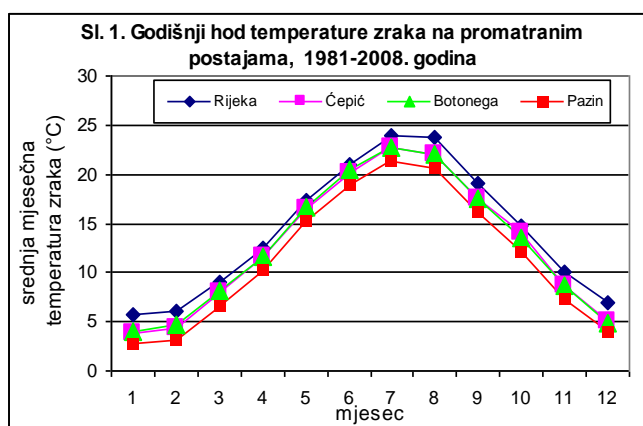
mjesec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	go
Rijeka													
ap.max.	18,6	21,4	24,0	27,1	32,2	36,7	40,0	38,1	32,5	28,3	25,5	18,3	40,0
sr.max	9,2	9,8	13,0	16,6	21,8	25,5	28,8	28,7	23,7	18,9	13,6	10,2	18,3
sr	5,8	6,0	9,0	12,4	17,4	21,0	23,9	23,7	19,0	14,8	10,0	6,9	14,1
sr.min	2,9	2,9	5,7	8,8	13,3	16,6	19,2	19,1	15,1	11,5	7,1	4,1	10,5
ap.min	-11,4	-9,1	-7,0	-0,2	4,7	7,5	10,9	9,1	7,7	0,6	-4,5	-8,9	-11,4
Čepić													
ap.max.	20,5	23,0	27,0	28,6	31,8	37,0	38,5	38,5	33,6	29,0	25,6	19,0	38,5
sr.max	9,5	10,8	14,3	17,7	22,8	26,3	29,5	29,2	24,7	20,3	14,2	10,2	19,1
sr	3,9	4,3	7,9	11,6	16,5	20,2	22,7	22,0	17,6	14,0	8,6	5,0	12,9
sr.min	-1,5	-1,7	1,4	5,1	9,4	12,6	14,3	14	10,9	8,3	3,4	-0,1	6,4
ap.min	-17,6	-15,0	-12,5	-8,5	-1,3	3,0	6,2	4,0	-0,2	-7,5	-10,9	-12,5	-17,6
Botonega													
ap.max.	18,5	23,5	28,0	28,5	33,8	36,8	39,0	38,1	32,6	28,5	24,9	17,9	39,0
sr.max	9,6	11,5	15,3	18,3	23,5	27,1	30,2	30,0	24,8	19,9	14,2	10	19,6
sr	4,0	4,6	8,1	11,7	16,6	20,4	22,8	22,1	17,5	13,6	8,7	4,9	12,9
sr.min	-0,5	-0,8	2,2	6,1	10,4	13,7	15,6	15,5	11,9	8,9	4,5	0,8	7,4
ap.min	-13,6	-13,5	-14,7	-6,0	1,5	3,7	7,7	6,0	3,0	-3,5	-7,3	-11,2	-14,7
Pazin													
ap.max.	21,4	21,5	25,0	26,9	31,1	35,6	38,6	37,5	34,8	28,7	25,2	20,2	38,6
sr.max	8,7	9,8	13,3	16,8	22	25,7	29,1	28,9	23,8	19,0	13,0	9,5	18,3
sr	2,8	3,2	6,6	10,3	15,3	18,9	21,4	20,6	16,1	12,2	7,3	4,0	11,6
sr.min	-2,2	-2,6	0,6	4,3	8,5	11,8	13,6	13,4	9,8	6,8	2,4	-0,7	5,5
ap.min	-18,7	-15,9	-14	-7,8	-1,6	1,7	5,7	3,5	0,2	-5,6	-9,9	-15,1	-18,7

Prema tablici 15. može se vidjeti da je, prema analiziranom razdoblju, srednja godišnja temperatura zraka Pazina 11,6 °C, Rijeke 14,1 a na području Čepić polja i Botonega 12,9 °C. Apsolutna maksimalna temperatura zraka izmjerena je u granicama od 40,0 do 38,6 °C a apsolutna minimalna – 18,7 (Pazin) do -11,4 °C (Rijeka).

Postoji pravilan godišnji hod srednje temperature zraka s maksimumom u srpnju od 23,9 °C na području Rijeke do 21,4 na području Pazina i minimumom u siječnju od 2,8 u središnjem dijelu Istre do 5,8 °C uz more, tj. ekstremi kasne mjesec dana za nastupom ljetnog (lipanj) i zimskog (prosinac) solsticija.

Uočava se, da se temperaturne prilike (prikazane srednjom mjesečnom temperaturom zraka) Butonige i Čepića veoma dobro slažu. Na svim je postajama pravilan godišnji hod temperature zraka.

Znatno bolju sliku temperaturnih prilika daje mjesečni broj dana s određenom temperaturom zraka. Za ovaj prikaz klimatoloških prilika promatrani su: ledeni, studeni i vrući dani. Studeni dan određen je kao onaj dan u kojem je $t_{max} < 0^{\circ}C$ a ledeni s $t_{min} < -10,0^{\circ}C$. Kod vrućeg je dana $t_{max} \geq 30^{\circ}C$.



Slika 9

Ledeni dan je češći što se više udaljujemo od obale. Tijekom godine potrebno je na području Pazina očekivati 4 ledenih a, na a na području uz more – kod Rijeke, samo jednom u 10 godina. Na području Istre samo se jednom u godini treba očekivati studeni dan, a uz obalu jezera Botonega (voda u duljem vremenskom razdoblju zadržava jednaku temperaturu nego li zrak!) samo jednom u 10 godina! Vrući su dani tijekom toplog dijela godine najčešći u udolini jezera Botonega (45 dana), na području Čepića u četrdesetak dana, a Rijeci do 30 dana.

Tab. 16. Mjesečni broj ledenih, studenih i vrućih dana na promatranom području, 1981-2008. Godina

mjesec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ledenih dana													
Rijeka	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
Čepić	1,9	0,7	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,8	3,6
Botonega	0,5	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	1,0
Pazin	1,5	1,4	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	4,1
studenih dana													
Rijeka	0,4	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,8
Čepić	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,4
Botonega	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1
Pazin	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,6
vrućih dana													
Rijeka	0	0	0	0	0,5	4,2	11,7	11,6	0,6	0	0	0	28,6
Čepić	0	0	0	0	0,9	6,1	15,1	14,3	1,9	0	0	0	39,3
Botonega	0	0	0	0	1,2	8,0	17,0	16,2	1,9	0	0	0	45,0
Pazin	0	0	0	0	0,4	4,7	12,8	12,5	1,4	0	0	0	31,7

U ovoj je studiji razmatrana i temperatura zraka neposredno uz tlo – na samo 5 cm iznad tla. Ovaj se element mjeri samo na glavnim postajama te se podaci daju za postaje Rijeka i Pazin. Od svibnja do listopada ne treba očekivati negativnu temperaturu zraka neposredno uz tlo. Tijekom godine potrebno je na istočnom dijelu trase ceste očekivati do 70 dana s negativnom temperaturom zraka uz tlo i to najčešće tijekom siječnja (u 18 dana).

Tab. 17. Broj dana s $t_{min} < 0^{\circ}\text{C}$ na 5 cm visine i apsolutna minimalna temperatura zraka, Rijeka i Pazin, 1981-2008. g

mjesec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	go
broj dana													
Rijeka													
sred	18,3	17,2	10,4	3,5	0,1	0	0	0	0	0,8	8,1	14,4	67,5
st.ods	5,7	5,4	5,9	3,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	5,1	5,3	12,0
Pazin													
sred	21,2	22,1	19,1	9,5	1	0	0	0	0,4	5,7	14,6	19,9	113,3
st.ods	5,6	3,5	5,1	3,8	1,4	0,0	0,0	0,0	0,7	3,3	5,0	5,1	14,7
najniža temperatura													
Rijeka													
ap.min	-	-	-14,0	-7,5	-2,4	2,7	6,5	4,6	1,2	-4,0	-	-	-18,2
god	1985	1991	1987	2003	1982	1990	1987	1993	1987	2003	1983	1989	1985
dan	08.	06.	09.	07.	01.	11.	27.	30.	30.	26.	15.	11.	08.01
Pazin													
ap.min	-	-	-16,7	-11,8	-4,0	0,7	3,1	1,4	-3,1	-8,5	-	-	-49,2
god	2004	1991	2005	2003	1982	2005	1984	1995	2008	2003	1983	1996	2004
dan	01.	02.	02.	08.	02.	09.	04.	31.	29.	26.	15.	29.	01.01.

Zapadni dio predviđene trase znatno je opterećeniji s hladnim zrakom: na tom je području potrebno očekivati ukupno do 115 dana s tako hladnim zrakom pri tlu. Od početka prosinca do kraja veljače ima tako hladnih dana, u prosjeku, 60 dana. Na tom je području i zabilježena veoma niska temperatura zraka uz tlo: $-49,2^{\circ}\text{C}$ dana 1. siječnja 2004. godine. Dana 2. veljače 1991. godine izmjeren je sekundarni minimum a slijedeći u siječnju 1995. godine u iznosu od $18,9^{\circ}\text{C}$. Posebno treba upozoriti da i tijekom pravih ljetnih mjeseci temperatura zraka uz tlo može biti i blizu ništice (31. kolovoza 1995. godine izmjerena je minimalna temperatura zraka uz tlo na području Pazina od samo $1,4^{\circ}\text{C}$ a 9. lipnja 2005. godine $0,7^{\circ}\text{C}$).

3.2.1.3. Stanje vlažnosti

U ovom su radu razmatrani godišnji hod srednje mjesečne količine i maksimalna dnevna količina oborine kao i mjesečni i godišnji broj oborinskih dana s količinom od 0,1 i 10 mm. U svezi namjene objekta razmatran je i snježni pokrivač u svezi visine i broja dana padanja snijega te zadržavanja snježnog pokrivača. Obzirom na smještenost postaje Botonega i sveze orografije i oborine, u ovom dijelu nije dat prikaz podataka postaje Butoniga.

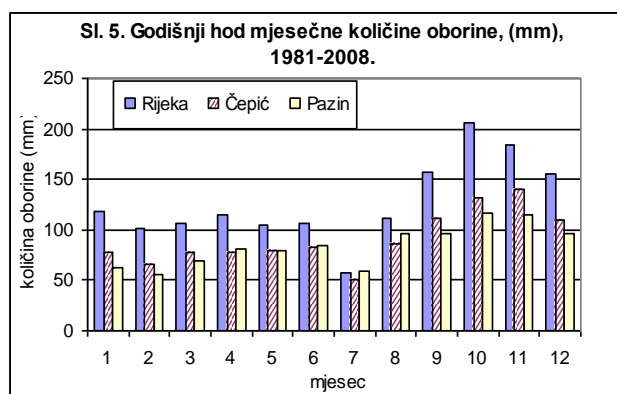
Iz tablice 18. kao i iz slike 10. može se uočiti da postoji dobro izražen godišnji hod ukupne mjesečne količine oborine s maksimalnom mjesečnom količinom tijekom listopada i studenog a minimalnom tijekom srpnja.

Tijekom godine treba očekivati ukupnu količinu oborine do 1100 mm u unutrašnjosti Istre a 1500 mm na području Rijeke. Maksimalna godišnja količina oborine pala je, u promatranom razdoblju, na području Rijeke u iznosu od 1971,6 mm, a u unutrašnjosti 1372,1 mm (Čepić).

Tijekom zime (siječanj 1989. godine) pa i ljeta (srpanj 1988. godine) na području unutrašnjosti Istre može proći i mjesec dana bez oborine!

Tab. 18. Srednja mjesečna količina oborine, (mm), na promatranim postajama, 1981-2008. godina

Mjes.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	god
Rijeka													
sred	119	102	107	114	105	106	57	111	158	206	184	156	1524.8
std	79	63	69	58	64	52	30	77	96	119	107	81	241.4
maks	332	253	241	232	275	229	140	351	402	527	483	305	1971.6
god	2001	2007	2001	1999	2007	1989	2000	1981	1984	1998	2000	2008	1995
min	0.5	2.7	5.1	0.6	1.8	19.3	7.8	1.4	27.4	50.6	13.4	27.8	1021.4
god	1989	1998	2003	2007	1993	2006	2006	2001	1985	2001	1988	1991	2003
ampl	332	251	236	232	274	209	132	350	374	476	469	277	950.2
Čepić													
sred	78	66	78	77	79	83	50	86	112	132	141	109	1089.8
std	52.9	48.9	51.7	42.9	51.0	47.3	38.4	64.5	69.5	86.8	94.7	67.9	152.2
maks	195	186	206	179	196	213	174	294	303	310	432	306	1372.1
god	2001	1986	1995	1999	2006	1989	1997	2002	1998	2004	2000	2008	2002
min	0.0	3.5	4.5	2.8	7.0	5.8	0.0	3.0	4.3	22.7	10.5	31.7	877.6
god	1989	1998	1998	2007	2003	2006	1988	2001	1985	1985	1988	1998	2003
ampl	195	182	201	177	189	207	174	291	299	288	421	274	494.5
Pazin													
sred	63	55	69	82	80	85	59	97	97	116	115	96	1013.0
std	42	33	42	39	43	39	38	65	56	82	78	68	139.5
maks	144	117	150	188	177	164	141	281	195	313	359	289	1354.7
god	1984	2007	1995	1999	1991	2002	1997	2002	1993	1993	2000	2008	2002
min	0.0	1.3	1.3	11.4	12.4	6.6	1.2	13.3	4.4	24.1	10.6	17.2	791.0
god	1989	1998	2002	1982	1993	2006	1988	2001	1985	1989	1988	1989	2001
ampl	144	116	148	176	164	157	140	268	191	289	348	272	563.7



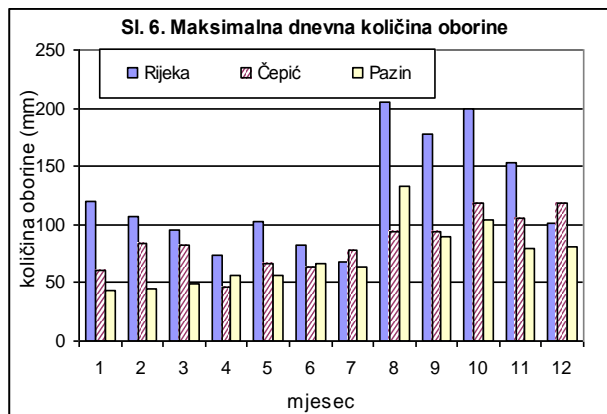
Slika 10

Tablica 19. Maksimalna dnevna količina oborine, (mm), na promatranim postajama, 1981-2008. godina

mjesec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	god
Rijeka													
max	119,7	107,5	95,5	73,7	102,2	82,3	68,6	204,5	177,1	200	152,7	101,5	204,5
god	2001	2007	1985	1996	2007	1998	2000	1981	1988	1998	1987	1986	1981
dan	26.	13.	22.	03.	05.	17.	11.	21	14.	19.	24.	15.	21.08.
Čepić													
max	60,5	84,2	82,5	46,0	66,0	64,0	78,0	94,0	94,0	118,8	105,0	118,0	118,8
god	1987	1986	1995	1999	2006	1989	2000	2002	1998	1981	1991	1992	1981
dan	11.	01.	03.	17.	30.	03.	11.	11.	06.	03.	20.	06.	03.10.
Pazin													
max	43,5	44,7	48,6	57,0	56,2	66,2	63,1	132,6	89,6	103,6	78,9	81,5	132,6
god	2001	2007	1983	1992	2006	2002	1997	2002	2002	1993	2003	1992	2002
dan	26.	13.	25.	30.	10.	07.	19.	11.	22.	22.	27.	06.	11.08.

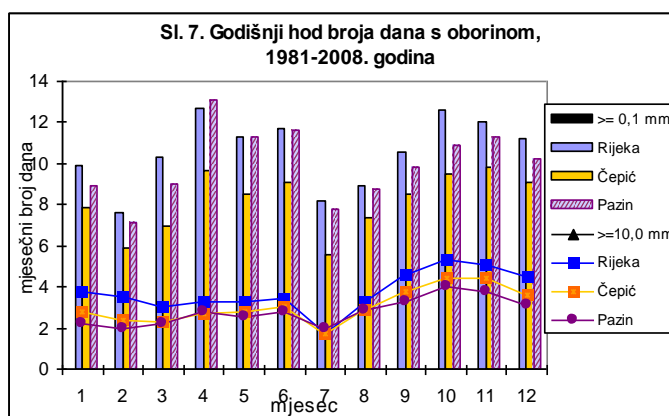
Tab. 5. Maksimalna dnevna količina oborine, (mm), na promatranim postajama, 1981-2008. godina

Godišnji hod maksimalne dnevne količine oborine ima apsolutni maksimum u kolovozu (na području Rijeke 1981. godine u iznosu od 204,5 mm a 132,6 mm 2002. godine na području Pazina (ljetni pljusak!) dok je na području Čepića maksimalna dnevna količina oborine izmjerena u listopadu 1981. godine u iznosu od 118,8 mm.



Slika 11

Interesantan je podatak, za izgradnju i održavanje autoceste, o mjesečnom i godišnjem broju dana s oborinom. Pregledan je broj dana s količinom oborine od 0,1 mm (donja granica 24-satne količine oborine da možemo govoriti o oborinskom danu) i 10,0 mm.



Slika 12

Prema tablici 20. kao i slici 12. može se zamijetiti da godišnji broj oborinskih dana iznosi, u prosjeku od 130 (na riječkom području) do 100 dana u unutrašnjosti Istre. Najčešći mjeseci s oborinom su u proljeće (travanj) i jesen. Tijekom godine potrebno je, na ovom promatranom području, očekivati dnevnu količinu ≥ 10 mm oborine u do 40 dana. Tijekom srpnja treba očekivati do dva dana s tom dnevnom količinom oborine, a do 8 oborinskih dana.

Snijeg, na području Rijeke i Pazina, treba očekivati u ukupno 5 dana tijekom hladnog dijela godine (najčešće tijekom veljače). Bilo je godina i sa znatno većim brojem snježnih dana (na području Rijeke tijekom 1986. godine ukupno 13 dana kao i na području Pazina 1985. godine) ali znatno veći broj bez padanja snijega. Na području zapadno od Učke broj dana u kojima pada snijeg nešto je manji: treba ga očekivati u tri dana tijekom dvije godine.

Snježni se pokrivač na području Rijeke zadržava prosječno u jednom zimskom danu a u unutrašnjosti Istre (Pazin) do 4 dana. Tijekom snježne 1985. godine na području Rijeke bilo je 18 a na

posručju Pazina 23 dana sa snježnim pokrivačem. Istodobno je Čepić zabilježio samo 3 dana sa snježnim pokrovom.

Maksimalna visina snijega, koja je zabilježena na promatranim postajama u promatranom razdoblju, izmjerena je dana 15. siječnja 1985. godine u visini od 28 cm i to i na području Pazina i na području Rijeke. Sekundarni maksimum postaje Pazin iznosi 22 cm (18. ožujka 1985. godine) te 21 cm izmjeren dana 11. veljače 1986. godine. Sekundarni maksimum Rijeke zabilježen je u siječnju 1987. godine u iznosu od 14 cm. Na području Čepića maksimalna visina snijega znatno je manja: 10 cm dana 14. prosinca 1995. godine i 8 cm dana 10. veljače 1986. godine.

Tab. 20. Broj dana s količinom oborine $\geq 0,1$ mm i $\geq 10,0$ mm na promatranim postajama, 1981-2008. godina

mjesec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	god
$\geq 0,1$ mm													
Rijeka													
sred	9.9	7.6	10.3	12.7	11.3	11.7	8.2	8.9	10.6	12.6	12.0	11.2	127.3
std	5.1	3.5	4.3	4.2	3.4	3.1	2.4	3.5	4.3	5.0	4.9	4.5	13.6
maks	20	15	21	21	20	18	14	17	18	23	24	23	155
god	1988	2002	2008	2008	1984	1992	1997	2006	1993	1992	2000	1981	2008
min	2	2	4	1	2	5	4	2	3	5	4	2	94
god	1989	1998	1996	2007	1993	2000!	1987	2001	1997	1983	1983	1991	2003
Čepić													
sred	7.9	5.9	7.0	9.7	8.5	9.1	5.6	7.4	8.5	9.5	9.8	9.1	98.1
std	4.8	3.0	3.8	3.9	3.7	3.8	2.6	3.7	3.8	4.5	4.7	4.2	12.5
maks	20	11	18	17	19	17	10	16	17	19	25	21	132
god	2001	1983	2001	1989	1984	1989	1989	2002	1984	1992	2000	1981	1984
min	0	2	1	2	1	1	0	1	2	2	3	2	78
god	1989	1993	2003	2007	1993	2006	1988	2001	1985	1995	1983	1986	1993
Pazin													
sred	8.9	7.1	9.0	13.1	11.3	11.6	7.8	8.8	9.8	10.9	11.3	10.2	119.8
std	4.9	3.3	3.9	4.3	3.0	3.1	3.1	4.4	4.6	4.7	4.8	4.2	13.0
maks	20	13	19	21	18	18	13	18	19	19	23	21	146
god	2001	1983	2001	1999	1984	1989	1997	2005	2001	1982	2000	1981	2002
min	0	3	3	3	5	4	1	3	2	2	3	2	103
god	1989	1993	1994	2007	1992	2000	1988	1998	1985	1995	1983	1991	1983
≥ 10 mm													
Rijeka													
sred	3.8	3.5	3.0	3.3	3.3	3.4	1.7	3.3	4.6	5.3	5.1	4.5	44.8
std	2.4	2.4	2.2	2.0	2.2	1.8	1.1	2.2	2.3	3.0	2.7	2.4	7.4
maks	8	9	7	7	8	8	5	9	9	12	13	9	62
god	1984	1995	2000	1990	1995	1989	2000	2006	2001	1982	2000	1981	1995
min	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	31
god	1989	1982	1996	1982	1989	2000	1993	2000	1985	1985	1988	1987	1991
Čepić													
sred	2.8	2.4	2.3	2.7	2.8	3.0	1.7	2.9	3.8	4.4	4.4	3.6	36.7
std	2.1	1.8	1.7	1.8	1.8	1.7	1.5	1.8	2.3	3.0	2.5	2.6	6.2
maks	8	7	6	6	6	7	6	8	9	12	10	10	50
god	1984	1995	2001	1994	1991	1995	1997	2005	1998	1992	1991	1981	1992
min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	27
god	1989	1982	1991	1981	1992	2006	1988	2000	1985	1985	1988	1986	2000
Pazin													
sred	2.2	2.0	2.2	2.8	2.5	2.8	2.0	2.9	3.3	4.0	3.8	3.1	33.5
std	1.6	1.5	1.7	1.6	1.6	1.8	1.2	1.7	1.8	2.5	2.6	2.4	5.6
maks	6	5	6	8	6	7	5	7	7	10	11	10	46
god	1997	1984	1995	1999	1983	1982	1997	2006	1996	1982	2000	1981	1981
min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	25
god	1989	1982	1991	1982	1992	2006	1983	1995	1985	1985	1983	1989	1985

Tab. 21. Broj dana s padanjem snijega i sa snježnim pokrivačem, 1981-2008. godina

mjesec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	god
padanje snijega													
Rijeka													
sred	1,1	1,4	0,7	0,1	0	0	0	0	0	0	0,3	1,2	4,8
std	1,6	1,7	1	0,3	0	0	0	0	0	0,2	0,9	1,6	3,2
maks	6	7	4	1	0	0	0	0	0	1	4	6	13
god	1987	1986	1986	1986	1981	1981	1981	1981	1981	2003	1999	1995	1986
min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
god	1981	1987	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1982	1989
Čepić													
sred	0,5	0,5	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	1,5
std	1,3	0,9	0,5	0,4	0	0	0	0	0	0	0,2	0,3	2,1
maks	5	4	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	9
god	1985	1986	2006	1986	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1985	1981	1985
min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
god	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1982	1988
Pazin													
sred	1,3	1,5	1,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0,4	0,8	5,2
std	1,7	2	1,3	0,4	0	0	0	0	0	0	0,9	1,2	3,7
maks	6	7	4	2	0	0	0	0	0	0	4	4	13
god	1987	1983	1986	1986	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1999	1981	1985
min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
god	1983	1987	1982	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1984	1998
snježni pokrivač													
Rijeka													
sred	0,8	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2
std	2,9	0,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	3,4
maks	15	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18
god	1985	1985	1986	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1983	1985
min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
god	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981
Čepić													
sred	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2
std	0,2	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,7
maks	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
god	1987	1986	2006	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1995	1995
min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
god	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981
Pazin													
sred	1,3	1,3	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	3,7
std	3,1	2,5	1,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8	5,5
maks	15	10	7	1	0	0	0	0	0	0	1	3	23
god	1985	1986	2005	1986	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1985	1981	1985
min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
god	1982	1987	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1981	1982	1989

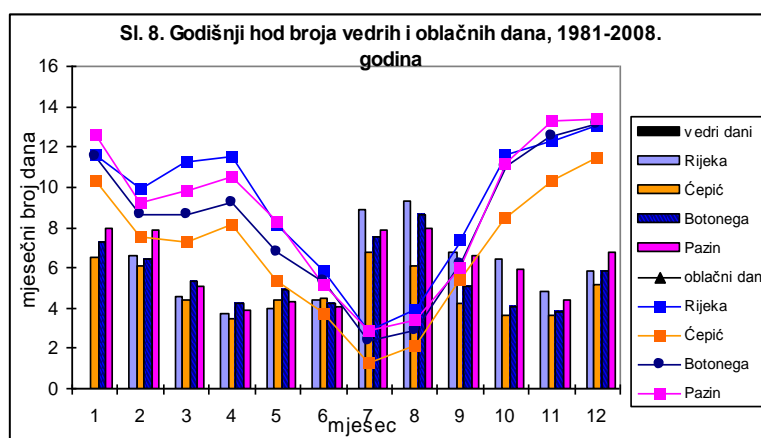
Naoblaka

Tab. 22. Broj vedrih i oblačnih dana na promatranim postajama, 1981-2008. godina

mjesec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	god
vedri dani													
Rijeka	7,0	6,6	4,6	3,7	4,0	4,4	8,9	9,3	6,8	6,4	4,8	5,8	72,3
Čepić	6,5	6,1	4,4	3,5	4,4	4,5	6,8	6,1	4,2	3,6	3,6	5,2	60,2
Botonega	7,3	6,4	5,3	4,2	4,9	4,2	7,5	8,6	5,1	4,1	3,8	5,8	66,1
Pazin	8,0	7,9	5,1	3,9	4,3	4,1	7,9	8,0	6,6	5,9	4,4	6,8	72,8
oblačni dani													
Rijeka	11,6	9,9	11,3	11,5	8,1	5,8	2,9	3,9	7,4	11,6	12,3	13,0	109,4
Čepić	10,3	7,5	7,3	8,1	5,3	3,7	1,3	2,1	5,4	8,5	10,3	11,4	81,3
Botonega	11,5	8,6	8,6	9,2	6,8	5,3	2,4	2,9	6,2	11,0	12,5	13,1	99,6
Pazin	12,6	9,2	9,8	10,5	8,3	5,2	2,9	3,4	6,0	11,2	13,3	13,4	105,7

Srednja godišnja naoblaka promatranog područja iznosi 5,5 desetine pokrivenosti neba. Tijekom ljetnih mjeseci srednja dnevna naoblaka iznosi oko 4, a tijekom zime oko 6 desetina.

Vedar dana ima srednju dnevnu naoblaku manju od dvije desetine, a oblačan dan ima naoblaku veću od 8 desetina. Vedar dan treba tijekom godine očekivati od 60 do 73 dana. Tijekom srpnja i kolovoza može se očekivati potpuno vedar svaki treći-četvrti dan dok se u proljeće i jesen treba očekivati vedar dan manje od četiri dana tijekom mjeseca. Oblačnih dana ima, tijekom godine, ukupno od 80 do 110 dana. Tijekom zime svaki je drugi-treći dan je potpuno oblačan.



Slika 13

3.2.1.4. Stanje strujanja

Tab. 23. Broj dana s jakim i olujnim vjetrom, 1981-2008.

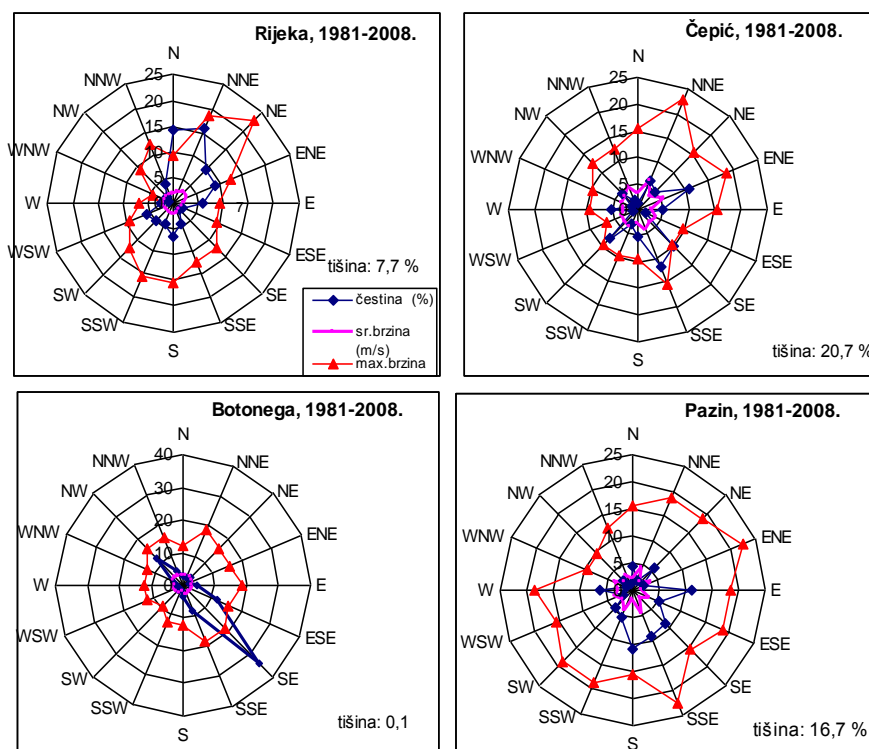
mjesec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	god
jaki													
Rijeka	5,7	5,5	5,8	4,5	3,2	2,8	3,4	2,8	3,8	4,5	5,7	6,0	53,6
Čepić	1,1	0,8	0,9	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,6	0,8	6,0
Botonega	1,0	0,8	1,3	1,2	0,4	0,1	0,1	0,0	0,3	0,5	1,0	1,3	8,2
Pazin	2,0	0,9	2,1	2,1	0,8	1,1	0,4	0,7	0,9	1,3	2,0	2,3	16,6
olujni													
Rijeka	2,4	1,5	1,7	1,1	0,4	0,6	0,7	0,6	0,8	1,3	2,1	2	15,2
Čepić	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,2
Botonega	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3
Pazin	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,4	0,6	2,9

Prosječno se godišnje na području Rijeke, može očekivati 54 dana s jakim vjetrom a samo 15 dana s olujnim vjetrom. Unutrašnjost Istre ima znatno manji broj s jakim i olujnim vjetrom: na području Botonege i Čepića od 6 do 8 dana a na području Pazina do 17 dana s jakim a do 3 dana s olujnim vjetrom.

Prosječno se godišnje na području Rijeke, može očekivati 54 dana s jakim vjetrom a samo 15 dana s olujnim vjetrom. Unutrašnjost Istre ima znatno manji broj s jakim i olujnim vjetrom: na području Botonege i Čepića od 6 do 8 dana a na području Pazina do 17 dana s jakim a do 3 dana s olujnim vjetrom.

Tablica 24. Godišnje ruže vjetra, 1981-2008. godina

postaja	Rijeka			Čepić			Botonega			Pazin		
	smjer	čas.s (%)	sr.brz (ms ⁻¹)	mx.br (ms ⁻¹)	čas.s (%)	sr.brz (ms ⁻¹)	mx.br (ms ⁻¹)	čas.s (%)	sr.brz (ms ⁻¹)	mx.br (ms ⁻¹)	čas.s (%)	sr.brz (ms ⁻¹)
N	14,1	1,9	9,4	1,2	2,9	15,5	3,1	2,9	12,3	4,4	2,2	15,5
NNE	15,8	2,6	18,5	5,9	5,9	22,6	2,5	3,1	18,5	2,1	4,5	18,5
NE	9,3	3,0	22,6	4,8	3,6	15,5	3,4	3,5	15,5	6,0	2,1	18,5
ENE	8,9	3,0	12,3	10,8	5,5	18,5	2,0	3,3	15,5	2,5	3,7	22,6
E	5,9	2,3	9,4	4,7	2,6	15,5	4,4	3,0	18,5	11,3	1,8	18,5
ESE	2,3	2,0	9,4	1,5	3,8	9,4	11,7	2,7	15,5	5,3	3,4	18,5
SE	1,8	1,9	12,3	9,7	3,3	9,4	34,3	2,5	18,5	8,8	2	15,5
SSE	4,3	2,2	12,3	11,7	4,1	15,5	8,5	2,7	18,5	9,0	4,7	22,6
S	6,6	2,2	15,5	5,2	2,8	9,4	3,4	2,1	12,3	10,8	1,8	15,5
SSW	4,3	1,9	15,5	2,9	3,6	9,4	1,6	2,4	12,3	5,3	4,2	18,5
SW	4,9	1,9	12,3	7,8	3,2	9,4	2,2	2,2	9,4	4,6	2,4	18,5
WSW	5,4	1,9	9,4	1,0	3,3	6,7	1,3	2,7	12,3	2,1	3,6	15,5
W	2,4	1,7	6,7	5,0	2,6	9,4	2,2	2,6	12,3	6,2	2,6	18,5
WNW	1,1	1,4	4,4	1,8	3,4	9,4	2,9	3,5	12,3	1,3	3,4	9,4
NW	1,5	1,5	9,4	4,2	3,7	12,3	11,7	3,4	15,5	2,4	2,1	9,4
NNW	3,9	1,6	12,3	1,8	4,4	12,3	4,8	3,5	15,5	1,3	2,9	12,3
tišina	7,6	0	0	20,8	0	0	0,1	0	0	16,8	0	0



Sl. 14. Godišnje ruže vjetra

Na području Rijeke tijekom godine najčešće puše bura – u 15,8 % slučajeva i to iz NNE smjera. Iz kvadranta od N do E godišnje puše u 77 % slučajeva. Najjača je bura iz NE smjera. Tišina je relativno rijetka – samo u 7,6 termina motrenja. Najčešći je slab vjetar od 1 Beauforta (u 40 % slučajeva) te od 2 Beauforta (36,7 %).

Na području Čepića također je najjači vjetar iz NNE smjera ali je najčešći smjer SSE smjera – 11,7 %. Gotovo je jednako zastupljen razred brzina od 1 i 2 Beauforta (26,7 odnosno 26,4 %). Relativno je česta tišina pri tlu – u 21,8 % svih termina motrenja.

Na području Botonege, postoji zbog konfiguracija terena, kanalizacija smjera puhanja što uvjetuje da u 34 % slučajeva vjetar puše iz SE smjera a NW je zastupljen u 11,7 % dana. Tišina pri tlu izrazito je rijetka (vjerojatnost pojave joj je samo 0,1 %). U 40 % slučajeva jačina vjetra je samo 1, a u 33,7 % 2 Beauforta.

Na području Pazina najčešće puše jugo koje je jednako jako kao i bura. Vjetar ima najčešću jačinu od 1 Beaufort (u 35,1 % svih termina) a u 24,6 % ima jačinu 2 Beauforta. Tišina pri tlu ima čestinu od 16,8 %.

3.2.1.5. Atmosferske pojave

Pojava magle, grmljavine i poledice

Tab. 25. Broj dana s određenom atmosferskom pojavom, 1981-2008.

mjesec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	god
grmljavina													
Rijeka	0,6	1,3	1,6	3,4	5,2	7,3	6,6	8,1	5,8	3,9	2,8	1,4	47,9
Čepić	0,1	0,1	0,2	0,5	0,8	1,1	1,4	1,4	0,8	0,4	0,5	0,1	7,7
Botonega	0,2	0,3	0,6	1,7	3,2	4,9	4,7	4,5	2,9	1,5	1,1	0,3	26,4
Pazin	0,3	0,3	0,9	2,6	4,8	7,0	5,4	6,4	4,3	2,4	1,2	0,5	36,0
magla													
Rijeka	0,7	1,2	0,8	0,4	0,1	0	0	0	0,1	0,4	0,3	0,4	4,3
Čepić	7,5	5,9	4,4	4,2	5,3	4,7	3,5	5,9	11,5	12	8,6	6,8	78,4
Botonega	7,3	5,2	2,7	1,8	1,4	1,0	0,4	1,3	4,2	8,9	7,1	5,6	47,2
Pazin	7,2	5,0	2,6	1,8	1,5	1,0	0,6	1,1	4,1	8,0	7,3	6,6	47,0
poledica													
Rijeka	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
Čepić	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1
Botonega	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pazin	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,4

Na području Rijeke potrebno je očekivati 50 dana s pojavom grmljavine i to najčešće u toplom dijelu godine (do 8 dana tijekom kolovoza). Središnji dio Istre ima nešto niži izokeraunički nivo – tijekom godine potrebno je u tridesetak dana očekivati pojavu grmljavine.

Podatak od samo 8 dana s godišnjom grmljavinskom aktivnosti na području Čepića treba uzeti s rezervom. Naime, grmljavina je motreni a ne mjereni meteorološki element tako da ovisi o zapisu motritelja na samoj meteorološkoj postaji.

Pojava magle na području vjetrovite Rijeke relativno je rijetka pojava, ali ju zato treba očekivati u untrašnjosti Istre: na području Čepića u 80 godišnjih dana, a Botonege i Pazina u 50 dana. Ljeti se također može pojaviti ali to isključivo kao rano-jutarnja magla.

Poledica je na postajama zabilježena kao vrlo rijetka pojava: jednom u 10 godina na postaji u Rijeci i Čepiću, a na području Pazina nešto češće: niti jednom u dvije godine. Na području Botonege nije niti jednom zabilježena u promatranom razdoblju.

3.2.2. Pedološke karakteristike

3.2.2.1. Tlo

3.2.2.1.1. Sistematika i značajke tla

Agropedološka analiza i interpretacija postojećih podataka obuhvaća poljoprivredno zemljište bruto površine oko 1.447 ha, uzduž trase buduće autoceste Rogovići-Matulji, gdje nalazimo sljedeća automorfna ili ocjedita i hidromorfna ili vlažna i/ili mokra tla.

U dolinama su koluvijalna oglejena i neoglejena, te aluvijalna - koluvijalna neoglejena i oglejena tla, mjestimično i povremeno plavljena slivenom vodom s brežuljaka i gorskog područja. Močvarno glejna hipoglejna tla mokrih staništa su prekomjerno vlažena podzemnom vodom na manjem području. Na većim površinama su to livade košanice i pašnjaci.

Crnica organomineralna na vapnencu je vrlo plitko tlo većih nagiba i nepogodno za oranice odnosno obradu i kultivaciju. Sirozem na flišu je uglavnom plitko erodirano tlo s inicijalnim humusno akumulativnim horizontom. Rendzina na flišu, laporu i mekom vapnencu je ilovasto relativno plitko tlo, dobro do ekscesivno ocjedito.

Smeđa tla na vapnencu dolaze u području rendzina na karbonatnoj litološkoj podlozi. Lesivirano tlo i pseudoglej obronačni su manje zastupljena tla. Znatne površine poljoprivrednih tala – maslinici, vinogradi, oranice, travnjaci i združene kulture su na crvenici razne dubine, a eutrično smeđe tlo vrtača je uglavnom vrtno tlo.

Detalniji analitički opis tekture, reakcije tla u vodi i kalijevom kloridu, sadržaju karbonata, humusa, opskrbljenosti fiziološko aktivnim fosforom i kalijem za područje mogućeg utjecaja zahvata je u prilogu 20, tablicama 1, 2, 3 i 4.

3.2.2.1.2. Rasprostranjenost tala – pedološka karta za područje mogućeg utjecaja

Rasprostranjenost tala područja mogućeg utjecaja ceste Rogovići - Matulji na okoliš odnosno tlo i biljnu proizvodnju je prikazana na Pedološkoj karti mjerila 1:50 000 (v. prilog 21)

Pojedine sistematske jedinice pretežno ocjeditih terena i u manjoj mjeri povremeno vlažnih područja, prostorno su prikazane u 19 pedokartografskih jedinica, od čega su tri homogene s jednom sistematskom jedinicom i 16 heterogene s dvije i više sistematskih jedinica tla, tablica 2 u prilogu 20 i tumač na karti (prilog 21).

3.2.2.1.3. Procjena pogodnosti tla za intenzivnu biljnu proizvodnju

Temeljni kriteriji procjene su prema FAO, 1976. Sistematske jedinice automorfni i hidromorfni tala procijenjene su i svrstane u klase i podklase pogodnosti za uzgoj povrća, oraničnih i drvenastih kultura (v. prilog 20).

Uvažavajući zahtjeve intenzivne proizvodnje ratarskih, povrtnih i drvenastih kultura, moguće su slijedeće pojedinačne ili kombinirane vrste ograničenja: **h**-hranjiva, **k**- kiselost, **d**-dubina, **dr**-dreniranost, **v**-povremeni višak vode, **n**-nagib, **e**-erozija, **vr**-vertičnost (sadržaj gline), **ka**-kamenitost, **tv**-veličina table, **m**-magla i/ili mrazevi.

Aktualna pogodnost za intezivnu ratarsku i povrtlarsku proizvodnju varira od dobre (Klasa P-1 pogodno) do privremene (Klasa N-1) i trajne (Klasa N-2) pogodnosti.

Aktualna pogodnost za drvenaste kulture varira od umjerene (Klasa P-2) do trajno (Klasa N-2) nepogodnih tala.

3.2.2.1.4. Osjetljivost tala na zakiseljavanje i kemijske onečišćivače

Uvažavajući relevantne fizikalne i kemijske indikatore kvalitativno-kvantitativno iz podataka u prilog tablicama 1-4, je ocjenjena osjetljivost automorfni i hidromorfni tala na onečišćenje i proces zakiseljavanja, tablica 26.

Tablica 26: Osjetljivost tala na kemijske onečišćivače i zakiseljavanje

Tlo	Osjetljivost na	
	Kemijske onečišćivače	Zakiseljavanje
Kamenjar, Sirozem, Rendzine, Smeđa na vapnencu, Crnice organomineralne, Crvenice, Rigolana tla, Aluvijalna i Koluvijalna tla, sve na karbonatnoj litološkoj podlozi	+	+
Lesivirana, Eutrično smeđe vrtača, Aluvijalno koluvijalno neoglejeno	++	++
Kiselo smeđa, pseudoglej obronačni, Močvarno glejno hipoglejno	+++	+++

Tumač: + slaba osjetljivost, ++ umjerena osjetljivost, +++ jaka osjetljivost

3.2.2.1.5. Osjetljivost tla na propuštanje onečišćivača

Propusnost tla za vodu ili obim i intenzitet procjeđivanja površinske vode je primarni indikator potencijala ispiranja onečišćivača iz tla, a humus i glina su indikatori potencijala sorpcije ili zadržavanja onečišćivača u tlu. Rezultati ocjene osjetljivosti tla na propuštanje onečišćivača i potencijalnu ranjivost podzemne vode za područje mogućeg utjecaja auto ceste, Rogovići-Matulji su u tablici 27.

Tablica 27: 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

3.2.2.2. Biljna proizvodnja

Na užem i širem području mogućeg utjecaja autoceste Rogovići-Matulji poljoprivredne površine izvan šuma i šumskog zemljišta na ocjeditom ternu se pretežno koriste za uzgoj ratarskih, povrtlarskih i drvenastih kultura. Nizinsko mokro i vlažno područje pokrivaju travnjaci – livade i pašnjaci, te ratarske kulture u uvjetima izvedene kanalske mreže.

Poljoprivredno zemljište je uglavnom u vlasništvu obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava. Proizvodne površine - parcele su najčešće usitnjene, a pogodnost za intenzivnu biljnu proizvodnju u ratarstvu i povrtlarstvu je ovisno o značajkama agroekosustava.

Prosječni pokazatelji visine prinosa pšenice, kukuruza, krumpira, soje, suncokreta i šećerne repe po hektaru, te jabuka i šljiva po stablu za obiteljska poljoprivredna gospodarstva i pravne subjekte su rezultat agroekoloških uvjeta i sadašnje agrotehničke prakse, tablica 28.

Tablica 28: Prirodi važnijih usjeva

Prirodi usjeva							
Pšenica	Kukuruz	Krumpir	Soja	Suncokret	Š.repa	Jabuke	Šljive
t/ha						kg/stablo	
Ukupno, 2007. godine							
3,03	5,06	17,44	-	-	-	13,6	10,4
Pravni subjekti, 2007. godina							
3,94	6,18	10,81	-	-	-	-	-
Obiteljska poljoprivredna gospodarstva, 2007. godine							
2,96	4,97	18,09	-	-	-	13,6	10,4

Izvor: Statistički ljetopis RH za 2008. godinu

3.2.3. Hidrogeološke i inženjerskegeološke karakteristike terena

3.2.3.1. 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 Frančiči, 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 Čičarije. Turon-senonske naslage predstavljene su vapnencima i prekristaliziranim 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 Čepičkog polja i u navlakama ljuskave strukture Učke i Čičarije. N trasi ceste nalaziti 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 Čičarije i Učke ljuskave građe.

3.2.3.2. Hidrološke i hidrogeološke značajke 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 (Poreč – Rovinj) 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 Čićarije.

Temeljna karakteristika Učke i Čićarije 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 Čićarije su karbonatne stijene donje kredne starosti sa sjeveroistočne strane Čićarije i područja masiva Crkvine. Tunnel 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 stijena sežu sve do morske obale, s time da su u neposrednom obalnom području registrirane pojave karbonatnih stijena gornje kredne starosti (rudisti i chondrodonte).

Za razumijevanje recentnih makrostrukturnih odnosa i tektonske aktivnosti duž trase autoceste potrebno je prostorno razdvojiti regionalne strukturne jedinice i posebno istaknuti aktivnosti u dodirnim zonama tih jedinica (PRELOGOVIĆ & BULJAN, 2007): **Jadranska mikroploča Istra, Adriatik i Dinarik**. Jadranskoj mikroploči Istre pripada najveći dio Istarskog poluotoka do rubova ljuskavih struktura Učke i Čićarije, a to je južni karbonatni dio poluotoka i fliški bazen srednje Istre. Naslage ove strukturne jedinice su relativno mirne s horizontalnim i blago nagnutim slojevima. Iz satelitskih snimaka je vidljiva uzdužna razlomljenost poluotoka od flišnog bazena na sjeveru do područja Pule, što je imalo važan utjecaj na formiranje centralno istarskog vodonosnika, koji se drenira prema istočnoj, južnoj i zapadnoj strani. Adriyatiku pripada područje Učke i Čićarije sve do tzv. Vinodolske sinklinale prostiranja od Novog Vinodolskog do Tršćanskog zaljeva. Temeljna karakteristika Adriyatika su reversne strukture (Čićarija), mjestimice navlake (Učka) i brojni rasjedi pružanja SZ-JI do S-J. Radi se o tipično kompresijskoj strukturi, koja se zbog blage rotacije Istarske mikroploče reversno navlači preko rubnog dijela mikroploče. Dinarik obuhvaća planinsko područje Gorskog Kotara i padine prema Kvarnerskom zaljevu sve do Vinodolske doline. Iako se nalazi izvan područja trase razmatrane autoceste ova strukturna jedinica, bolje reći njen tektonski kontakt prema Adriyatiku predstavlja najaktivnije seizmičko epicentralno područje šireg Kvarnerskog područja s utjecajem na područja Adriyatika, pa djelomično i Istarske mikroploče.

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. Proces modeliranja površinskog i podzemnog krškog reljefa treba promatrati dinamički kroz vremensku dimenziju, što omogućuje identifikaciju geneze današnjih hidrogeoloških odnosa i dinamike podzemnih voda. Površinski reljef je relativno blag za krško poimanje reljefa. 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. Početkom kvartara razina mora je bila i do 150 m niža od današnje (ŠEGOTA, 1968, 1982), a sjeverni Jadran je bio delta rijeka s južnih Alpa sve do razine Dugog otoka. To je bio razlog okršavanja karbonatnih stijena daleko dublje od današnje razine mora i uzrok velikih problema odnosa slatke i slane vode u obalnim područjima. Dizanjem razine mora delta je ispunjen morem, pa tako i Kvarnerski zaljev. 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.

Prvi korak u hidrogeološkim interpretacijama je ocjena hidrogeoloških karakteristika stijena, jer o tom elementu ovisi i njihova hidrogeološka funkcija u formiranju i tečenju podzemnih i površinskih voda. Duž trase autoceste od Rogovića do Matulja mogu se izdvojiti tri osnovne grupe stijena različitih hidrogeoloških karakteristika:

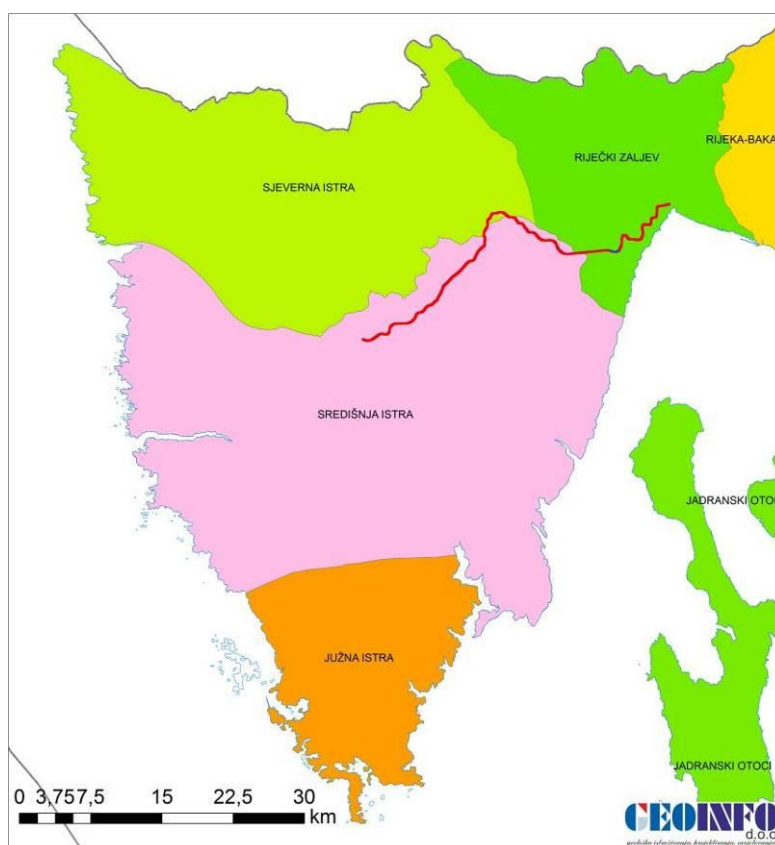
1. Vodopropusne karbonatne stijene
2. U cjelini vodonepropusne stijene
3. Naslage promjenljive vodopropusnosti relativno male debljine

Vodopropusne karbonatne stijene obuhvaćaju sve kombinacije karbonatnih stijena, od dobro vodopropusnih vapnenaca do slabo vodopropusnih dolomita i dolomitnih breča. Trasa autoceste započinje u dobro vodopropusnim vapnencima paleogenske starosti i već nakon 1,5 km prelazi u vodonepropusno područje. Vodopropusne karbonatne stijene trasa ponovno dosiže kod čvora Vranje, gdje samo dotiče strukture Ćićarije, a pravi ulazak u karbonatni masiv se događa od ulaska u tunel Učka do čvora Matulji, s time da na padini Učke uglavnom prevladavaju dobro vodopropusni vapnenci. 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. Kao cjelina predstavljaju vodonepropusni medij, ali uz mogućnost formiranja manjih vodonosnika unutar razlomljenih pješčenjaka ili karbonatnih uložaka s pojavama malih izvora. Ti izvori su vrlo često kaptirani za lokalnu vodoopskrbu, ali bez ambicija korištenja za javnu vodoopskrbu veći aglomeracija. 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. U pokrovnim naslagama flišnih padina mogu izazvati vrlo neugodne inženjerskegeološke procese kao što su pojave klizanja na padinama između čvora Vranje i ulaza u tunel Učka.

Formiranje slivova i tečenje podzemne vode u krškom području Istarskog poluotoka direktno su vezani za prostorni i dubinski raspored različitih litoloških članova, klimatske promjene i erozijske procese uglavnom tijekom kvartara. Generalno gledajući karbonatne stijene su vodopropusne s formiranim aktivnim krškim vodonosnicima, a fliške klastične stijene su u cjelini vodonepropusne i predstavljaju barijere kretanju podzemne vode. Na području Istarskog poluotoka je temeljem uputa EU Direktiva za vode izdvojeno nekoliko cjelina podzemne vode (BIONDIĆ, R. et al., 2009): Sjeverna Istra (HR KCPV 01), Središnja Istra (HR KCPV 02), Južna Istra (HR KCPV 03) i Riječki zaljev (HR KCPV 04). Trasa autoceste Rogovići – Matulji je položena kroz tri cjeline podzemne vode: Sjeverna i Središnja Istra i Riječki zaljev (Slika 15).



Slika 15. Položaj trase autoceste u odnosu na raspored cjelina podzemne vode

Cjeline podzemne vode izdvojene u skladu s EU Direktivama izvedene su grupiranjem više prirodnih slivova sličnih hidrogeoloških karakteristika. Tako CPV Sjeverna Istra obuhvaća sliv rijeka Dragonje u graničnom području sa Slovenijom i sliv rijeke Mirne, najveće Istarske rijeke, CPV Središnja Istra sliv rijeka Pazinčice, Boljunčice i Raše kao i sliv priobalnih izvora na zapadnoj obali poluotoka od Novigrada do Fažane i CPV Riječki zaljev sliv priobalnih izvora od Kantride u gradu Rijeci preko Opatije do uključivo priobalnih izvora u Medveji.

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 m³). Veliki dio akumulacije na svom istočnom boku izgrađenom od vodopropusnih karbonatnih stijena propušta i akumulacija je tijekom sušnih razdoblja bez vode. 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 (BIONDIĆ, B. et al., 1999).

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 (Slika 15.1).



Slika 15.1. Kaptirani izvor Rakonek na desnoj obali rijeke Raše

Za autocestu Rogovići – Matulji je važno istaći da su navedeni izvori vezani za ponor vodotoka Pazinčice u Pazinu. Ponor Pazinčice je zbog interesantnosti u zaštiti izvorišta i poznavanja smjerova podzemnih tokova na Istarskom poluotoku trasiran tri puta u različitim hidrološkim uvjetima (HAČEK & HANICH, 1982; BAČANI et al., 2003). Brzine podzemnih tokova su u uvjetima visokih voda prema izvoru Rakonek bile oko 1,2 cm/s, što upućuje na značajno zadržavanje vode u krškom podzemlju nakon poniranja. U svakom slučaju ponorna zona vodotoka Pazinčica je u direktnoj vezi s izvorima uz desnu obalu rijeke Raše (Prilog 23C).

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. Vodotoci su cijelom svojom dužinom bujičnog karaktera s brojnim pregradama s funkcijom usporavanja bujičnog toka i sedimentacijom vučenog nanosa. Veliki dio toka je kanaliziran zbog ubrzavanja otjecanja i izbjegavanja poplava poljoprivrednih i urbanih područja u uzvodnim dijelovima vodotoka.

Slivu rijeke Raše gravitira i dio izvorskih voda u planinskom području Učke na zapadnoj strani grebena, koji su kaptirani za vodoopskrbu visokih zona grada Opatije. Sliv tih izvora je vezan za navučeni dio karbonatnih stijena najvišeg dijela planine preko vodonepropusnih fliških klastičnih stijena.



Slika 15.2. Izvor S. Ivan kod Buzeta

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 (Slika 15.2), 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 (Slika 15.3), 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 (Slika 15.4.) je najveći krški izvor Istarskog poluotoka (400 l/s). Trasiranja podzemnih tokova su ukazala na povezanost s karbonatnim područjem južno od fliškog bazena.



Slika 15.3. Akumulacija Butoniga



Slika 15.4. Izvor Gradole u slivu rijeke Mirne

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 (Prilog 23C). 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 km je pronađen u vrijeme iskopa tunela, a kaptaža je izgrađena tijekom uređenja tunela. Iz špiljskog sustava je rađeno trasiranje, čime je utvrđena povezanost s priobalnim izvorima i vruljama od Ičića do Medveje. Ipak, najveći priobalni izvori su u gradu Opatiji Slatina, Kristal (Slika 15.5.) i Admiral, koji tijekom sušnih razdoblja daju do 1 m³/s, međutim problem je utjecaj mora i dosta visok stupanj zaslanjenja izvora tijekom ljetnih sušnih razdoblja kada u Opatiji pitke vode najviše treba. Pokušaji kaptiranja tih voda osamdesetih godina prošlog stoljeća su ostali na razini idejnih rješenja. U padinu Liburnijskog područja usječeno je nekoliko dubokih jaruga, koje su najveći dio godine bez vode, ali tijekom jakih kišnih razdoblja dovode velike količine vode u obalno urbano područje, čime se znaju stvoriti značajni problemi povremenog plavljenja dijelova grada i pojedinih objekata.

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.



Slika 15.5. Priobalni izvor Kristal u Opatiji

Dionica autoceste Rogović – Matulji u svom početnom dijelu do stacionaže 1+700 km je položena preko okršanih karbonatnih stijena neposrednog sliva izvorišta na desnoj obali rijeke Raše, ali bez vidljivih ponora ili jama, koji bi omogućili direktnu infiltraciju voda s autoceste u podzemlje (Slika 15.6.). Od stacionaže 1+700 do 17+150 km autocesta je položena slivom vodotoka Pazinčica, Japlenica i Borutskog potoka, čije vode poniru u Pazinskom ponoru. U tome je bit problema, jer vode krškim podzemljem nakon poniranja otječu prema izvorima na desnoj obali rijeke Raše, od kojih je za sada kaptiran samo izvor Rakonek, a ostali izvori su potencijalni za buduće zahvate za vodoopskrbu. Od stacionaže 17+150 do 19+000 km autocesta je položena razvodnicom između sliva Borutskog potoka i vodotoka Boljunčica, a od 19+000 do 25+000 km duž razvodnice između sliva rijeke Mirne i vodotoka Boljunčica. Autocesta praktički samo dotiče vrlo važan vodoopskrbni sliv rijeke Mirne, odnosno sliv vodoopskrbnog izvora Sveti Ivan u Buzetu. Od stacionaže 25+000 do ulaza u tunel Učka na stacionaži oko 29+600 km autocesta je položena rubnim dijelom sliva Buljunčice. Važno je istaći postojanje brane Letaj i uzvodne akumulacije, koja zaustavlja sve visoke vodne valove iz dijela sliva gdje je položena trasa autoceste. Uz branu su ponori odakle vode podzemno otječu prema nekadašnjim rudnicima ugljena u Pićnu, izvoru u Termoelektrani Plomin i kaptiranim izvorima uz lijevu obalu rijeke Raše, koji su kaptirani za vodoopskrbu Labina. Tunel je zasebna priča zbog kaptaže za vodoopskrbu Opatije. To je zahvat izgrađen u vrijeme iskopa prve cijevi tunela u kaverni istražene dužine oko 1 km. Sam zahvat je hipsometrijski oko 20 m niži od tunelske cijevi, a kaverna se uzvodno uzdiže povrh razine tunela (Slika 15.7). Sada se voda do razine tunela crpi i dalje odvodi gravitacijski do vodospreme prije upuštanja u sustav distribucije. Postoje planovi zahvata vode uzvodno od današnjeg kaptažnog zahvata i gravitacijskog odvoda vode bez crpljenja.



Slika 15.6.. Kontakt karbonatnih stijena i klastičnih naslaga (fliš) na stacionaži 1+700



Slika 15.7. Kaptažni zahvat (lijevo) i kaverna (desno) u tunelu Učka

Od tunela do čvora Matulji na stacionaži 46+378 km autocesta je položena padinama Učke, praktički u zoni istjecanja sliva priobalnih izvora u Kvarnerskom zaljevu. Za izvorišnu zonu Slatina – Kristal – Admiral izrađeno je idejno rješenje zahvata vode za grad Opatiju.

3.2.3.3. Zaštita izvorišta i mogućnost izgradnje dionice autoceste Rogovići - Matulji

Temeljem članka 43. Zakona o vodama (NN 107/95), koji propisuje zaštitu izvorišta vode za piće u Republici Hrvatskoj izrađen je i donesen **Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta** (NN 55/02), kojim se propisuju uvjeti i način utvrđivanja područja sanitarne zaštite izvorišta i drugih ležišta vode, koja se koriste ili su rezervirana za javnu vodoopskrbu, mjere za zaštitu izvorišta od zagađenja i drugih utjecaja, koji mogu nepovoljno djelovati na izdašnost, kakvoću i zdravstvenu ispravnost vode i postupak donošenja Odluka o zaštiti. 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. Na topografskoj podlozi (Prilog 23A, 23B) su prikazane I. i II. zona u neposrednom zaleđu izvorišta, međutim te zone su daleko od projektirane autoceste. 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. III. zona sanitarne zaštite ili zona ograničenja i kontrole obuhvaća dijelove krških slivova izvan vanjskih granica II. zone s brzinama podzemnih tokova između 1 i 3 cm/s, odnosno zadržavanjem vode u krškom podzemlju 1 do 10 dana. U III. zoni je dozvoljena izgradnja autocesta uz izgradnju zatvorenog sustava odvodnje i pročišćavanja padalinskih voda prije upuštanja u prirodne sustave.

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. Prema stručnim podlogama (LIPOVAC, 2001; BAČANI et al., 2003) cijela dolina Pazinčice, vodotoka Japlenica i Borutskog potoka i njihovih pritoka izdvojen 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. Trasiranjem Pazinskog ponora kod velikih voda su utvrđene brzine od 1,2 cm/s prema izvoru Rakonek, što bi prema Pravilniku i važećoj Odluci uvrstilo taj ponor u III. zonu sanitarne zaštite. Međutim, veličina i položaj ponora u odnosu na vodoopskrbne izvore su najvjerojatnije autore stručnih podloga usmjerile na viši stupanj zaštite od propisanog zbog povremenih poplavnih valova u ponornoj zoni i mogućih povišenih gradijenata u odnosu na vrijeme izvođenja trasiranja. 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. Obzirom da se cijeli sliv površinski drenira prema vodotoku i da bilo koji objekt izgrađen u tom slivu mora svoje padalinske, ali i otpadne vode otpustiti prema navedenim vodotocima nemoguće je razmišljati o odvodnji ovog dijela autoceste u nekom drugom smjeru osim prema Borutskom potoku. U II. zoni sanitarne zaštite je prema člancima 17. i 18. Odluke generalno zabranjena izgradnja autocesta, a padalinske vode s postojećih prometnica treba odvesti nepropusnim sustavom izvan zone. Gradnja važne 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. Obzirom da se nova trasa treba graditi sa jugozapadne strane već izgrađene ceste nema problema s prelaskom kanala i dijelova prirodnog toka Borutskog potoka.

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. Cijelo područje je izgrađeno od vodonepropusnih fliških klastičnih stijena i razvodnica je površinska.

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.

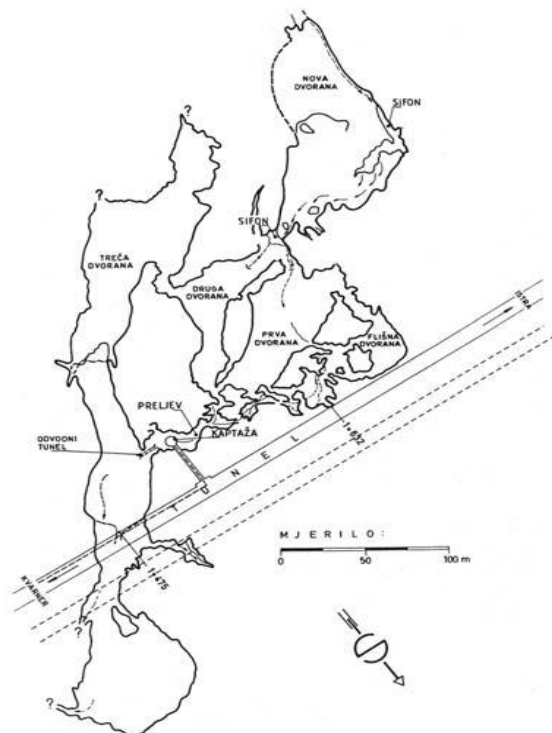
Od **stacionaže 25+000 do 29+950 km** trasa je u slivu vodotoka Boljunčica, gdje nema propisanih zaštitnih mjera. Cijelo to područje je izgrađeno od vodonepropusnih fliških klastičnih stijena.

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 (Slika 15.8.), 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. Izvorište je formirano u zoni navlake vodopropusnih karbonatnih stijena preko vodonepropusnih fliških klastičnih stijena. Nagib kaverne od zapada prema istoku je posljedica nagiba navlačne plohe. Izvorište se tijekom sušnih razdoblja smanji na oko 16 l/s, a tijekom kišnih razdoblja veliki dio kaverne, a naročito prilazni sifoni su ispunjeni velikom količinom podzemne vode. Na taj način je i pronađen cijeli špiljski sistem. Izgradnja nove tunelske cijevi neće direktno ugroziti kaptažu i kvalitetu vode, jer će se iskop raditi oko 60 m sjevernije od kaptaže, međutim treba za zonu kaverne izraditi posebni sustav iskopa tunela, jer jači potresi mogu izazvati urušavanja blokova vapnenaca unutar kaverne i dugotrajnija zamućenja vode u kaptaži. Vode iz tunela na istočnoj strani treba nakon pročišćavanja infiltrirati u podzemlje, a na zapadnoj strani kanalizirati nakon pročišćavanja prema vodotoku Boljunčica. Kaptažni zahvat u tunelu je obuhvaćen Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na području Liburnije i zaleđa (SNPGŽ 42/08), gdje se člankom 16. izuzetno dozvoljava u I. B zoni izgradnja druge cijevi cestovnog tunela Učka. Udaljavanjem 50 m od postojeće cijevi taj se uvjet udovoljava.

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. Najveći dio trase izgrađen je od dobro vodopropusnih vapnenaca i manjim dijelom slabo vodopropusnih dolomitnih breča. Generalno je to vodopropusno područje, gdje protječu podzemne vode iz sliva Kvarnerskog zaljeva prema priobalnim izvorima na području grada Opatije, Ičića i Ike. Bilo je planova i istraživanja za zahvat tih voda u zaleđu, međutim jaki utjecaj mora tijekom ljetnih sušnih razdoblja i zaslantjenja izvorskih voda zaustavio je te aktivnosti. 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 koncentriira velika količina vode, koju treba provesti do mora. Zašto provesti? Zato jer se veliki intenziteti padalina uobičajeno događaju tijekom jakih ciklonskih aktivnosti, kada je obalno područje presaturirano podzemnim vodama i može nastati veliki problem propuštanja vode s autoceste sustavima izgrađenim u obalnom području. 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.



Slika 15.8.. Položaj kaverne i kaptažnog zahvata u kaverni u odnosu na postojeću tunelsku cijev

3.2.3.4. Kakvoća voda izvorišta

Izvorišta javne vodoopskrbe na koja buduća autocesta može imati, prema položaju u slivu, određeni utjecaj podijeljena su po slivovima. To su:

- izvor Rakonek u slivu rijeke Raše
- izvor Sveti Ivan u slivu Mirne
- kaptaža u tunelu Učka

Na izvorima na padinama Učke (Vela Učka, Mala Učka, Sredič i Rečina) ne očekuje se utjecaj autoceste, kao niti buduće nove cijevi tunela Učka, jer se hipsometrijski nalaze 300 do 500 metara iznad budućeg tunela. Također, akumulacija Butoniga je izvan područja utjecaja planirane autoceste i tunela.

Kvaliteta vode izvorišta, od kojih dio može 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) (BIONDIĆ, R. et al., 2009) za potrebe izrade Plana upravljanja vodnim područjima (HRVATSKE VODE, 2010) u skladu s Okvirnim direktivama za vode Europske Unije (ODV, 2000) obrađivano je područje sliva izvorišta, na koje može dodatno utjecati i izgradnja dionice autoceste Rogovići – Matulji. Obrađivani su osnovni i brojni dodatni parametri, indikatori stanja kvalitete vode. Od osnovnih parametara analizirani su otopljeni kisik, pH, električna vodljivost, nitrati i amonijak. Od dodatnih indikatora kvalitete vode za potrebe ovog projekta su važni mineralna ulja, teški metali i mutnoća vode.

Prema izvedenoj analizi donesena je ocjena CPV "Središnja Istra" kao "**dobro stanje**", ali s određenim problemima kada se radi o slivu rijeke Raše. Koji su to problemi? Generalni problem podzemnih voda na cjelokupnom području Istre je trend povećanja kiselosti (pH), najvjerojatnije nastao kao rezultat ciklonalnih donosa kiselih kiša iz prekograničnih područja. Blagi trend porasta bilježi i električna vodljivost (CND) kao posljedica kontinuiranog povećanja opterećenja u slivu iako su vrijednosti daleko ispod graničnih vrijednosti.

Tablica 1. Kakvoća izvorske vode Rakonek (razdoblje 2000.-2007.; prema BIONDIĆ, R. et al., 2009)

PARAMETAR	BROJ ANALIZA	BROJ ANALIZA > MDK	MINIMUM	MAKSIMUM	PROSJEČNA VRIJEDNOST	MDK
pH	96	0	7,01	7,77	7,29	6,5 – 9,5
CND ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	96	0	443	578	516	2.500
otopljeni kisik (mg/l)	96		6,48	12,24	8,87	
nitrati (mg NO_3 /l)	96	0	2,25	18,34	10,03	50
ukupni pesticidi ($\mu\text{g}/\text{l}$)	34	0	0	0,0224	0,0031	0,5
amonij ion (mg NH_4^+ /l)	96	0	< 0,001	0,170	0,022	0,5
kadmij ($\mu\text{g Cd}/\text{l}$)	50	0	< 0,1	0,1	< 0,1	5
olovo ($\mu\text{g Pb}/\text{l}$)	50	0	< 1	13,7	< 1	10
živa ($\mu\text{g Hg}/\text{l}$)	24	0	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1
kloridi (mg/l)	96	0	6,7	23	11,57	250
sulfati (mg/l)	96	0	2	34	11,05	250
slobodni CO_2 (mg CO_2/l)	96		10	52	28,3	
T ($^{\circ}\text{C}$)	96	0	11,0	14,2	12,8	25
ortofosfati (mg/l)	96	0	< 0,005	0,127	0,037	0,3
mutnoća (NTU)	24	2	1,04	64,1	5,91	4
Fe ($\mu\text{g}/\text{l}$)	52	3	13,7	1.161	105,2	200
Mn ($\mu\text{g}/\text{l}$)	52	1	< 1,0	71,6	7,5	50
mineralna ulja (mg/l)	90	1	< 0,001	0,031	0,006	0,020

Otopljeni kisik na izvorima uz desnu obalu rijeke Raše (Rakonek, Grdak, Sv. Anton, Bolobani) je u trendu porasta, što upućuje na poboljšanje stanja, ali na izvorima lijeve obale rijeke (Mutvica, Kokoti) nema vidljivog takvog trenda. Nitrati (NO_3) pokazuju blagi trend rasta iako su prema EU standardima u dozvoljenim granicama. Pokazuju sezonske varijacije ovisno o korištenju umjetnih gnojiva. Maksimalne vrijednosti nitrata na vodoopskrbnom izvoru Rakonek dosižu gotovo 20 mg/l. Ion amonija je u blagom trendu pada, ali maksimalne vrijednosti na izvorištu Rakonek iznose 0,170 mg/l NH_4^+ , što je oko 30% maksimalno dozvoljenih vrijednosti. Koncentracije olova na izvorima u slivu rijeke Raše povremeno dosižu maksimalne dozvoljene vrijednosti, ali na Rakoneku niti jedan uzorak nije pokazao više koncentracije od MDK vrijednosti. Mutnoća je veliki problem izvora u slivu rijeke Raše radi donosa velike količine klastičnog materijala iz centralno istarskog fliškog bazena. Trajanje takovih pojava maksimalno je dva do tri dana. Željezo i mangan povremeno prelaze MDK vrijednosti za pitke vode. Takva se pojava može povezati s otapanjem željezom i manganom bogatih minerala i stijena, ali i s industrijskim otpadnim vodama, nepročišćenim otpadnim vodama naselja, kao i procjeđivanja iz odlagališta otpada. U razdoblju od 2000. do 2007. godine zabilježena su 3 uzorka na Rakoneku koja su imala koncentracije željeza više od MDK, te jedan uzorak sa koncentracijom mangana iznad MDK. Razlozi mogu biti nekakve incidentne situacije koje su se dogodile u području prihranjivanja sliva povezane sa velikim vodnim valovima i spiranjem nesaturirane zone vodonosnika. Koncentracija mineralnih ulja je vrlo niska, a samo je jedan uzorak pokazao koncentracije više od MDK vrijednosti.

Tablica 2. Kakvoća izvorske vode Sveti Ivan (razdoblje 2000.-2007.; prema BIONDIĆ, R. et al., 2009)

PARAMETAR	BROJ ANALIZA	BROJ ANALIZA > MDK	MINIMUM	MAKSIMUM	PROSJEČNA VRIJEDNOST	MDK
pH	96	0	7,06	8,04	7,51	6,5 – 9,5
CND ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	96	0	350	542	422	2.500
otopljeni kisik (mg/l)	96		8,37	13,35	10,59	
nitrat (mg NO_3 /l)	96	0	1,01	8,08	4,09	50
ukupni pesticidi ($\mu\text{g}/\text{l}$)	35	0	< 0,001	0,0118	0,0032	0,5
amonij ion (mg NH_4^+ /l)	96	0	< 0,001	0,096	0,015	0,5
kadmij ($\mu\text{g Cd}$ /l)	25	0	< 0,1	0,1	< 0,1	5
olovo ($\mu\text{g Pb}$ /l)	52	0	< 1	9,9	1,13	10
živa ($\mu\text{g Hg}$ /l)	24	0	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1
kloridi (mg/l)	96	0	2,91	24	7,24	250
sulfati (mg/l)	96	0	4,0	19,0	10,11	250
slobodni CO_2 (mg CO_2 /l)	96		3,0	43,0	13,8	
T ($^{\circ}\text{C}$)	96	0	10,6	19,5	12,5	25
ortofosfati (mg/l)	96	0	< 0,005	0,124	0,022	0,3
mutnoća (NTU)	24	5	< 0,6	8,16	3,1	4
Fe ($\mu\text{g}/\text{l}$)	54	5	9,4	2.657,7	192,58	200
Mn ($\mu\text{g}/\text{l}$)	54	2	< 1,0	127,2	9,15	50
mineralna ulja (mg/l)	88	1	< 0,001	0,0261	0,0070	0,020

Situacija sa stanjem kakvoće na izvoru Sveti Ivan je vrlo slična onoj na Rakoneku. U razdoblju 2000. do 2007. godine na 5 uzoraka mutnoća je bila viša od MDK vrijednosti (radi donosa velike količine klastičnog materijala), željezo na 5 uzoraka, mangan na 2 uzorka i mineralna ulja na jednom uzorku krajem 2002. godine (kao i na Rakoneku).

Tablica 3. Kakvoća izvorske vode kaptaže tunel Učka (2009. godina; HINIĆ, 2010)

Pokazatelj zdravstvene ispravnosti	MDK	N	Min.	Max.	Sr.vr.	St. dev.
<i>Fizikalno – kemijski i kemijski pokazatelji</i>						
Temperatura vode (°C)	25	9	8,5	9	8,67	0,18
Temperatura zraka (°C)	-	9	6,1	29	15,76	7,65
Boja (mg/L Pt/Co skale)	20	10	0	0	-	-
Mutež (NTU)	4	10	0,27	1,62	0,70	0,49
Miris	Bez	10	0	0	-	-
pH	6.5-9.5	8	7,73	8,17	7,87	0,13
Elektrovodljivost (µS/cm)	2500	8	237	302	261,62	22,06
Otopljeni kisik (mg/L O ₂)	-	4	10,5	10,95	10,74	0,19
Zasićenje kisikom (%)	-	3	89,7	93,2	91	1,77
BPK ₅ (mg O ₂ /L)	-	4	0,54	1,02	0,78	0,21
Oksidativnost- KMnO ₄ (mg O ₂ /L)	5	6	0,4	0,7	0,46	0,12
Alkalitet, ukupni (mg CaCO ₃ /L)	-	5	127	153	137,3	10,4
Alkalitet, karbonatni (mg CaCO ₃ /L)	-	5	0	0	-	-
Alkalitet, hidrogenkarbonatni (mg CaCO ₃ /L)	-	5	127	153	137,3	10,4
Tvrdoća, ukupna (mg CaCO ₃ /L)	-	5	130	182	149,1	20,4
Tvrdoća, karbonatna (mg CaCO ₃ /L)	-	5	127	153	137,3	10,4
Tvrdoća, nekarbonatna (mg CaCO ₃ /L)	-	5	3	29	11,8	10,3
Tvrdoća, kalcijeva (mg CaCO ₃ /L)	-	5	126	171	139,0	18,7
Tvrdoća, magnezijeva (mg CaCO ₃ /L)	-	5	4	15	10,1	4,3
Sulfati (mg/L)	250	3	3,31	5,4	4,37	1,04
Kloridi (mg/L)	250	7	2,89	6,1	4,45	1,09
Amonij (mg/L)	0,5	7	<0,01	<0,01	-	-
Nitriti (mg/L)	0,1	-	-	-	-	-
Nitrati (mg/L)	50	7	1,43	3,56	2,78	0,80
Fosfati (mg/L)	0,3	3	<0,001	0,006	-	-
<i>Organske tvari</i>						
Ukupna ulja i masti (µg/L)	-	-	-	-	-	-
Mineralna ulja (µg/L)	20	5	<1	9,74	5,59	4,27
Fenoli (µg/L)	1	5	<1	-	-	-
BETX (µg/L)	-	2	<0,50	-	-	-
Benzen (µg/L)	1	3	<0,50	-	-	-
<i>Mikrobiološki pokazatelji</i>						
Ukupni koliformi/100 mL	0	10	0	98	29	39
Fekalni koliformi/100 mL	0	9	0	75	19	28
E. coli/100 mL	0	10	0	68	15	23
Enterokoki/100 mL	0	10	0	10	2	3
Sulfidreducirajuće klostridije/100 mL	0	3	0	3	1	2

MDK: maksimalno dozvoljena koncentracija prema Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 47/08)

Stanje kakvoće na kaptažnom zahvatu u tunelu Učka nije obrađeno u sklopu obrade cjelina podzemnih voda jer nije stalna točka monitoringa Hrvatskih voda. Prikazano je stanje kakvoće prema elaboratu "Kakvoća vode izvora Vela Učka, Mala Učka, Rečina, Sredić i Tunel Učka u 2009. godini" (HINIĆ, 2010). Problemi kaptažnog zahvata u tunelu Učka su povremeno povećanje mutnoće i mikrobiološko onečišćenje fekalnog porijekla. Razlog mikrobiološkom onečišćenju je postojanje jednog hotela u slivu i divljih odlagališta u vrtaćama povrh kaptažnog zahvata. Najrizičniji je hotel, čije su otpadne vode u nekoliko navrata napravile dosta problema s kvalitetom vode. Onečišćenja znaju biti iznenadna zbog brze podzemne povezanosti s lokacijom hotela na Poklonu. Mutnoća se povezuje sa spiranjem klastičnog materijala (fliš) iz viših zona sliva i trajanje povećanja mutnoće vezano je uz jake padaline i traje maksimalno dva do tri dana. Crpke se isključuju na vrijednosti od 7 NTU, a ponovno uključuju kad vrijednost mutnoće padne na 4 NTU.

U slivu vodotoka Pazinčica i Boljunčica nema kaptiranih izvora, ali njihove vode posredno mogu utjecati na izvore uz desnu i lijevu obalu rijeke Raše.

3.2.3.5. Erozijski procesi tla

Erozija tla je složen i veoma raznolik geomorfološki proces. U stvari, to je spontani prirodni proces koji izaziva odnošenje tla na mjestu njegovog začetaka površinskim otjecanjem vode. Osim klime i reljefa na eroziju još utječe geološka i strukturna građa, litološki sastav naslaga, morfologija i nagib terena, kao i utjecaj čovjeka lošim korištenjem zemljišta. Površinskim otjecanjem vode odvija se erozija tla, koja postupno mijenja i stvara nove morfološke oblike, pa tako neposredno utječe na stanje i razvoj nekog reljefa.

Razni sadašnji oblici erozije tla naročito su razvijeni u flišnim terenima, kao što su plošna (fluvijalna), brazdasta i jaružasta erozija, te bujična i riječna erozija. Pored ostalog, pri djelovanju erozija često se izazivaju i određene promjene prirodnog stanja terena, kao što su nestabilnosti padina, osipavanja, odroni, klizanja i puzanja tla, zatim stvaranje jaruga i vododerina, te ogolina i akumulacija erozijskih naplavina.

Erozija tla je posebno izražena pri bujicama, odnosno bujičnim poplavama. Zbog naglog pojavljivanja, te snažnog i relativno kratkog djelovanja, takove hidrološke prilike su najčešće praćene s jakim transportnom snagom i sa stvaranjem velikih količina naplavnog materijala. Mjerenjima je utvrđeno da se u površinskim slivovima procesi plošne erozije počinju stvarati već kod nagiba terena od 3 %. Intenzivna plošna erozija na golim tlima odvija se pri nagibu terena od 10 do 12 %, dok procesi jaružanja započinju pri nagibima terena većim od 30 %. Svi suvremeni (recentni) oblici i pojave erozije su zastupljeni i u priljevnim područjima gornjeg toka rijeke Mirne, što je osobito naglašeno u nepropusnom flišnom pobrđu pazinsko-buzetskog bazena. Ovim zbivanjima iznimno pogoduje i sama geomorfologija nepropusnih fliških pobrđa koja ukazuje na visoku i ekstremno visoku eroziju tla površinskim vodama s odnošenjem velikih količina rastrošenog materijala.

Priljevna područja sliva gornjeg dijela toka rijeke Mirne imaju relativno veliku energiju reljefa, zato što su fliške padine pobrđa prilično velikih nagiba. U kišnim razdobljima, posebno pri jakim i kratkotrajnim kišama na zaravnjenim dijelovima terena i blažim padinama razvija se površinska (plošna) erozija s formiranjem malih brazda i kanala. Međutim, pri jakim i naglim površinskim otjecanjem vode duž strmih padina se razvijaju vododerine i jaruge različitih dubina i duljina, koje izrazito raščlanjuju reljef fliškog pobrđa pazinsko-buzetskog bazena.

Vododerine su znatno veće erozijske brazde, duboke i široke nekoliko metara. Često su usječene od vrha padine pa sve do njezinog podnožja. Jaruge su najdublji i najveći linijski oblici erozije tla u kojim se odvija tok vode za vrijeme kiša i topljenja snijega. U pobrđu sliva gornjeg toka rijeke Mirne duboke su 10 m, a iznimno i više metara. Širina im je manja od dubine, što je posljedica vrlo strmog nagiba padina pobrđa. Dužina im iznosi i do nekoliko stotina metara, pa i više. U gornjim dijelovima padina jaruge se često račvaju u manje odljevne jarke nižeg reda, čime se pojačava učinak bujične (linijske) erozije s dubokim usijecanjem za vrijeme obilnih kiša.

Uz prirodnu eroziju, u slivovima južno od Čićarije, prisutna je i antropogena erozija, prouzročena djelovanjem čovjeka (načinom obrađivanja zemljišta, sječom šume, izradom poljskih i šumskih putova, zasijecanja padina i dr.), što ukupno utječe na jačinu erozije flišnog tla vodom. Prirodnu zaštitu od erozije čini vegetacijski pokrov terena. Važno je istaći, da je veliki dio površina priljevnih područja gornjeg dijela tij vodotoka pokriven šumom, što smanjuje intenzitet erozije na tim fliškim terenima. No, i pored toga vrlo su izraženi procesi produkcije, pronosa, nagomilavanja i taloženja nanosa u vodonosnicima i akumulacijama.

Općenito u slivnom području se procesima erozije površinskim otjecanjem vode odlaže trošan materijal u podnožjima pobrđa, zatim u dolinama vodotoka, te unutar riječnih korita i umjetnih akumulacija i pregradnih hidrotehničkih građevina. Zbog toga je sprečavanje posljedica erozije tla od bitne važnosti za vodno gospodarstvo i sveukupni razvoj Istarske županije. Prema opažanjima i proračunu prosječan iznos denudacije (spiranja) tla i sniženja reljefa istarskog pobrđa iznosi približno 0,64 mm/god. Međutim, na pojedinim mjestima ti procesi dostižu mnogostruko veće vrijednosti kao što je to iznos od 12,50 mm/god., utvrđeno u predjelu bujičnog vodotoka Škopljak, koji se nalazi u priljevnim područjima sliva rijeke Raše (Mihljević, 1996.).

Erozija tla ima nepovoljnih i štetnih utjecaja i na kakvoću površinskih i podzemnih voda, osobito izvorskih voda koje se koristi u javnoj vodoopskrbi Istarske županije. Ovisno o hidrološkim uvjetima to se iskazuje prekomjernim zamućenjem zbog povećane koncentracije suspendiranog nanosa u podzemnoj vodi. Velika zamućenja predstavljaju problem vodoopskrbi, jer zahtjeva izgradnju objekata i složenih uređaja koji će vodu učiniti zdravstveno ispravnim za piće. Međutim, ekstremna zamućenja koja se pojavljuju nakon obilnih kiša ne mogu se potpuno ukloniti iz vode, što dovodi do toga da se u takvim slučajevima neko vrijeme mora isključiti izvore iz vodoopskrbe.

Površinski slivovi vodotokova Rečine i Drage su osobito izloženi procesima erozije tla, jer dreniraju nepropusne flišne terene. Uslijed prisutnih erozijskih procesa s obradivih i drugih površina, otjecanjem padalina se u vodotoke i retencije unose čestice tla, ali i štetni sastojci mineralnih gnojiva i kemijskih sredstava (pesticida) za zaštitu usjeva. Također, erozijom tla u vodu dospijevaju i razna organska zagađenja. Takva zagađenja dolaze i s obradivih površina, ali i sa šumskih terena, naročito nakon vegetacijskog ciklusa kao suspendirani ili plivajući nanos.

Osim što suspendirani nanos utječe na mutnoću i druga zagađenja izvorskih voda, zbog planiranih brana njegovim taloženjem smanjuje se i korisni volumen možebitne retencije i/ili akumulacije.

Posebno su erozijski procesi u slivu rijeke Mirne kao i na čitavom prostoru Istre bili snažno izraženi i razvijeni u kvartaru (pleistocenu), tijekom velikih klimatskih promjena, obilježenih izmjenom toplih i vlažnih međuledenih (interglacijala) i hladnih i suhih ledenih doba (glacijala). S klimatskim promjenama se mijenjala i razina Jadranskog mora (osnovna razina erozijska baza), čime se povećavala i/ili snižavala energija erozije. Za vrijeme zadnje oledbe (würma) razina mora se spustila približno 100 m u odnosu na današnju razinu (Šegota, 1982.). Vodotok rijeke Mirne je tada već imao formiran sliv s duboko urezanim kanjonom u flišku i karbonatnu podlogu.

S obzirom na tada nižu razinu mora, vodotok Mirne je bio znatno duži u odnosu na današnji. To znači da su i krški izvori u dolini Mirne i općenito u priobalnom području Istre imali niži položaj u odnosu na današnji. Završetkom zadnjeg ledenog doba (würma), odnosno nastupom toplijeg i vlažnijeg doba, relativno naglo se povisuje razina mora, pri čemu je riječno korito donjeg toka Mirne danas potopljeno morem. Zbog otapanja snijega i snježnika s orografskog niza Ćićarije slijevale su se ogromne količine vode, što je praćeno snažnom erozijom karbonatnih i osobito podatnijih flišnih naslaga, kao i stvaranjem velikih količina rastrošenog materijala. Postupnim taloženjem velikih količina glinovitog, prašinatog i pjeskovito-šljunkovitog materijala, kako u moru tako i samom kanjonu, ima za posljedicu da sada rijeka Mirna teče po vlastitom nanosu.

Istovremeno zatrpavanje kanjona Mirne nanosnim materijalom uzrokovana je promjena rubnih uvjeta istjecanja krških izvora. Zbog nepropusnosti istaloženog nanosa i njegovog uspornog djelovanja nastali su uvjeti za uzlazno istjecanje izvora duž njezinog dolinskog toka, pa tako i krškog izvora Sv. Ivan.

3.2.3.8 Inženjerskogeološke karakteristike terena uz trasu ceste (po stacionažama)

(v. prilog 22)

Stacionaža od km 0+000 do stacionaže km 0+600

Teren u području ovog dijela trase izgrađen je od gornjo krednih naslaga cenomana (K_2) koje su predstavljene dobro i debelo uslojenim vapnencima i dolomitičnim vapnencima. Debljina slojeva varira od 30 cm do oko 1 m, ali su stijene u svom površinskom dijelu izrazito okršene. Cesta je u usjeku maksimalne visine oko 15m. Stijenska masa nema karakteristike kvaziizotropne već anizotropne sredine tako da će na stabilnost kosina dominantno utjecati orijentacija diskontinuiteta i općenito karakteristike tektonskog sklopa.

Stacionaža od km 0+600 do stacionaže km 1+350

Cesta je dijelom u manjem nasipu i zasjeku, a zatim u usjeku maksimalne visine oko 10 m. Predmetno područje, u ovoj dionici ceste, izgrađuju pretežno foraminiferski vapnenci donjeg do srednjeg eocena ($E_{1,2}$) na kojima kao erozioni ostaci leže flišne naslage ($E_{2,3}$). Nasuti dijelovi ceste ležati će na foraminiferskim vapnencima, dok je u usjeku moguće da se u njegovim najvišim dijelovima otvore i flišne naslage

Stabilnost kosina nasipa ovisiti će o materijalu koji će se koristiti za njegovu izgradnju, a stabilnost kosina usjeka ovisiti će o karakteristikama stijenske mase u kojoj će se izvoditi iskop. Kod toga će se vjerojatno foraminiferski vapnenci ponašati kao kvaziizotropna sredina, dok će fliš po svojim osobinama biti prijelazan između prekonsolidiranog tla i mekih stijena.

Stacionaža od km 1+350 do stacionaže km 2+500

Cesta je u visokom nasipu koji će ležati pretežno na cenomanskim vapnencima i dolomitičnim vapnencima, a prelaziti će i preko paleodepresije ispunjene zemljom crvenicom ("terra rossom"). Uvjeti temeljenja nasipa i njegove izgradnje odrediti će se potrebnim geomehaničkim istražnim radovima, odgovarajućim analizama i geostatičkim proračunima u fazi projektiranja za idejni i glavni projekt. Načelno se može pretpostaviti da će se barem u jednom dijelu morati koristiti geotekstil (posebno u području indicirane depresije s terra rossom te odvodnja predvidjeti kao zatvorena ("razdjelna", "kontrolirana"). Osim toga će se dio nasip morati osigurati potpornim zidom. U ovoj dionici predviđa se izgradnja nadvožnjaka preko ceste Pazin-Bertoši koji će se temeljiti u gornje krednim sedimentima kod čega će se također uvjeti temeljenja odrediti geotekničkim radovima.

Stacionaža od km 2+500 do stacionaže km 3+400

Cesta će i dalje biti u nasipu visine preko 10 m, koji će ležati na podlozi izgrađenoj od naslaga eocenskog fliša ($E_{2,3}$). Flišne naslage sastoje se od izmjene glinovitih lapora do kalcitičnih lapora, s glinovitim vapnencima, u tankim proslojcima. U ovoj dionici predviđena je izgradnja vijadukta preko ceste Pazin-Lindar i morfoloških depresija koje sijeku trasu ceste. Uvjeti temeljenja i izgradnje kako nasipa (geotekstil i dr.) tako i spomenutog nadvožnjaka (temeljenje u laporima), odrediti će se nakon izvođenja potrebnih geotehničkih istraživanja i geostatičkih proračuna. Odvodnja i u ovoj dionici mora biti zatvorena ("razdjelna", "kontrolirana").

Stacionaža od km 3+400 do stacionaže km 6+000

To je dionica do čvora Ivoli, a prolazi terenom izgrađenim od naslaga eocenskog fliša ($E_{2,3}$). Naslage fliša su pretežno sastavljene od glinovitih lapora, lapora, kalcitičnih lapora, mjestimice s debljim ili tanjim proslojcima kalcitičnih siltita ili pješčenjaka. Lapor i glinoviti lapor imaju svojstva karakteristična za prekonsolidirana tla i mekane stijene s jednoaksijalnom čvrstoćom do 20 MPa. "Geološki indeks čvrstoće" (GSI) kako ga je definirao E. Hoek (1995) rijetko prelazi 20, dok se u čistim homogenim laporima Hoek-ova materijalna konstanta uzima da je " m_i " ~ 8 . U ovoj dionici cesta iz nasipa prelazi u usjek visine preko 10 m, čije kosine će vjerojatno biti stabilne tek uz nagib od 1:2 ili čak 1:3. Stabilnost kosina odrediti će se geotehničkim istražnim radovima za idejni projekt i odgovarajućim geostatičkim proračunima. U dijelovima terena u kojima lapor sadrže veće količine proslojaka kalcitičnih klastita, obično se češće pojavljuju nestabilnosti na kosinama nego u homogenim materijalima. Nosivost tla kod izrade nasipa, a posebno temeljenja objekata treba detaljnim istraživanjem u odgovarajućim fazama projektiranja, utvrditi.

Stacionaža od km 6+000 do stacionaže km 17+000

Cesta je u nasipu koji će se pretežno izvoditi u terenu izgrađenom od aluvijalnih naslaga Borutskog (Pazinskog) potoka i njegovih pritoka (Frnežar, Rakovi potok i drugi manji i neimenovani) u kojima je mrežom kanala Borutski potok reguliran. Aluvij Borutskog potoka sastoji se od glina i kalcitičnih vrlo mekih i mekih glina koje obično izgrađuju dva sloja: gornji, uz površinu, debljine 2 – 3 m smeđe boje s limonitskim konkrecijama i donji, do stijenske podloge, tamno sive do crne boje od znatne količine fino diseminirane organske supstance. U velikom dijelu dionice bit će potrebno izmcati Borutski potok, a na nekim dijelovima opcija je i suženje zahvata i izgradnja potpornih zidova. Kako je temeljno tlo vrlo slabo, kod izrade nasipa svakako će trebati koristiti geotekstil, a temeljenje objekata možda će se kod pojedinih većih, morati izvesti na pilotima. Projektiranje temeljenja ovisiti će o rezultatima detaljnih geotehničkih analiza i odgovarajućih geostatičkih proračuna.

Stacionaža od km 17+000 do stacionaže km 21+300

Cesta je najvećim dijelom u zasjecima i usjecima visine često i preko 10 m, a ponegdje je potrebno izgraditi i potporni zid jer je nagib kosine približno jednak nagibu terena. Iskopi će se izvoditi u naslagama eocenskog fliša ($E_{2,3}$) koje su dominantno laporovite kod čega su u pojedinim dijelovima to homogeni lapor, a ponegdje s tanjim ili debljim proslojcima kalcitičnih siltita ili kalcitičnih pješčenjaka. Kosine će biti stabilne tek uz nagib između 1:2 i 1:3, tako da će za osiguranje njihove stabilnosti vjerojatno trebati previdjeti izgradnju ili armirano-betonskih ili gabionskih potpornih zidova. Na vrhovima kosina većih visina trebati će previdjeti i izvedbu obodnih kanala za prihvat i odvodnju oborinskih voda da se spriječi njihovo znatnije erozijsko i drugo djelovanje. U svakom slučaju konačno rješenje osiguranja i općenito stabilnosti kosina moći će se dati tek nakon provedbe obimnih geoistražnih radova.

Stacionaža od km 21+300 do stacionaže km 29+790

Teren je izgrađen od različitih litostratigrafskih članova eocena, a dijelom i paleogena. Česta izmjena litoloških članova uvjetovana je tektonskim strukturnim elementima koji su nastali navlačenjem Ćićarije i formiranjem ljuskave tektonske građe. Cesta prolazi subparalelno navlačnom kontaktu Ćićarije i istarskog paraauhtona. Padine Ćićarije, iako izgrađene od foraminiferskih vapnenaca, dakle čvrstih stijena, su nestabilne, a u području u okolini Dolenje Vasi poznati su krupni stijenski odroni, a prema Lupoglavu i brojna klizišta i nestabilnosti u terenu. Osim toga oko Lupoglava i Dolenje vasi projektiran je izlaz iz budućeg željezničkog tunela "Ćićarija" čiji je glavni spoj na postojeću željezničku mrežu predviđen upravo oko ž.st. Lupoglav. To inženjerskogeološku problematiku dodatno uslošnjava.

U ovu dionicu uključeni su i predtunelski zasjeci i usjeci portalnog dijela druge cijevi tunela "Učka" duljine oko 5 670 m.

Stacionaža od km 29+790 do stacionaže km 35+460

Ovo je dionica izgradnje druge cijevi tunela "Učka" koji se nalazi se unutar autoceste A8, dionice Rogovići – Matulji, a u granicama Parka prirode Učka, te se istim savladava prijevoj planinskog hrpta Učke. Najviši vrhovi zapadnog dijela hrpta su Učka (1401 m), Plas (1285 m) i Jazvina (1104 m), a istočnog dijela Suhi vrh (1333 m) te nekoliko kota visine oko 1300 m.

Dionica autoceste čvor Rogovići – čvor Matulji, koja je predmet ovog rješenja, duljine je cca 46,00 km, a duljina postojeće cijevi tunela je 5.062,00 m, te druge nove cijevi tunela cca 5.670,00 m.

Druga tunelska cijev se izvodi kao dio autoceste, sa dva prometna traka tj. kao sjeverna tunelska cijev na razmaku osi od 35 do 100 metara od postojeće tunelske cijevi. Južna postojeća cijev, duljine je 5.062,00 m, a sjeverna druga nova cijev, duljine je cca 5.670,00 m. Početak druge cijevi tunelskog iskopa očekuje se sa Istarske strane na stacionaži trase km 29+790, a kraj tunelskog dijela iskopa je na stacionaži km 35+460,00 na Kvarnerskoj strani. Predviđena računaska brzina je $V_r=100$ km/h.

Na promatranom području tunela Učka ustanovljene su naslage isključivo sedimentnog tipa koje prema geološkoj starosti pripadaju krednoj i paleogenskoj epohi te kvartarnom razdoblju. Kredne i paleogenske naslage su litificirane pa se ubrajaju u čvrste sedimentne stijene. Kvartarne naslage su litogenetski vrlo različite, najčešće nevezane do slabo vezane. Zajednička im je značajka da tvore pokrivač na karbonatnim stijenama.

U naslagama donje krede (K_1) prevladavaju bituminozni, sivi i smeđi pločasti do debeloslojeviti vapnenci, a susreću se i sivi krupnokristalasti dolomiti, slabo izražene slojevitosti. Unutar njih, vertikalno i lateralno rasprostranjene su kalcitično-dolomitične breče. Naslage donje krede nalaze se na istočnim padinama Učke.

Prijelazne kredne naslage ($K_{1,2}$) obilježavaju granicu između donje i gornje krede. Zastupljene su pretežito vapnenačko dolomitičnim brečama. Sastoje se od kršja vapnenačkog i dolomitnog podrijetla te kalcitnog veziva.

Naslage gornje krede cenomana do turona ($K_2^{1,2}$) sadrže brojne litološke varijetete karbonatnog tipa. To su: sivi i smeđi pločasti vapnenci, koji prelaze u kristalaste sive dolomite, zatim bijeli, jedri kristalinični vapnenci i rudistne vapnenačke breče te sivi i smeđi homogeni do detritični pločasti vapnenci.

Naslage gornje krede turona do senona ($K_2^{2,3}$) čine gornji dio litološkog stupa gornje krede. Većinom su to bijeli do ružičasti jedri vapnenci s brojnim fosilima rudista, a to su ostaci grebenschkih školjkaša nalik rogu s poklopcem. Relativno su veliki, ponekad i više od deset centimetara. Ove stijene imaju kriptokristalastu do kristalastu strukturu.

Paleogeni foraminiferski vapnenci ($Pc_3 E_{1,2}$) pripadaju gornjem paleocenu do donjem i srednjem eocenu. Sivkaste su do svijetlosmeđe boje, kristalinične do detritične strukture i pretežito nepravilnog loma. Prepoznatljivi su po brojnim fosilima: ljušturicama plankotonskih organizama zajedničkog naziva foraminifere. Obično se nalaze četiri vrste foraminifera: miliolide, alveoline, numuliti i diskocikline. Foraminiferski vapnenci protežu se u uskom, često isprekidanom pojasu južno od Lovranske drage i oko vršnog grebena sjeverne Učke.

Paleogeni klastiti odnosno naslage fliša ($E_{2,3}$), sastoje se pretežito od silita i pješčenjaka. Najčešće je jasno izražena graduirana slojevitost. Dominantno je učešće sitnozrnastih naslaga u kojima prevladavaju glinoviti do pjeskoviti siliti, a povećanjem učešća pijeska naslage prelaze u siltozni pješčenjak. Sitnozrnasti članovi fliša su u svježem stanju prepoznatljive sivoplavičaste boje. Naslage fliša nalaze se na površini u podnožju vršnog hrpta sjeverne Učke. Vidljive su na površini između Dolenje Vasi i Vranje te u relativno širokom pojasu između Čepić polja i zapadnih obronaka južne i srednje Učke.

Eocensko-oligocenske breče (E_3Ol_1) sadrže slabo sortirane do nesortirane odlomke uglastog do poluuglastog oblika podrijetlom iz naslaga krede i naslaga starijeg paleogena te kalcitno, rjeđe dolomitno do glinovito vezivo koje može biti onečišćeno limonitom. Nalaze se povremeno na starijim karbonatnim stijinama.

U promatranom području Učke, naslage kvartarne starosti su vrlo raznolikog litološkog sastava i geneze. To su: crvenica (ts), deluvijalni nanos (d), aktivni sipar (s) i proluvijalni nanos (pr). Nastale su raspadanjem stijena u podlozi te ostale na mjestu ili bivale pretaložene pomoću gravitacije, vode ili vjetra. Njihov nastanak često se događao u drugačijem okolišu od današnjeg.

U inženjersko geološkom smislu područje tunela kroz Učku opisano je u poglavlju 3.2.3.8. Izvorišta u području Učke.

Determinacija i inženjersko geološka interpretacija druge cijevi je izvršena prema podacima iz razvijenog geološkog profila prve cijevi tunela „Učka“ i pristupnih tunela „Zrinščak I“ i „Zrinščak II“, a vidljivo je u prognoznom hipotetskom geološkom profilu druge cijevi tunela „Učka“.

S Kvarnerske strane druga cijev tunela očekuje se početak na stacionaži 35+460 u donjokrednim smeđim i mjestimično bitumeniziranim vapnencima. Stijenska masa je raslojena, nehomogena i lokalno jako raspucala, sa pojavama rasjeda, paleovrtača i kaverni ispunjenih crvenicom te su iste moguće do stacionaže 34+780 m. Donjokredni vapnenci su velike čvrstoće ali su karakterizirani relativno visokim stupnjem tektonske poremećenosti.

U ovoj dionici nalaze se brojne raspucale rasjedne zone i sustavi paralelnih pukotina uz koje se mogu pojaviti i očekivati povišeno djelovanje brdskog tlaka.

Dalje od stacionaže 34+780 druga cijev tunela će prolaziti kroz naslage bijelih rudinastih vapnenaca gornje krede, koji su homogeniji od donjokrednih vapnenaca, kompaktniji i sa manje poremećenih zona a očekuju se do stacionaže 34+085. Daljnim napredovanjem očekuje se prijelazna zona sivo crnih bituminiziranih vapnenaca, a potom je moguća zona laporovitog fliša na stacionaži 34+070. Granica flišnih naslaga i vapnenca je rasjednog karaktera i nepravilna, a moguća je i pojava većih količina vode.

Dalji tunelski iskop se očekuje u laporima flišne serije do oko stacionaže 33+730 gdje se prognozira kontakt s foraminskim vapnencem. Lapor flišne serije odlikuje se velikom homogenošću u litološkom sastavu.

Veće djelovanje pritiska može se očekivati u zoni navlačenja tj. na kontaktu rudistnih i foraminiferskih vapnenaca, a odlikuje se kroz veće i manje ispadanje stijenskih blokova iz kalote i bokova tunelskog iskopa.

Pukotine su ispunjene glinom, te se mogu očekivati povišeno djelovanje pritisaka.

Od stacionaže 33+760 lapori su uslojeni i presječeni sustavom pukotina okomito na slojeve te su moguća veća ispadanja iz svoda.

Analizom pukotinskih sustava u naslagama fliša primjetan je pukotinski maksimum u smjeru 45/20 koji odgovara slojnim ravninama i dva submaksimuma koji predstavljaju vertikalne pukotine pružanja 0-180 te kose pukotine sa elementima pada oko 10/45.

Dalje napredovanje tunelske cijevi očekuje se u foraminiferskim vapnencima koji su relativno homogeni i kompaktni do stacionaže 33+420, a dalje se mogu očekivati sustav paralelnih pukotina i rasjednih zona s pružanjem sjever-jug.

Na stacionaži 32+915 se očekuje rasjedni kontakt sa uslojenim liburnijskim naslagama sa mogućim proslojcima ugljena do 5 cm debljine. Oko stacionaže 32+885 očekuje se transgresivna granica liburnijskih naslaga s bijelim rudistnim vapnencima gornje krede te kroz iste se dalje napreduje do stacionaže 30+720.

Općenito gledano rudistni vapnenci gornje krede s inženjerskogeološkog gledišta predstavljaju najpovoljnije stijene kroz koje je planiran iskop druge cijevi tunela Učka. Analizom pukotinskih sustava u naslagama gornje krede primjetan je pukotinski maksimum kroz vertikalne pukotine sa smjerom pružanja 170/350 što je okomito na os tunela.

Od stacionaže 30+720 očekuje se prolaz cijevi tunela kroz liburnijske naslage do stacionaže 30+560 gdje je granica sa alveolinskim vapnencima. Alveolinski vapnenci se pružaju prema izlazu cijevi tunela na istarskoj strani, a geološki su determinirani kroz pristupne tunele „Zrinščak I“ i „Zrinščak II“. Alveolinski svijetlo smeđi vapnenci su donjoeocenske starosti, dobro su oslojeni s padom na sjeverozapad.

Liburnijske naslage predstavljene su uslojenim vapnencima sa blagim padom prema ulazu tunela. Međuslojne pukotine zapunjene su glinom. Tektonska oštećenost liburnijskih naslaga je mjestimično jače izražena.

Kraj druge cijevi tunela sa Istarske strane km 29+790 se nalazi u liburnijskim naslagama i alveolinskim (foraminiferim) vapnencima.

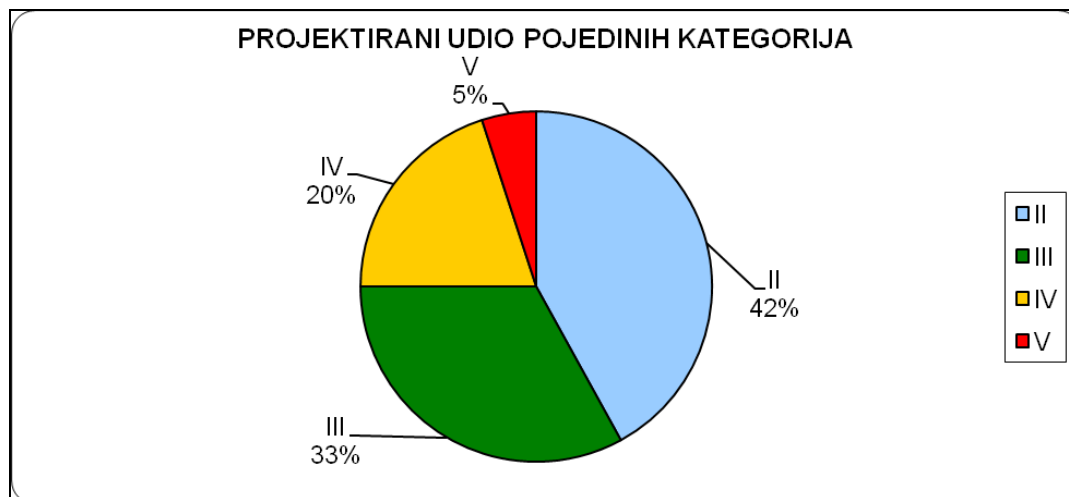
Kategoriziranje stijenskih masa provodi se na osnovi geomehaničke kategorizacije (Bieniawski 1979). Metoda se primjenjuje pri izvođenju cestovnih tunela u stijenskim masama bušenjem i miniranjem ili strojnim iskopom u podzemlju u skladu sa OTU (2001).

Na probojima druge tunelske cijevi raditi će se prema novoj austrijskoj tunelskoj metodi (NATM) u uvjetima razvijenog krša u jako rastrošnim stijenskim materijalima vapnenaca (donje i gornje krede), te naslage fliša sa rasjednim, glinovitim i kavernožnim zonama.

Prema geomehaničkoj kategorizaciji stijenskih masa, desna tunelska cijev iskopa nalazi se u II, III, IV i V kategoriji iskopa sa ugrađivanjem svih tipova primarnih podgradnih sklopova.

Tabelarni pregled kategorija tunelskog iskopa druge cijevi sa geološkom prognozom

Kategorija	II	III	IV	V	
Ukupno m	2.381,40 m	1.871,00 m	1.134,00 m	283,50 m	5.670 m
Ukupno %	42,0 %	33,0 %	20,0 %	5,0 %	100,0 %



Predtunelski usjeci i zasjeci izvoditi će se u donjokrenim vapnencima i dolomitičnim debelo uslojenim do masivnim, ali i tektonski ispucalim vapnencima (K_1 , $K_{1,2}$).

Stacionaža od km 35+460 do stacionaže km 46+300

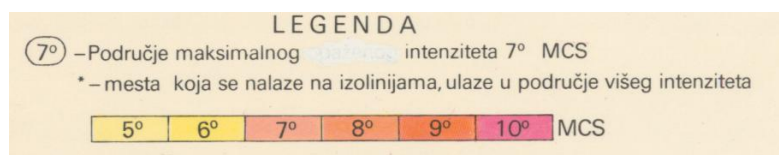
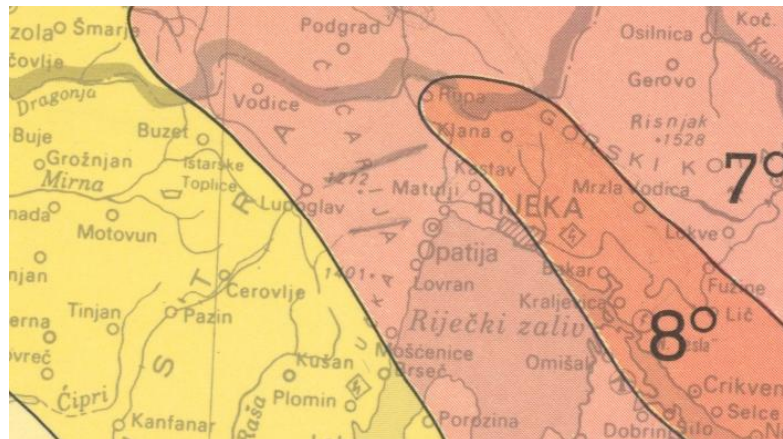
Cesta prolazi terenom izgrađenom od donjokrednih naslaga različitih litoloških tipova i više podkatova donje krede (K_1 , $K_{1,2}$, K_1^{3-5}). U seriji sedimenata smjenjuju se masivni i debelo uslojeni vapnenci, dolomitični vapnenci i dolomitne breče te dobro uslojeni, mjestimice i pločasti vapnenci s proslojcima dolomitičnih vapnenaca i kalcitičnih dolomita. Na ovoj dionici se predviđa znatno usijecanje u teren kod čega maksimalna visina zasjeka može biti i veća od 30 m (gotovo redovito je veća od 10 m). Iskop zasjeka i usjeka treba prilagoditi karakteristikama stijenskih masa, a zbog potrebe osiguranja njihove stabilnosti projektirati miniranje kao glatko (ili "presplitting" ili "smooth blasting"), te projektirati osiguranje kosina sidrenjem i mrežama. Osim toga, kod visokih zasjeka i usjeka bit će potrebno predvidjeti i izradu bermi (vjerojatno na svakih 8 m kosine, berma širine oko 3 m s odvođenjem oborinskih voda betonskim kanalima do njihovog ispusta u zatvoreni tip kanala ("zatvorena", "razdjelna" ili "kontrolirana" odvodnja).

Konačne odluke vezane za projektiranje trase ceste i temeljenje objekata na njoj donijeti će se tek nakon izvođenja detaljnih geoistražnih radova.

3.2.3.9. Seizmičnost područja

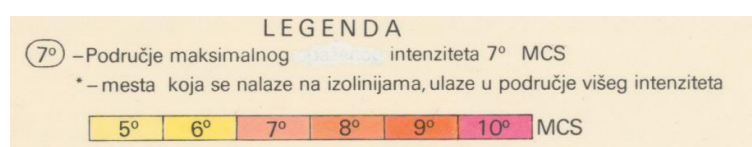
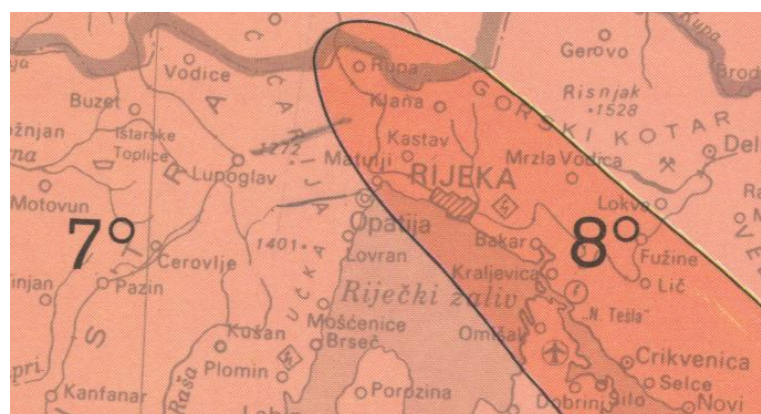
Podaci o seizmičnosti šireg područja nalaze se u "Seizmološkoj karti Republike Hrvatske" koju je izradio V. Kuk iz Geofizičkog zavoda "Andrija Mohorovičić" Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu (1979). Ta je karta izrađena za različite povratne periode, a stupnjevi seizmičnosti pojedinih područja izraženi su stupnjevima MCS ljestvice.

Na slici 16. 1 prikazana je vjerojatna seizmičnost područja za 100-godišnji povratni period u kojoj se može vidjeti da je područje predviđene izgradnje u zonama 6.i 7.stupnja seizmičnosti prema MCS ljestvici.



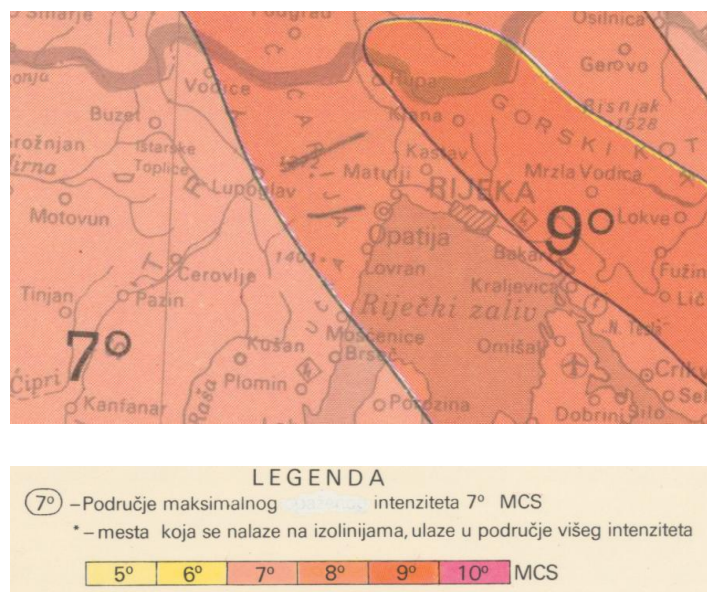
Slika 16.1 Seizmičnost šireg područja za 100-godišnji povratni period

Na slici 16. 2 prikazana je vjerojatna seizmičnost područja za 500-godišnji povratni period u kojoj se može vidjeti da je područje predviđene izgradnje u zonama 7. i 8. stupnja seizmičnosti prema MCS ljestvici.



Slika 16.2 Seizmičnost šireg područja za 500-godišnji povratne period

Na slici 17. prikazana je vjerojatna seizmičnost područja za 1000-godišnji povratni period u kojoj se može vidjeti da je područje predviđene izgradnje u zonama 7. i 8. stupnja seizmičnosti i blizu područja 9. stupnja seizmičnosti prema MCS ljestvici.



Slika 17. Seizmičnost šireg područja za 1 000-godišnji povratni period

Prema tome osnovni stupanj seizmičnosti za 500-godišnji povratni period, koji se uzima kao relevantan kod projektiranja građevina, je 7^o do 8^o prema MCS ljestvici.

Recentna tektonska aktivnost indicirana je preko potresa koji se pojavljuju u prostorima izražene kompresije, primjerice zoni koja se proteže od Ilirske Bistrice, preko zaleđa Rijeke, sve do Vinodolske doline.

3.2.4. 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 tras prolazi kroz Sivu i Bijelu Istru. To područje je Strategijom i Programom prostornog uređenja RH tretirano kao jedinstvena krajobrazna cjelina, sa kompleksnim mjerama zaštite za pojedine cjeline, koje se međusobno razlikuju po svojim osobitostima, morfološkim i funkcionalnim karakteristikama¹:

Sjeverno vapnenačko područje („Bijela Istra“) obilježeno je nizom usporenih geomorfoloških terasa u kojima se izmjenjuju vapnenački grebeni s krškim poljima i velikim brojem naselja. Obuhvaća brdovitija i ogoljenija područja krša od Plomina, preko Učke, do Ćićarije.

Središnje flišno područje („Siva Istra“) obuhvaća središnje područje Županije i obilježeno je jako izraženom morfološkom dinamikom (flišni humci i udoline) i većim brojem stalnih i povremenih vodotoka te velikim brojem naselja. Iako se flišna i vapnenačka Istra geomorfološki znatno razlikuju, krajobrazno ih ujedinjuje tip istovrsnih naselja. Kašteljerski, akropolski položaj na visokim, pejzažno dominantnim točkama, dok je krajobraz pretežno agrarni².

¹ Prostorni plan (Izmjene i dopune Istarske županije)

² Bralić (1999), Krajobrazna osnova RH

Iako su unutar ovakve podjele definirane osnovne krajobrazne cjeline, na relativno malom prostoru mogu se pronaći vrlo različita krajobrazna područja. Slijedom toga proizašla je 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 ekspanzije 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 ljevkašta udubljenja promjera od 20 do 50 m, a duboka 5 do 10 m čija su dna najčešće pokrivena crvenicom³. 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.

Šumski krajobrazi na padinama zajedno sa prirodnim vodotocima i kanalskom mrežom definiraju ovaj prostor kao dinamičnu krajobraznu cjelinu sa vizualnim akcentima. Vrijednost ovog prostora očituje se u harmoničnom odnosu sastavnica krajobraza te dominacijom prirodnih obilježja. Kao fenomen istarskog krša, u neposrednoj blizini trase nalaze se lokve. Lokve su osebujno, malo i zatvoreno stanište, prirodnog, poluprirodnog ili umjetnog porijekla koje uključuje prijelaze između stalnih vodenih, i suhih površina, te koje više ili manje pokriva močvarna ili vodena vegetacija. Plitka voda u lokvama omogućuje razvoj bogatog, raznolikog i dinamičnog živog svijeta. Nestajanje lokvi zbog zagađenja, isušivanja i zatrpavanja predstavlja nenadoknativ gubitak za lokalni biodiverzitet⁴. Na području Pazina, u široj zoni obuhvata zahvata, prisutni su ovi iznimni krajobrazni elementi, koji su definirani i Prostornim planom Grada Pazina.

³ Babić (2002)

⁴ Babić (2002)

Učešće prirodnih elemenata, ali i antropogenih, njihova prilagodba i uklapanje, usklađenost mjera, uzoraka i tekstura, uvjetuju te definiraju stupanj harmonije krajobraza, a percepcija samog krajobraza ostvaruje se upravo kroz sagledivost i čitkost, odnosno kroz prepoznavanje tih sastavnica i elemenata⁵. Prepoznavanjem takvih elemenata na razini prostornih planova stvaraju se uvjeti za aktivno i temeljito upravljanje te zaštitu ne iznimnih već svih krajobraza. 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 prepoznavanja⁶:

a) Zaštićeno prirodno nasljeđe (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. Na svom toku ističe se posebnim kraškim oblicima kao što su špilje, jezera, pregrade i vodopadi. Važećim zakonom o zaštiti Pazinska jama zaštićena je kao geomorfološki spomenik prirode. Danas je zaštićeni prostor s jamom i kanjonskom dolinom Pazinčice zapušten. Samonikla stabla bagrema i javora zatvaraju vidike na tok Pazinčice. Poplavno područje Pazinčice nalazi se u svom najbližem dijelu, na oko 300 m od trase u stacionaži 5+000,00, dok kod čvora Ivoli trasa prelazi preko postojeće mrežu vodotoka.

b) Prijedlozi za zaštitu prirodnog i krajobraznog naslijeđa

Zaštićeni krajobraz

DOLINA PAZINČICE koja predstavlja važan krajobraz u okolini Pazina.

PARK ŠUMA LOVRIN koja se nalazi sjeverno od trase kod čvora Rogovići. Prostornim planom je predložena u kategoriji zaštite prirodnog i krajobraznog naslijeđa. Dio šume je obrastao šumom pitomog kestena (*Castanea sativa*) na koju se nastavlja hrastova šuma. Južno na potezu nastavljaju se vinogradi koji su vizualno eksponirani sa predmetne prometnice te time stvaraju ugodne i posebno vrijedne panoramske vizure ovoga kraja. Ostaci šumskih površina na padinama brežuljaka izloženi širokim i dubokim vizurama predstavljaju osobito značenje u ovom prostoru. Takvi sustavi važni su za održavanje ekosustava, definiranje heterogenosti, ali i sa aspekta bioraznolikosti.

Osim šume Lovrin, Prostornim planom uređenja Grada Pazina, u Kartografskom prikazu: Područja posebnih ograničenja u korištenju kao poseban rezervat šumske vegetacije definirane su i šumske površine **Rogovići-Bertoši**, koje se nalaze uz samu trasu, sa njene južne strane, na stacionaži 1+300,00, dok se u kartografskom prikazu - Područja posebnih ograničenja u korištenju, ističu kao osobito vrijedan prirodni krajobraz.

⁵ Jurković (1999), Krajobrazna osnova RH

⁶ 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. Izmjena pozicije izgradnje novog kolnika predviđa se neposredno nakon čvorišta "Ivoli". Ovaj dio trase prolazi rubom šume te se s lijeve strane nalaze vodotoci Pazinski i Borutski potok te regulacijski kanal koji ih spaja. Autocesta je položena tako da obilazi naselja Novaki Pazinski i Cerovlje s južne strane te obilazi naselja Čusi, Jurčići i Dausi sa sjeverne strane. Na ovom dijelu trase predviđena su četiri putna prolaza te čvorište "Cerovlje" u km 10+600. Na ovom dijelu trase predviđena je izgradnja mosta Paperte na mjestu uljeva potoka Marečić u Pazinski potok. Na ovoj dionici autocesta prolazi rubovima poljoprivrednog i šumskog područja, te rubom područja vodenih površina u blizini čvorišta "Cerovlje". Niveleta je položena tako da autocesta bude u plitkom nasipu. Nagibi nivelete iznose od 0.2 do 1.5% (lokalno 2.2%).

Glavno obilježje ovog područje je agrarni krajobraz u kojem dominiraju ravni dijelovi udoline sa vizualno upečatljivim elementima, akropolskim naseljima (slika 18). Komasirane su poljoprivredne površine 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 i kanalizirani (slika 19). Oblik i parcelacija poljoprivrednih površina, zajedno sa linearnim elementima-vodotocima i kanalima, stvaraju 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 (slika 20).



Slika 18. Agrarni krajobraz sa vizualno upečatljivim elementima



Slika 19. Poljoprivredna zaravan



Slika 20. Dinamični odnosi i kontrasti u prostoru

Krajobrazne karakteristike ovog područja svakako su proizašle iz geološke građe ovoga prostora. Zbog flišne podloge formirali 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

- **Dio središnje kotline oko akumulacije Butoniga**, koju karakterizira izbrazdani flišni reljef, s vegetacijskim pokrovom u kojem se izmjenjuju područja travnjaka s područjima niskih šuma hrasta medunca (*Quercus Pubescens*) i bijelograba (*Carpinus betulus*) te vrlo malim akropolskim naseljima, a velika vodena površina akumulacije Butoniga doprinosi krajobrazu kao dominantan prostorni akcent.
- **Cerovljansko polje** –ono dijeli sjeverozapadni i jugoistočni prostor fliša na dva dijela i određen je tokom Pazinčice uz rub aluvijalnih polja te nizom razasutih manjih naselja uz prijevoje i vrhove brežuljaka (slika 21).



Slika 21. Jezera u Cerovljanskoj dolini

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 značajnog 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 sačuvati⁷:

Potezi-vizure na Cerovlje s magistralne prometnice te vizure na akropolska naselja (stac. 10+600).

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%. Do km 17+500 novoizgrađeni kolnik autoceste je i dalje projektiran s desne strane postojećeg kolnika prometnice B8. U km 16+260, neposredno nakon vijadukta Borut, predviđeno je čvorište "Borut". Od stacionaže km 17+500 do km 18+700 trasa je rekonstruirana. Od km 17+350 do km 18+300 svaki od kolnika bit će posebno vođen s međusobnim razmakom od 4 do 40 m. Od km 18+700 do km 21+500 predviđena je izgradnja drugog kolnika autoceste s lijeve strane postojećeg u smjeru stacioniranja. Trasa autoceste na ovom dijelu obilazi naselje Borut s južne, naselja Čuleti, Lovrinčići i Boraj s istočne, te naselja Sandalji, Budaki, Dajčići, Gambari, Sv. Stjepan i Mrzlići sa zapadne strane. Na ovom dijelu trase predviđen je putni prolaz koja spaja Borut i Cerovlje i prolazi uz trasu autoceste te šest putnih prolaza nerazvrstanih cesta. Također je predviđena izgradnja šest vijadukata (Borut, Lovrinčići, Dajčići, Sv. Stjepan, Rebri i Mrzlići). Između vijadukta Lovrinčići i vijadukta Dajčići u stacionaži km 18+400 predviđen je PUO Lovrinčići (tip B). PUO Lovrinčići projektiran je s lijeve strane autoceste. Na ovoj dionici autocesta prolazi rubovima poljoprivrednog i šumskog područja.

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. Na dijelu trase autoceste od km 24+200 do km 25+300 novoprojektirani kolnik autoceste projektiran je s desne, dok je na dijelu trase od km 22+100 do km 24+200 i od km 25+300 do km 29+300 novi kolnik projektiran s lijeve strane postojećeg u smjeru stacioniranja. Trasa na ovoj dionici obilazi naselja Dol i Katići sa sjeverne i grad Lupoglav s južne strane, te naselja Gorenja Vas, Mikuličići, Orešje, Bafi, Prašići, Kancijanići, Molji, Mavrovija, Vranja i Brci sa sjeveroistočne i naselja Mariškići, Prcinići, Dolenja Vas, Purini, Suši i Brest s jugozapadne strane. Od km 21+500 do 29+500 predviđena su dva čvorišta (Lupoglav na križanju s D44 i Vranja kao spoj na D500), pet putnih prolaza i dva putna prijelaza. Također se na ovom dijelu trase nalazi pješački pothodnik "Lupoglav", pješački nathodnik "Mikuličići" i most Molji. Predviđena je izgradnja tri vijadukta (Željeznički/Gorenja Vas, Dolenja Vas i Zrinščak II). Postojeći vijadukti u trasi prometnice B8 uz stupanj rekonstrukcije koji će biti određen u daljnjoj fazi razrade projekta će se zadržati. Na ovoj dionici autocesta prolazi rubovima poljoprivrednog i šumskog područja. Postojeće čvorište Vranja zbog nemogućnosti izgradnje traka za usporenje i ubrzanje u dovoljnoj duljini bit će izmješteno cca. 1500m prema Rogovićima.

⁷ PPUO Cerovlje

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 okruženju 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 (slika 22).



Slika 22. Dinamičan reljef, flišni humci i udoline, duboke i široke vizure

Od km 29+880 do km 35+500 autocesta prolazi kroz planinu Učka. Postojeća prometnica B8 na ovoj dionici prolazi kroz 3 tunela (Zrinščak I, Zrinščak II i Učka) te preko vijadukta Vela Draga koji se nalazi između tunela Zrinščak I i II. Trasa drugog kolnika postavljena je sa lijeve strane postojećeg. Na ovom dijelu trasa 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.

a) Područje Učke kao značajan krajobraz van parka prirode (proglašeno 1998. g.) zauzima prostor u Općini Lupoglav u pojasu klimatske zajednice primorsko šume bukve s jasenkom šašikom (*Sesleria-automnalis* Fagetum), prvenstveno u višim predjelima, na stjenovitim padinama i plitkim tlima južnih ekspozicija. Na zaštićenom prostoru javljaju se i šume hrastova, šume crnog graba, te nešto malo borovih kultura. Pored šumske vegetacije na prostoru značajnog krajobraza egzistira i travnjačka vegetacija te nešto stijenske vegetacije na otvorenim rasjedima.⁸

b) Kanjon Vela Draga kao geomorfološki spomenik prirode, odlikuje se slikovitim soliternim vapnenačkim stupovima i stijenama koji predstavljaju izuzetnu geomorfološku i krajobraznu vrijednost. Sadašnji je izgled Vela draga poprimila postepenom i dugotrajnom erozijom i okršavanjem. U odlomcima stijena na siparu vidljivi su brojni fosilni ostaci različitih foraminifera i školjaka koji svjedoče o bogatoj geološkoj povijesti i paleookolišu u kojem su živjeli. Uz jedinstvena geološka obilježja Vela draga posjeduje i brojna druga: pripadnike rijetke ornitofaune, arheološke nalaze iz špilje Pupičina peć te raznoliku floru.

c) Park prirode Učka - svojim položajem na razmeđu Istre i Kvarnera, Učka predstavlja izrazitu krajobraznu vrijednost i simbol jednog i drugog prostora (slika 23). Prema sjeveru Učka se nadovezuje na nešto nižu Ćićariju, a prema jugu se postupno spušta do Plominskog zaljeva. Za razliku od višegrebenske Ćićarije, Učka je homogeni planinski masiv s jednim hrptom i strmim padinama na obje strane.

⁸ PPUO Lupoglav

Na visinama do 200 metara nalaze grabove šume. Slijedi pojas hrasta medunca i pitomog kestena, koji je također jedan od simbola ovih šuma (Ivanski maroni). Iznad 700 m počinje prevlast bukovih šuma, sve do pod vrh. Vrh je iznad šumske granice, koja je zbog ekološko-klimatskih razloga razmjerno nisko, a karakterizira ga botanički zanimljiva, pretplaninska flora. Zapadne padine nemaju tako očuvan i zanimljiv šumski pokrov, ali su geomorfološki zanimljivi kontakti vapnenca i fliša, a u bujičnoj Veloj (Vranskoj) Dragi, čiji početak je upravo na portalu cestovnog tunela, uslijed petrografskih razlika, nalazimo nekoliko soliternih, poput tornjeva, vitkih stijena, visokih oko 50 metara.

Krajobrazne vrijednosti Ćićarije očituju se u slikovitoj smjeni šumskih i pašnjačkih površina, te obiljem krških depresija – ponikava i dolaca. U tom pogledu Ćićarija je svakako jedan od najljepših primjera šumsko – pašnjačkog gospodarstva u nas. Iako su šume djelomično degradirane, posebno na zapadnim padinama, opći dojam krajobraznih vrijednosti ovog područja nije umanjen. Štoviše, zbog depopulacije i reduciranog stočarstva, šumske površine su u očiglednoj progresiji pa će u budućnosti biti potrebno pejsažno vrednije proplanke i organizirano (košnjom ili ispašom) održavati⁹.



Slika 23. Park prirode Učka

Osim ovih istaknutih krajobraznih cjelina, potrebno je istaknuti i krajobraz Boljunskog polja, zajedno sa akropolskim naseljem Boljun, što je najbolje očuvana kulturno-krajobrazna cjelina na prostoru Općine Lupoglav¹⁰. Zbog magistralnog prometnog pravca iz smjera tunela Učka, sa predmetne prometnice A8, ovo je područje jedno od vizualno najviše eksponiranih na prostoru unutrašnje Istre pa valja posebnu pažnju posvetiti očuvanju izvorne slike prostora i izuzetno vrijednih vizura s gradom Boljunom, koje se otvaraju odmah po izlasku iz tunela i prva su slika Istre za brojne posjetitelje.

Nadalje, izdvaja se i agrarni krajobraz pod grebenom Ćićarije te potezi vizure na Dolenju Vas sa zapada s ceste, u stacionaži 25+500,00. Jaki kontrasti grebena Ćićarije te nizinska predjela, stvaraju izražene kontraste volumena i ploha te stvaraju usklađene prepoznatljive krajobrazne cjeline.

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

Od km 35+550 trasa autocesta se s Kvarnerske strane Učke spušta prema Matuljima i autocesti A7. Nakon izlaska iz tunela predviđena je izgradnja PUO Učka na poziciji postojećeg odmorišta. PUO je projektiran obostrano, s tim da je s pribrežne strane predviđeno smještanje servisnih objekata za potrebe održavanja, intervencija i prihvata opasnih tereta, dok će s primorske strane biti smješteni objekti ugostiteljsko-turističke namjene i heliodrom za interveniranje u incidentnim situacijama.

⁹ Prostorni plan Parka prirode Učka

¹⁰ PPUO Lupoglav

Trasa je postavljena tako da većinom zadržava postojeći kolnik kao desni. Kod postojećeg čvorišta Veprinac trasa je izmaknuta od km 38+700 do km 40+000. Od km 44+100 do km 44+700 trasa autoceste je rekonstruirana u cijelosti. Trasa autoceste na ovom dijelu obilazi naselja Puhari, Boni, Šavroni, Veprinac, Zatka, Anđeli, Bregi, Frančiči, Mihotiči i Matulji s južne i jugoistočne strane te naselja Poljane, Šori, Katinići, Slavići, Kolavići, Benčinići, Pobri i Principi sa sjeverne i sjeverozapadne strane. Na ovom dijelu trase autoceste predviđena su tri čvorišta (Veprinac, Anđeli te Frančiči). Također je na ovom dijelu trase predviđeno 5 putnih prijelaza, tri prolaza i tri pješačka pothodnika.

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.

Planirani koridor ove dionice 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 (slika 24.).



Slika 24. Gusto naseljeni obalni krajobraz. Gradnja na vizualno eksponiranim mjestima.

3.2.5. Šumski ekosustavi

3.2.5.1. Šume

Dionica Rogovići – Matulji autoceste A8 čvorište Kanfanar (A9) – Pazin – Lupoglav – čvorište Matulji (A7) u duljini 46300 m prolazit će kroz četiri prirodna šumska ekosustava (v.prilog24) i to:

Šumu i šikaru medunca i bjelograba (As. *Quercus-Carpinetum orientalis* H-ić. 1939 *croaticum* H-ić. 1939) – To je najznačajnija šumska zajednica submediteranske vegetacijske zone sjevernog Hrvatskog primorja, rasprostranjena od Istre na sjeveru do Zrmanje na jugu. Razvija se od morske razine do nekih 250(-300) m/n.m. Mjestimično je dobro sačuvana (pojedini dijelovi Istre i otoka Krka), a negdje je razvijena u obliku više ili niže šikare. Od drvenastih vrsta ističu se *Quercus pubescens*, *Quercus cerris*, *Acer monspessulanum*, *Carpinus orientalis*, dok su u sloju grmlja česti *Fraxinus ornus*, *Juniperus oxycedrus*, *Coronilla emeroides*, *Lonicera etrusca*, vazdazeleni elementi *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, a u sloju niskog raslinja *Sesleria autumnalis*, *Festuca heterophylla*, *Luzula forsteri*, *Helleborus multifidus*, *Dictamnus albus*, *Clematis flammula* i dr.

Mješovitu šumu i šikaru medunca i crnoga graba (As. *Ostryo-Quercetum pubescentis* (Ht.) Trinajstić 1979) – To je klimazonalna šumska zajednica epimediteranske vegetacijske zone mediteransko-montanog vegetacijskog pojasa sjevernog dijela Hrvatskog primorja. Prvotno je bila označena kao "*Seslerio-Ostryetum quercetosum pubescentis*" (Horvat 1950). Razvija se na većim nadmorskim visinama i u posljednje vrijeme postupno prelazi u šumu skoro potpunog sklopa. U sloju drveća dominiraju *Quercus pubescens*, *Ostrya carpinifolia*, mjestimično *Quercus cerris*, *Acer campestre*. U sloju grmlja značajni su *Cornus mas*, *Juniperus oxycedrus*, *Coronilla emeroides*, u sloju zeljastih biljaka *Sesleria autumnalis*, *Carex flacca*, *Aristolochia lutea*, *Asparagus tenuifolius*, *Iris graminea*, *Silene italica*, *Viola alba* subsp. *denhardtii* i dr.

Šumu i šikaru crnoga graba s jesenskom šašikom (As. *Seslerio autumnalis-Ostryetum* Ht. et H-ić. in Ht. 1950) – Navedena zajednica predstavlja prvi degradacijski stadij termofilnih bukovih šuma. Svojevremeno je zauzimala veliki prostor između medunčevih šuma nižih položaja i bukovih na višim. Uz crni grab u sloju drveća ili grmlja pojavljuju se *Acer monspessulanum*, *Fraxinus ornus*, *Sorbus aria*, *Cornus mas*, *Euonymus verrucosus*, u sloju niskog raslinja *Sesleria autumnalis*, *Carex flacca*, *Convallaria majalis*, *Lathyrus venetus*, *Melittis albida*, *Aristolochia lutea*, *Viola alba* subsp. *denhardtii*, *Dictamnus albus* i dr.

Primorsku bukova šumu s jesenskom šašikom (As. *Seslerio autumnalis-Fagetum* M. Wraber ex Borhidi 1963) – To je termofilna zajednica bukve koja se u pravilu razvija na primorskoj padini Dinarida ("primorska bukova šuma"), ali prelazi i u unutrašnjost kopna (Trinajstić i Šugar 1968) svagdje tamo do kuda prodiru utjecaji sredozemne klime. Izgrađuje posebnu paramediteransku vegetacijsku zonu europsko-montanog vegetacijskog pojasa. U pravilu se razvija na tvrdim vapnencima i po tome se, između ostaloga, razlikuje od dolomitofilne as. *Ostryo-Fagetum*. U sloju drveća, uz bukvu, pridolaze *Ostrya carpinifolia*, *Acer obtusatum*, *Sorbus aria*, u sloju grmlja *Cornus mas*, *Lonicera xylostemum*, *Euonymus verrucosus*, dok u sloju zeljastih biljaka dominira *Sesleria autumnalis*, uz niz termofilnih vrsta – *Carex flacca*, *Convallaria majalis*, *Lathyrus venetus*, *Tanacetum corymbosum*, *Aristolochia lutea*, *Melittis albida* i dr.

Trasa autoceste manjim dijelom prolazi šumama i šumskim zemljištem u državnom vlasništvu, a većim dijelom šumama i šumskim zemljištem u privatnom vlasništvu. 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.

Prema važećim šumskogospodarskim osnovama Gospodarska jedinica „Motovun“, sastoji se od 58 odjela i 364 odsjeka, gospodarska jedinica „Planik“ sastoji se od 82 odjela i 430 odsjeka, gospodarska jedinica „Kras“ sastoji se od 40 odjela i 268 odsjeka te Gospodarska jedinica „Liburnija“ se sastoji od ukupno 73 prostorno povezana odjela i 147 manjih jedinica, odsjeka, u kojima se provode redovite gospodarske djelatnosti.

Autocesta će prolaziti kroz odjele/odsjeke, gospodarske jedinice „Motovun“ u dužini od 380 m, ukupne površine od 0,576 ha, gospodarske jedinice „Planik“ u dužini od 582 m, što iznosi 0,544 ha, odjelima i odsjecima gospodarske jedinice „Kras“, u dužini 98 m, ukupne površine 0,314 ha i odjelima i odsjecima gospodarske jedinice „Liburnija“ i dužini od 868 m, ukupne površine površinu od 2,076 ha. Kroz gospodarsku jedinicu „Učka Opatija“ prolazi tunel u dužini od 5700 m. Većinu odsjeka predstavljaju uglavnom prirodne šumske zajednice, a samo manji broj odsjeka je neobraslo šumsko zemljište.

Navedeni šumski tipovi na budućoj trasi autoceste uglavnom su niskog uzgojnog oblika (panjače) a u manjoj mjeri visokog uzgojnog oblika (sjemenjače). Sve navedene sastojine su prema namjeni gospodarske i u njima se redovno provodi održivo gospodarenje. Gospodarska jedinica „Planik“ u cijelosti pripada Parku prirode Učka, osnovanom 1999. godine kojim upravlja javna ustanova Učka. Parkovima prirode gospodari se po posebno izrađenom programu. Floristički opis šumskih zajednica prikazan je u poglavlju o flori i vegetaciji. Na dijelovima trase na kojima nema prirodnih šuma, zastupljene su i šumske površine pod različitim degradacijskim stadijima, a samo u manjoj mjeri zastupljene su šumske kulture crnogorice.

Šume u privatnom vlasništvu

Za šume u privatnom vlasništvu nisu izrađeni programi gospodarenja i zbog nedostatka numeričkih podataka terenskim očevidom utvrđeno je da se su to uglavnom šume i šikare medunca i bijelog graba niskog uzgojnog oblika, nastale iz panja i neuređene.

Prikaz zonalno zastupljenih šumskih zajednica.

Ekološko gospodarski tipovi

Šume u području izgradnje pripadaju ekološko gospodarskim tipovima: III – H - 10, III – J –10, III – J - 20, i III – K - 10a.

Opis ekološko gospodarskog tipa III – H – 10

Ekološke značajke: Geološka podloga su vapnenci krede i jure, vapnene breče i brečo-konglomerati, kvartarni nanosi djelomice dolomiti. Karakteristična zajednica tog tipa je primorska šuma bukve (*Sesleria autumnalis-Fagetum* Ht) i šuma bukve i javora gluhača (*Aceri obtusati-fagetum* Fab., Fuk. et Stef.) Tla su kalkokambisol i rendzina.

Gospodarske karakteristike: Najpovoljniji sastojinski oblik je jednodobna čista sjemenjača bukve preborne distribucije, tipičnog stadija, normalnog stanja i grupimičnog prostornog rasporeda.

Smjernice gospodarenja: Predloženi promjer zrelosti za sječu za bukvu je 40,0 cm. U njemu dobro uspijeva i prirodno se obnavlja bukva kojom se može gospodariti na manjim površinama (grupama), po principima jednodobnih šuma.

Opis ekološko gospodarskog tipa III – J – 10

Ekološke karakteristike: Geološka podloga su vapnenci, krede i jure, vapnene breče i brečo-konglomerati te dolomiti. Karakteristična zajednica je šuma crnoga graba sa šašikom (*Seslerio-Ostryetum* Ht et H-ić) i njezin degradacijski stadij – kamenjara šaša i žute zečine (*Carici – Centaureetum rupestris* Ht).

Gospodarske karakteristike: Najpovoljniji sastojinski oblik je jednodobna čista ili mješovita sjemenjača u stadiju zrelosti i normalnog stanja. Omjer smjese je optimalan kod 70% crnog bora i 30% autohtonih listača.

Smjernice gospodarenja: Predložena ophodnja za crni bor je 80 godina. Sječiva zrelost normalnog stanja, te uz utvrđenu ophodnju za bukvu i kitnjak od 120 godina i promjer siečive zrelosti srednjeg sastojinskog stabla bukve od 43,0 cm i kitnjaka id 46,5 cm, može se postići ukupna proizvodnja drvne mase od 1062 m³/ha.

Opis ekološko gospodarskog tipa III – J – 20

Ekološke karakteristike: Geološka podloga je dolomit. Karakteristična zajednica je šuma crnoga bora s kukurijekom (*Helleboro-Pinetum* Ht.). Tlo je rendzima i plitki kalkokambisol.

Gospodarske karakteristike: Najpovoljniji sastojinski oblik je raznodobna čista sjemenjača preborne distribucije, tipičnog stadija, normalnog stanja i skupinastog prostornog rasporeda.

Smjernice gospodarenja: Predložen promjer sječive zrelosti za crni bor je 50 godina. U tom tipu crni bor je autohton i pomlađuje se u grupama, po principima oplodne sječe, s kratkim pomladnim razdobljima.

Opis ekološko gospodarskog tipa III – K – 10a

Ekološke karakteristike: Geološka podloga su vapnenci krede i jure, vapnene breče i breče-konglomerati. Karakteristična zajednica je tipična šuma medunca i bijelog graba (*Quercus-Carpinetum orientalis* H-ić subass. *typicum*) i degradacijski stadiji te zajednice – šikara drače (*Paliuretum adriaticum* H-ić) i kamenjara vlasnjače i gomoljaste smilice (*Fastuco-Kolerietum splendentis* H-ić)- Tlo je kalkokambisol plitki i srednje duboki i rendzina.

Gospodarske karakteristike: Najpovoljniji sastojinski oblik u tom podtipu je jednodobna mješovita jednolična sjemenjača normalnog stanja, u stadiju zrelosti. Omjer smjese se preporučuje s 80% crnog i primorskog bora i 20% medunca i cera s podstojnim grabom

Smjernice gospodarenja: Predložen promjer sječive zrelosti za crni bor je 50 godina. U tom tipu crni bor je autohton i pomlađuje se u grupama, po principima oplodne sječe, s kratkim pomladnim razdobljima.

Tablica 29: Gospodarska jedinica "Motovun" sa pripadajućim odjelima i odsjecima prema važećoj osnovi gospodarenja (2006. do 2016.) obuhvaćeni neposrednim zauzimanjem površine.

Odjel odsjek	Uređajni razred	Postanak	Namjena	Uzgojni oblik	E-G-T
39b	Šikara	-	gospodarske	jednodobne	III-J-20
39d	Panjača cera	Iz panja	gospodarske	jednodobne	III-J-20
39g	Gorskog javora i jasena	Iz sjemena	gospodarske	jednodobne	III-J-20
39h	Šikara	-	gospodarske	jednodobne	III-J-20

Tablica 30: Gospodarska jedinica "Planik" sa pripadajućim odjelima i odsjecima prema važećoj osnovi gospodarenja (2006. do 2016.) obuhvaćeni neposrednim zauzimanjem površine.

Odjel odsjek	Uređajni razred	Postanak	Namjena	Uzgojni oblik	E-G-T
5h	Šikara	Iz panja	gospodarske	Jednodobne	III-K-10a
32c	SPN- Šikara	Iz panja	gospodarske	Jednodobne	III-J-10
51d	Šikara	Iz panja	gospodarske	Jednodobne	III-J-10

Tablica 31: Gospodarska jedinica "Kras" sa pripadajućim odjelima i odsjecima prema važećoj osnovi gospodarenja (2003. do 2013.) obuhvaćeni neposrednim zauzimanjem površine.

Odjel Odsjek	Uređajni razred	Postanak	Namjena	Uzgojni oblik	E-G-T
38m	Panjača cera	Iz panja	gospodarske	Jednodobne	III-J-20
39i	Šikara	Iz panja	gospodarske	jednodobne	III-J-20

Tablica 32: Gospodarska jedinica "Liburnija" sa pripadajućim odjelima i odsjecima prema važećoj osnovi gospodarenja (2007. do 2017.) obuhvaćeni neposrednim zauzimanjem površine.

Odjel odsjek	Uređajni razred	Postanak	Namjena	Uzgojni oblik	E-G-T
2a	SPN- Panjača cera	Iz panja	gospodarske	jednodobne	III-J-10

Tablica 33: Vrijednost općekorisnih funkcija šuma temeljem Pravilnika o izmjenama i dopunama Pravilnika o uređivanju šuma (N.N. 121/97.) koje se gube neposrednim zaposjedanjem površine

Gospodarska jedinica Liburnija

Odjel/Odsjek	2a
Zaštita tla, prometnica i objekata od erozije bujica i poplava	1,7
Utjecaj na vodni režim i hidro-energetski sustav	1
Utjecaj na plodnost tla i poljodjeljsku proizvodnju	2,7
Utjecaj na klimu	1
Zaštita i unaprjeđenje čovjekova okoliša	3
Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere	2
Rekreacijska, turistička i zdravstvena funkcija	3
Utjecaj na faunu i lov	2
Ukupno	16,4

Gospodarska jedinica Motovun

Odjel/Odsjek	39b	39d	39g	39h
Zaštita tla, prometnica i objekata od erozije bujica i poplava	2	1,7	2	1,7
Utjecaj na vodni režim i hidro-energetski sustav	2,7	2,7	3	0,7
Utjecaj na plodnost tla i poljodjeljsku proizvodnju	2	3	3	1
Utjecaj na klimu	1	3	4	1
Zaštita i unaprjeđenje čovjekova okoliša	3	3	3	2
Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere	0	2	4	0
Rekreacijska, turistička i zdravstvena funkcija	0	2	2	0
Utjecaj na faunu i lov	2	2	2	0
Ukupno	12,7	19,4	23	6,4

Gospodarska jedinica Kras

Odjel/Odsjek	38m	39i	39n
Zaštita tla, prometnica i objekata od erozije bujica i poplava	1	1	1
Utjecaj na vodni režim i hidroenergetski sustav	2	3	3
Utjecaj na plodnost tla i poljodjeljsku proizvodnju	1	4	3
Utjecaj na klimu	4	4	4
Zaštita i unaprjeđenje čovjekova okoliša	3	3	3
Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere	4	4	4
Rekreacijska, turistička i zdravstvena funkcija	3	3	3
Utjecaj na faunu i lov	2	2	3
Ukupno	20	26	24

Gospodarska jedinica Planik

Odjel/Odsjek	5h	32c	51d
Zaštita tla, prometnica i objekata od erozije bujica i poplava	1	2	0,7
Utjecaj na vodni režim i hidro-energetski sustav	1,7	1,7	2,7
Utjecaj na plodnost tla i poljodjeljsku proizvodnju	0,7	0,7	0,7
Utjecaj na klimu	1	1	1
Zaštita i unaprjeđenje čovjekova okoliša	3	3	3
Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere	1	1	1
Rekreacijska, turistička i zdravstvena funkcija	3	3	3
Utjecaj na faunu i lov	0	0	1
Ukupno	11,4	12,4	14,1

3.2.6. Divljač

Šire područje autoceste, čvor Rogvići – čvor Matulji zbog zemljišnih i klimatskih karakteristika, biljnog pokrova i bogatstva faune izuzetno je povoljno za organizirani razvoj lovnog turizma. Trasa autoceste A8, čvor Rogvići – čvor Matulji prolazi kroz ukupno sedam zajedničkih lovišta od kojih pet pripada Istarskoj županiji a dva Primorsko-goranskoj županiji (v. prilog 24 i 25).

U Istarskoj županiji su:

1. Zajedničko lovište XVIII/118 – Pazin, lovozakupnik LD „Vepar“ Pazin
2. Zajedničko lovište XVIII/137 – Cerovlje, lovozakupnik LU „Šljuka“ Cerovlje
3. Zajedničko lovište XVIII/110 – Roč, lovozakupnik LD „Roč“
4. Zajedničko lovište XVIII/138 – Lupoglav, lovozakupnik LU „Srnjak“ Lupoglav
5. Zajedničko lovište XVIII/7 –Maj, lovozakupnik “Bev“ d.o.o. Pula

U Primorsko-goranskoj županiji su:

1. Zajedničko lovište VIII/122 Matulji
2. Državno lovište VIII/25 Učka

Istarska županija

Zajedničko otvoreno lovište XVIII/118 – Pazin, ukupne površine 15 345 ha, nalazi se u središnjem dijelu Istarskog poluotoka. Osnovano je Odlukom o ustanovljavanju zajedničkih lovišta na području Istarske županije, od 27. ožujka 2006. godine.

Opis granica lovišta

Početna točka granice lovišta nalazi se na cesti Žminj-Pazin na koti 378 (KOD LOKVE Gržečki puć) ide putem prema zapadu, zaobilazi s južne strane Maretiće, ide prema koti 371 i preko kote 369, ide prema jugozapadu južno od naselja Pamići-Petar prema zapadu dolazi na cestu 200 m južno od kota 296,3. Dalje granica ide prema zapadu preko Dražice i dolazi do potoka draga u predjelu Jame. Dalje granica ide prema sjeveru potokom Draga prije trigonometra 188, prelazi cestu Kringa-Sv. Petar u Šumi i ide dalje prema sjeveru. Dalje ide do raskrižja putova sjeverozapadno.

Zajedničko lovište XVIII/137 – Cerovlje, ukupne površine 10 892 ha nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske, u sjeveroistočnom dijelu Istarskog poluotoka, na području Županije istarske.

Opis granica lovišta

Početna točka granice lovišta nalazi se na Juradovom brdu. Dalje granica ide prema istoku i sjeveroistoku grebenom preko trigonometra 187 u selo Juradi, dalje cestom do sela Mesarići, spušta se kanalom 200 m prema jugoistoku do potoka, i prema istoku iznad sela Korelići, dolazi na put Kosoriga – Korelići te putem preko predjela Buršići do vedunove meje (kota 327).

Dalje granica ide na cestu Račiški breg- Krušvari te potokom –podnožjem Kramenjice do ispod lokve Čankići, skreće prema jugoistoku, zaobilazi sa sjeverne i istočne strane Muno brdo i preko Veštinoga brda dolazi na devnicu (trigonometar 361), dalje ide putem preko sela Duričići i Sv. Todora na kotu 276. Dalje granica ide putem na raskrižje kod Zaposjeka, na Trovir (kota 345) i dolazi u Poljanice. Iz Poljanica skreće prema sjeveroistoku i nakon 400 m naglo skreće na jugoistok, presijeca prugu 200 m sjeverno od trigonometra 318, prolazi preko predjela Solina, zaobilazi sa sjeverne strane selo Rudetija, te u pravcu jugoistoka prolazi između sela Rakanati i Perčevija, ide 600 m uz cestu Cerovlje- Boljunska polje koju prelazi 400 m prije sela Brus te zatim ide 300 m istočno od kote 245 (Orjak) na jug i spušta se 400 m jugozapadno od sela Mavrovići u jarak, skreće u pravcu jugozapada prema selu Špelići, presijeca cestu Belaj-Letaj, dalje ide u istom smjeru, prelazi preko Letajskog potoka na mjestu gdje put iz Belaja dolazi do potoka, te dalje jugozapadno preko doline u jarak južno od Tajmara. Zatim granica ide do puta na hrptu (trigonometar 350) te starim putem prema jugu preko puta Tajmari – banovina do sela Runki. Od Runki ide prema jugu preko ceste Banovna-Grobnik prolazi 100 m sjeverozapadno od trig. 175 i dolazi u Krbunski potok 100 m istočno od kote 72,2. Potokom dalje granica ide prema sjeverozapadu oko 1100 m do jarka, dalje potokom i jarkom do ceste Beloglavski Breg-Sidreti te dalje ide putem i padinom do gologoričkog potoka 70 m južno od mosta kod sela Poldrugovci. Tu skreće naglo potokom prema sjeverozapadu, prolazi pored sela Žugići sa sjeverne i sela Špčići i Lukačići sa južne strane, ide prema zapadu preko trigonometra 118 do točke 550 m sjeverno od sela Mali Škljonki i ide do kote 285, od nje ide putem na jug 300 m, skreće jarkom na zapad do puta za kotu 388 Gradić. Nastavlja putem preko kote 308 do Pazinskog potoka (Pazinčica). Zatim ide Pazinskim potokom na sjeveroistok i naglo skreće na sjever 200 m južno od trigonometra 262, prelazi željezničku prugu i cestu, nastavlja kanalom na sjever preko kote 298 istočno od Krči, zaobilazi trigonometar 419 Sv.Lovreč sa istočne i sjeverne strane i dolazi u naselje Brhaji, ide putem, po jarkom na sjever na kotu 153 istočno od naselja Gabrijelići. Od te točke jarkom naglo skreće prema istoku i ide preko Japljen preko sela Podbrdo do trigonometra 312. Dalje granica ide prema sjeverozapadu, zapadno od sela Petrovići dolazi na put, tim putem ide na sjeverozapad, prolazi južno od sela Podmerišće, dolazi do jezera Butoniga, ide obalom jezera i dalje prema sjeveroistoku i istoku na početnu točku Juradovo brdo (132).

U lovištu obitavaju

- a) srna obična 130 grla u matičnom fondu
- b) divlja svinja 30 grla
- c) zec obični 126 grala
- d) fazan 125 kljunova u matičnom fondu

Zajedničko lovište XVIII/110 – Roč, ukupne površine 4 981 ha ustanovljeno 5. 10. 2006. godine.

Reljefni karakter i zemljopisni položaj: Lovište nizinsko -brdskog tipa.

Opis lovišta

Početna točka granice lovišta malazi se kod lokve Čankići, odavde ide prema sjeveru, zaobilazi sa zapadne strane selo Kotli, ide dalje rijekom Mirnom do 250 m ispod trigonometra 114, skreće prema sjeveroistoku okomito na slojnice do velikog zavoja prije kamenoloma na cesti za Glistoniju, cestom preko Glistonije na cestu za Čiritež.

U lovištu obitavaju

- a) srna obična 90 grla u matičnom fondu
- b) divlja svinja 18 grla u matičnom fondu
- c) zec obični 126 grala
- d) fazan 125 kljunova

Zajedničko lovište XVIII/138 – Lupoglav, ukupne površine 7 942 ha ustanovljeno 27. ožujka 2006. godine u sjeveroistočnom dijelu istarskog poluotoka, na području Županije Istarske.

Opis granica lovišta

Sjeveroistočni dio lovišta nalazi se unutar parka prirode „Učka“, koji je proglašen u travnju 1999. godine) a njime prema Zakonu o zaštiti prirode upravlja Javna ustanova Park prirode Učka, osnovana iste godine.

Park prirode Učka obuhvaća područje masiva Učke i dijela Ćićarije, u ukupnoj površini od 16 036 ha. Proteže se na području dvije županije (istarska i Primorsko-goranska) odnosno jednog grada (Opatija) i šest općina (Kršan, Lanišće, Lovran, Lupoglav, Matulji i Mošćenička Draga). Park prirode Učka prije svega karakterizira iznimna raznolikost obilježja na razmjerno malom prostoru. Predstavlja specifičnost ovog dijela bijele Istre geografskim položajem, reljefom, geološkom građom, geomorfologijom, klimom, bujnošću šumske vegetacije, zaštićenim i endemičnim vrstama flore. Zbog reljefa i neposredne blizine mora Učka je uvjetovala razvoj specifične klime koja je utjecala na bujan razvoj šumske vegetacije od mora do vrha.

Prostornim planom Parka prirode „Učka“, na području lovišta br. XVIII/138 „Lupoglav“, predviđeno je šest područja u zoni stroge zaštite i to: Boljunske bujice, Mali Planik, Veli Planik, stijena po Brestom, vela Draga i Škrile.

Početna granica lovišta nalazi se na putu Poljanice-Muzarina 500 m od sela Poljanice, ide putem kroz Muzarine, preko kote 372, istočno od Velog brda (trigonometar 399) na cestu Mrzlići-Buraj, prolazi kroz Buraj, ide prema Krasu i nakon 600 m skreće prema sjeveroistoku na ceste do kote 505. Tu skreće grebenom prema sjeverozapadu, ide preko Belog grada (kota 573) prelazi cestu Lupoglav –Lanišće i dolazi na kotu 720 Obešenik, ide na vrh Sokolić (754). Od vrha Sokolić preko trigonometra 764, predjela Kras i trigonometra 665,1 do mjesta 500 m sjeverno od Moljerovih dvora.

Tu skreće prema istoku, prolazi preko kote 918, ide preko lokve u Boljunskom dolu, prelazi preko kote 1049, ide do Suhog kuka (1076), naglo skreće prema jugoistoku, ide prosjekom, naglo skreće prema jugu, ide preko Dolčian, istočno od Ošalj vrha (1176) i 500 m južno od Male Drage skreće prema zapadu i jugozapadu na Črmušnjak. Od Črmušnjaka ide šumskim putem na cestu Vranja-Učka u zaselak Pricejak. Dalje granica ide cestom prema zapadu i 200 m zapadno od trigonometra 651 skreće na put i putem između Krompatije i Žleba i jarkom sjeverno od trigonometra 377 sa spušta na željezničku prugu Lupoglav- Raša. Dalje ide prugom prema jugu i 400 m od kote 201 skreće prema zapadu na cestu tunel Učka-Labin 800 m od brane Letaj. Dalje ide prema zapadu do Boljunšice, njenim koritom do trigonometra 75, dalje putem do sela Mavrovići, skreće putem 200 m prema jugozapadu, pa mijenja smjer u pravcu sjeverozapada, prolazi 300 m istočno od Orjaka (kota 245), ide 300 m zapadno od sela Brus, pa 400 m sjevernije prelazi cestu Boljunsko Polje-Cerovlje, dalje ide oko 600 m uz cestu pa blago skreće, prolazi 200 m zapadno od sela Rakanati, sa istočne i sjeverne strane zaobilazi selo Rudetija, te u smjeru sjeverozapada preko predjela Solina prelazi preko željezničke pruge i dolazi na početnu točku na putu Poljanice-Muzarina 500 m od Poljanica.

U lovištu od prirode obitavaju:

- a) jelen obični 16 grla u matičnom fondu
- b) srna obična 130 grla u matičnom fondu
- c) divlja svinja 18 grla u matičnom fondu
- d) zec obični 126 grala
- e) fazan 125 kljunova

Zajedničko lovište XVIII/7 –Maj, ukupne površine 2 226 ha u središnjem dijelu Istarskoj županiji.
Reljefni karakter i zemljopisni položaj: mediteransko-brdski tip lovišta.

Opis granica lovišta

Granica lovišta počinje u mjestu Šušnjeвица i ide u smjeru jugoistoka asfaltnom cestom preko Nove Vasi do kote 47 (crkvice Sv.Duh) gdje skreće na sjeveroistok i preko kote 177 putem dolazi na granicu Istarske i primorsko-goranske županije i tom granicom ide u smjeru sjevera preko Podmaja, Male Učke, Krasa, Grdi dolci i Krasice do mjesta gdje županijska granica izbija na strmu cestu preko Učke.

- a) jelen obični 14 grla u matičnom fondu
- b) srna obična 40 grla u matičnom fondu
- c) divlja svinja 10 grla u matičnom fondu
- d) zec obični 20 grla
- e) jarebica kamenjarka - grivna 30 kljunova

Primorsko-goranska županija

Zajedničko otvoreno lovište VIII/122 „Matulji“, ukupne površine 2671 ha nalazi se na istočnom dijelu poluotoka Istre, smješteno na sjeveroistočnim i jugoistočnim padinama Lisine.

Osnovano je Odlukom Županijske skupštine Primorsko-goranske županije 22. ožujka 2007. godine. Lovište je mediteransko-brdskog tipa koje se prostire od mora (0 m.n.v.) do najvišeg vrha Orjak (706 m.n.v.). Reljef je blago razveden, krški, obilujući sa svim fenomenima ovog podneblja: škrape, vrtače, ponikve, kameni grebeni i slično.

Opis granica lovišta

Početna granica lovišta nalazi se na križanju ceste Permani-Zvoneće i autoceste Rupa-Rijeka. Dalje granica ide autocestom prema Rijeci do puta za Bareda pa tim putem preko Bareda do sjeverne granice autokampa „Preluka“ u uvali Preluka. Nastavlja dalje morskom obalom do uvale Ika, te potokom Banina do trigonometra 220 (granicom državnog lovišta VIII/25 „Učka“) pa putem u mjesto Strmice, te nastavlja dalje cestom kroz Šori i puhari do ceste Veprinac i Zagrad do Vedeža. Ide dalje putem pa cestom u smjeru sjeveroistoka u Rukavac preko trigonometra 361, od rukavca nastavlja dalje cestom kroz mjesto Kućeli, pa pored Ivanića cestom preko trigonometra 466 kroz gašpare dolazi na cestu Žejene – Permani. Ide dalje cestom prema Peranima do početne točke na križanju ceste Zvoneće-Permani i autoceste Rupa – Rijeka.

Reljefni karakter i zemljopisni položaj: Lovište mediteransko-brdskog tipa, na zapadnom dijelu Primorsko – goranske županije.

U lovištu od prirode obitavaju

- a) glavne vrste divljači: srna obična
- b) ostale vrste divljači – divlja svinja i sve druge vrste divljači koje od prirode stalno ili povremeno obitavaju ili prelaze preko lovišta.
- c) ostale životinjske vrste koje od prirode obitavaju u lovištu, a njima se ne gospodari po Zakonu o lovstvu,- jazavac, kuna bjelica, zec obični, puh veliki i lisica.
- d) sezonske vrste pernate divljači (selice prolaznice) – prepelica pućpura, šljuka bena, golub grivnjaš.

Tu su i zaštićene ostale stalne životinjske vrste: vjeverica, obični jež, jastreb kokošar, kobac ptičar, škanjac mišar, gavran, vjetruša klikavka, šumska sova, ćuk i druge.

U lovištu se prema mogućnostima staništa može okvirno uzgajati slijedeći broj divljači u matičnom (proljetnom) fondu:

- srna obična 40 grla

Državno otvoreno lovište broj: VIII/25 „Učka“, na području primorsko-goranske županije, ukupne površine od 4697 ha.

Reljefni karakter i zemljopisni položaj: Lovište je brdskog tipa, a nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Istarskog poluotoka, na području Primorsko goranske županije.

Opis granica lovišta

Granica lovišta počinje u uvali Ikal, nastavlja uzvodno potokom u smjeru sjeverozapada do kote 220 gdje se odvaja od potoka stazom za zaseok Strmice. Dalje granica nastavlja putem kroz zaseoke Srmice i Ančići, odvaja se na put za zaseoke Šori i Puhari, te prolazi kroz njih, nastavlja istim putem do križanja puta za zaseok Veprinac. Na križanju granica se lomi u smjeru jugozapada, te nastavlja putem podno vrha Voljačić, preko predjela Poklon, kote 808 do granice Istarske županije i primorsko-goranske županije u predjelu Pricjak, gdje granica skreće u smjeru jugozapada prateći županijsku granicu preko predjela Grdi dolci, te predjela Krasa, preko vrha Maj. Podno vrha Maj na sjecištu županijske granice i slojnice 900 m n.v. granica se lomi u smjeru sjeveroistoka do staze kojom nastavlja u smjeru jugoistoka podno kote 972. Granica prati stazu u smjeru sjevera do potoka u smjeru jugoistoka preko kote 173 preko predjela Petar do puta koji ide u mjesto Mošćenička Draga, tim putem dolazi u mjesto Mošćenička Draga do mora dalje nastavlja uz morsku obalu u smjeru do početne točke u uvali Ikal.

U lovištu od prirode obitavaju:

- a) glavne vrste divljač i- Jelen obični, srna obična, svinja divlja, zec obični, fazan-gnjjetlovi, jarebice kamenjarke i trčka skvržulja.
- b) Ostale vrste divljači – sve druge vrste divljači koje od prirode stalno ili povremeno obitavaju ili prelaze preko lovišta.
- c) Ostale životinjske vrste koje od prirode obitavaju u lovištu, a njima se ne gospodari po Zakonu o lovstvu.

U lovištu se prema mogućnostima staništa može okvirno uzgajati sljedeći broj divljači u matičnom fondu:

jelen obični 20 grla
srna obična 100 grla
svinja divlja 30 grla
zec obični 140 grla
fazan – gnjetlovi 180 kljunova

3.2.7. Bioraznolikost

3.2.7.1. Uvod

Prometnica prolazi velikim dijelom kroz šume hrasta medunca te također velikim dijelom kroz područje okruženo kultiviranim površinama. U tom području zastupljene su vrste karakteristične za primorske termofilne šume, kao i vrste koje nalazimo na ruderalnim i antropogenim staništima. Uglavnom cijela trasa prometnice je planirana na način da prolazi prirodnim granicama izmjene krajolika te na taj način neće doći do fragmentacije staništa te prometnica neće imati značajan utjecaj na bioraznolikost područja.

3.2.7.2. Područje zahvata

Početni dio prometnice prolazi kroz kultivirane zelene površine te zatim kroz područje primorske termofilne šume i šikare hrasta medunca (Sveza *Ostryo-Carpinion orientalis*, redu *Quercetalia pubescentis*) tj. kroz asocijaciju *Quercus – carpinetum orientalis* (šuma i šikara medunca i bjelograba). Od drvenastih vrsta ističu se *Quercus pubescens* (hrast medunac), *Quercus cerris* (hrast cer), *Acer monspessulanum* (maklen), *Carpinus orientalis* (bijeli grab), dok su u sloju grmlja česti *Fraxinus ornus* (crni jasen), *Juniperus oxycedrus* (šmrika), *Coronilla emeroides* (grašar), *Lonicera etrusca* (etruščanska kozlokrvina), vazdazeleni elementi *Asparagus acutifolius* (šparožina), *Ruscus aculeatus* (bodljikava veprina), *Smilax aspera* (tetivka), a u sloju niskog raslinja *Sesleria autumnalis* (jesenska šašika), *Festuca heterophylla* (raznolisna vlasulja), *Luzula forsteri* (forsterova bekica), *Helleborus multifidus* (krški kukurijek), *Dictamnus albus* (bijeli jasenak), *Clematis flammula* (plamenita pavitina) i dr.

Srednji dio prometnice (od čvora Vranja do čvora Cerovlje) prolazi kroz „sivu Istru“. Područjem se izmjenjuje agrarni krajobraz sa predjelima šuma submediteranske zone uglavnom šume bijelog i crnog graba (šume asocijacije *Quercus-carpinetum orientalis* i *Ostryo – quercetum pubescentis*). Glavne vrste u ovim šumama su hrast medunac (*Quercus pubescens*), a prate ga bijeli grab (*Carpinus orientalis*), šmrika (*Juniperus sp.*), brnistra (*Spartium junceum*), drača (*Paliurus acculeatus*).

U prizemnim slojevima prisutne su *Pistacia terebinthus* (smrdljika), *Colutea arborescens* (drvolika pucalina), *Cornus mas* (drijen), *Geranium sanguineum* (iglica), *Tamus comunis* (bljušt), *Vincetoxicum hirundinaria* (bijeli lastavičnjak).

U manjim površinama nalaze se i submediteranski suhi travnjaci - asocijacije *Euphorbio nicaeensis – Chrysopogonatum*. U florističkom sastavu dominira *Chrysopogon gryllus* (primorski kršin), a pridružuju se još *Euphorbia nicaeensis* (mlječika), *Potentilla pedata*, *Potentilla tommasiniana* (petoprst), *Dianthus sanguineus* (karanfil), *Scorzonera villosa* (murana), *Festuca rupicola* (brazdičasta vlasulja), *Plantago holosteam* (uskolisni trputac), *Achillea virescens* (zelenkasti stolisnik), *Bromus erectus* (stoklasa uspravna), *Bromus condensatus*, *Dichanthium ischaemum* (tupa vlaska), *Galium lucidum* (sjajna bročika), *Plantago lanceolata* (suličasti trputac), *Euphorbia cyparissias* (uskolisna mlječika) i dr.

Posljednji dio prometnice (od čvora Cerovlje do čvora Rogovići) prolazi uglavnom kroz agrarni krajolik (kultivirane površine), manjim dijelom uz granicu šume crnog i bijelog graba i nasada četinjača te su pri samom kraju trase kroz površine obrasle korovom i ruderalnom vegetacijom. Biljne vrste koje su ovdje prisutne su vrste karakteristične za antropogena, ruderalna staništa poput *Bellis perennis* (tratinčica), *Capsella bursa pastoris* (rusomača), rod *Trifolium*, *Poa annua*, *Urtica dioica* (kopriva), *Artemisia vulgaris* (divlji pelin), *Chenopodium* (lobode), *Achillea millefolium* (stolisnik), rod *Amaranthus*

(šćirevi) i druge vrste. Nasadi četinjača nalaze se u blizini grada Pazina te im je funkcija zaštita od erozije (sađeni su na zapuštenim travnjačkim površinama).

U istarskoj županiji devet biljnih vrsta je zaštićeno Zakonom o zaštiti prirode te je većina prisutna u Parku prirode Učka. Vrlo je mala vjerojatnost da se ijedna od tih vrsta zatekne u pojasu izgradnje. Opstanak ovih vrsta ili njihova brojnost neće biti ugrožena izgradnjom autoceste. Prema Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske (2005) na području Istre zabilježeno je 85 rijetkih i ugroženih biljnih vrsta dok je na području Primorsko goranske županije zabilježeno 122 vrste. Neke od njih za koje postoji mogućnost da su prisutne u užem ili širem području zahvata opisane su u slijedećem poglavlju.

Rijetke i ugrožene biljne vrste

1. *Adonis aestivalis* L. – ljetni gorocvijet - ugrožena vrsta – raste po neobrađenim površinama, uz puteve, na rubovima livada – postoji mala vjerojatnost da se vrsta nalazi u širem području zahvata
2. *Gentiana lutea* L.ssp.*symphyandra* (Murb.) Hayek – srčenjak, žuta sirištara – ugrožena vrsta, zaštićena Zakonom o zaštiti prirode – raste u travnjacima šaša crljenike i kamenjarske zečine (Carici – *Centauretum rupestris*) i planinskim rudinama, brojnost je dosta smanjena u posljednjih 10 godina ali ne uništavanjem staništa nego ubiranjem radi medicinskih svojstava vrste. Postoji mogućnost da je vrsta prisutna u širem području zahvata ali zbog relativno široke rasprostranjenosti vrste (Dinaridi i rasprostranjenost nije do kraja istražena) nema opasnosti za smanjenje brojnosti ili nestanak vrste
3. *Hibiscus trionum* L. – mjehurasta sljezolika – ugrožena vrsta – karakteristična vrsta submediteranskih korovnih zajednica, povezuje listopadna i vazdazelema područja Primorja, reintrodukcija je moguća, ugroženost zbog širenja poljoprivrede (herbicidi). Vrsta je vjerojatno prisutna u području zahvata, ali izgradnja i korištenje prometnice neće ugroziti staništa niti brojnost vrste.
4. *Ophrys apifera* Huds. – pčelina kokica – ugrožena vrsta – raste u svijetlim šumama, šikarama i suhim livadama, karakteristična za jadranske travnjake, moguća reintrodukcija, ugrožena prirodnom sukcesijom. Vrsta je zabilježena na području općine Pazin, Buzet i Lupoglav, prisutna je u području zahvata. Zahvat neće ugroziti vrstu, dapače izgradnjom i korištenjem prometnice usporiti će se prirodna sukcesija (zaraštavanje).
5. *Pedicularis acaulis* Scop. – prizemni ušljivac – ugrožena vrsta – gorski travnjaci, rijetke šikare i rubovi šuma, brdsko – planinska područja šuma crnog graba, bukovih šuma i bukovo – jelovih šuma. Mala vjerojatnost da je vrsta prisutna u zoni zahvata
6. *Pedicularis hoermanniana* K. Maly – planinski ušljivac – ugrožena vrsta – uspijeva u brdskim, gorskim i planinskim područjima (livade i travnjaci), reintrodukcija je moguća. Vrlo mala vjerojatnost da je vrsta prisutna u području izgradnje.
7. *Urtica pilulifera* L. – loptasta kopriva – ugrožena vrsta - nitrofilna vrsta, ruderalna staništa, uz puteve i međe, ugrožena zbog procesa urbanizacije. Vrlo mala vjerojatnost da je vrsta prisutna u zoni zahvata.
8. *Vicia onobrychioides* L. – grahorkasta grahorica – ugrožena vrsta – otvorene livade i šikare, svijetle hrastove i borove šume, ugrožena je zbog prenamjene površina za poljoprivredu (herbicidi). Postoji vrlo mala vjerojatnost da je vrsta prisutna u području zahvata.
9. *Arnica montana* L. – arnika – osjetljiva vrsta – brdske i planinske livade i travnjaci, tla siromašna hranjivim tvarima. Mala vjerojatnost prisutnosti vrste u području izgradnje.

10. *Helleborus niger* L. ssp. *macranthus* (Frey) Schiffner – velevijetni kukurijek – osjetljiva vrsta - karakteristična vrsta u ilirskim bukovim šumama, brdskim bukovim šumama i bukovo – jelovim šumama. Mala vjerojatnost da je vrsta prisutna u području izgradnje
11. *Ilex aquifolium* L. – božikovina – osjetljiva vrsta - raste u različitim bukovim šumama. Postoji mala vjerojatnost da je vrsta prisutna pri početku trase, ali budući je samo lokalno ugrožena (zbog rezanja granja i presađivanja u vrtove) izgradnja prometnice neće ugroziti vrstu.
12. *Lilium bulbiferum* L. – lukovičasti ljiljan - osjetljiva vrsta, zaštićena Zakonom o zaštiti prirode – raste na brdskim i gorskim livadama, na rubovima šuma brdskih predjela, ugrožena zbog iskopavanja i obraštanja travnjaka prirodnom sukcesijom. Vrsta je prisutna u širem području zahvata, zahvat neće ugroziti brojnost vrste.
13. *Lilium carnolicum* Bernh. ex Koch – kranjski ljiljan – osjetljiva vrsta, zaštićena Zakonom o zaštiti prirode – raste na gorskim i planinskim livadama. Populacija je procijenjena kao relativno velika i stabilna, kategorija zaštite je preventivnog karaktera. Mala vjerojatnost prisutnosti vrste u području zahvata
14. *Lilium martagon* L. – ljiljan zlatan – osjetljiva vrsta, zaštićena Zakonom o zaštiti prirode – raste u sloju niskog raslinja mezofilnih listopadnih šuma, na brdskim i gorskim livadama. Vrsta je ugrožena zbog nekontroliranog sabiranja, populacija je stabilna, zaštita je preventivnog karaktera. Mala vjerojatnost prisutnosti vrste u području zahvata.
15. *Ophrys fuciflora* Haller – mačkovo uho – osjetljiva vrsta - raste na suhim travnjacima, na rubovima makija i gariga, u svijetlim rijetkim crnogoričnim i hrastovim šumama. Ugrožena zbog prirodne sukcesije. Vrsta je prisutna u području zahvata, ali zahvat neće utjecati na brojnost vrste.
16. *Ophrys insectifera* L. – muhina kokica – osjetljiva vrsta - raste na travnjacima, u svijetlim bjelogoričnim ili crnogoričnim šumama, ugrožena zbog neodržavanja travnjačkih površina, zaštita je preventivnog karaktera. Vrsta je vrlo vjerojatno prisutna, korištenje prometnice neće uzrokovati smanjenje brojnosti vrste.
17. *Ophrys sphegodes* Mill. – kokica paučica – osjetljiva vrsta - suhi travnjaci, svijetle šume, degradirane makije i garizi. Ugrožena je zbog fragmentacije i nestanka staništa uglavnom zbog prirodne sukcesije. Vrsta je vrlo vjerojatno prisutna u području zahvata, lokalno može doći do fragmentacije staništa, ali budući je vrsta vrlo široko rasprostranjena (veći dio Istre, cijeli obalni dio Hrvatske te mjestimično i u unutrašnjosti) ograničeni utjecaj koji prometnica može imati neće utjecati na brojnost vrste ili rasprostranjenost u širem području zahvata.
18. *Orchis coriophora* L. – vanjavi kaćun – osjetljiva vrsta – raste na sunčanim obroncima, suhim i vlažnim travnjacima od nizine do pretplaninskog područja. Zastupljena je u svim makroregijama Hrvatske, vjerojatno prisutna u široj zoni zahvata. Utjecaja na opstanak ili brojnost vrste neće biti.
19. *Orchis militaris* L. – kacigasti kaćun – osjetljiva vrsta – vrsta nije osobito ugrožena, kategorija ima preventivnu zaštitnu ulogu, raste u svijetlim šumama, travnjacima i livadama. Vrsta je brojna u području zahvata, osim lokalno utjecaja na vrstu neće biti.
20. *Orchis purpurea* Huds. – grimzni kaćun – osjetljiva vrsta – raste u bukovim i miješanim listopadnim šumama, na šumskim rubovima i čistinama. Jedna od najčešćih orhideja u Hrvatskoj, propisana kategorija ima preventivnu zaštitnu ulogu. Vrsta je prisutna u području izgradnje, osim na samoj trasi gdje se primjerci vrste mogu zateći zahvat neće imati nikakav utjecaj na brojnost vrste.

21. *Orchis simia* Lam. – majmunov kaćun – osjetljiva vrsta – uglavnom raste pojedinačno, na suhim livadama, maslinicima, garizima, rubovima bjelogoričnih šuma. Vrsta je prisutna u širem području zahvata, budući je zahvat prostorno ograničen većeg utjecaja na ovu vrstu neće biti.
22. *Orchis tridentata* Scop. – mali kaćun – osjetljiva vrsta – raste u svijetlim brdskim šumama, suhim livadama i travnjacima. Vrsta je široko rasprostranjena i zahvat neće imati utjecaj na brojnost ove vrste.
23. *Orchis ustulata* L. – medeni kaćun – osjetljiva vrsta - raste na suhim ili vlažnijim livadama i šumskim čistinama. Prisutna u svim makroregijama, osjetljiva zbog zaraštavanja livada i pašnjaka. Vrsta je prisutna u području zahvata, zahvat neće utjecati na brojnost ili raspostranjenost u širem području zahvata.
24. *Platanthera bifolia* (L.) Rich. – bijeli vimenjak – osjetljiva vrsta – raste u tamnim listopadnim, mješovitim ili svijetlim crnogoričnim šumama. Vrsta je stabilna i brojna u nekim područjima i u porastu. Vrsta je prisutna u zoni zahvata ali utjevaja na vrstu neće biti.
25. *Serapis vomeracea* (Burm.) Briq. – dugousna kukavica – osjetljiva vrsta – polusjenovite šume, šikare, u maslinicima i travnjacima. Postoji mogućnost da je vrsta prisutna u zoni zahvata.
26. *Taxus baccata* L. – tisa – osjetljiva vrsta . relik, tipična biljka sjene i polusjene, raste pojedinačno ili u skupinama na vapnenančkoj podlozi. Postoji mala vjerojatnost da je vrsta prisutna, zahvat neće utjecati na vrstu (vrsta podnosi i onečišćeni zrak).

Rijetke i ugrožene ptičje vrste

Prema Crvenoj knjizi ugroženih ptica Hrvatske na području Istre obitava ili je nekada obitavalo 16 rijetkih i ugroženih svojti ptica. Neke od njih koje je moguće vidjeti i u zoni izgradnje su slijedeće:

1. *Pernis apivorus* – škanjac osaš – rizična gnijezdeća populacija, zaštićena Zakonom o zaštiti prirode, vrsta ne gnijezdi u području zahvata, može se vidjeti u vrijeme selidbe u prostorima gdje se izmjenjuju šume sa čistinama.
2. *Circaetus gallicus* – zmijar, rizična gnijezdeća populacija, gnijezdi u cijeloj primorskoj Hrvatskoj, obitava u područjima sa toplom klimom, na sunčanim, otvorenim ili šumama ispresijecanim staništima. Vrsta je vjerojatno prisutna u području zahvata, ali zahvat neće imati utjecaj na brojnost vrste.
3. *Aquila chrysaetos* – suri orao, ugrožena gnijezdeća populacija, gnijezdi u priobalnoj i gorskoj Hrvatskoj, gnijezda rade na liticama. Vrsta ne gnijezdi u područji izgradnje, moguće ju je vidjeti u blizini prilikom traženja plijena.
4. *Falco peregrinus* – sivi sokol, rizična gnijezdeća populacija, obitava na raznolikim staništima – uz more, rubove vodenih tokova, travnjake, šume, gnijezdi na nepristupačnim područjima (liticama, stijenama). Moguće ju je vidjeti u preletu, u području zahvata ne gnijezdi.
5. *Phyloscopus bonelli* - gorski zviždak – kritično ugrožena gnijezdeća populacija, zaštićen Zakonom o zaštiti prirode, obitavaju u otvoernim, suhim i toplim šumama, hrane se kukcima , sitnim puževima. 60- tih godina zabilježeno je gniježđenje na primorskim padinama Učke. Vrsta ne gnijezdi u području zahvata, ali ju je moguće vidjeti u letu u potrazi za hranom. Zahvta neće imati utjecaj na vrstu.
6. *Porzana porzana* – riđa štijoka – vrsta je uvrštena u Crvenu knjigu, ali nema dovoljno podataka za određivanje kategorije ugroženosti, zaštićena Zakonom o zaštiti prirode. U Istri gnijezdi uz jezero Butoniga. U posdručju zahvata ne gnijezdi, ali ju je moguće zamijetiti u vrijeme selidbe.

7. *Crex crex* – kosac – rizična gnijezdeća populacija (prema situaciju u Hrvatskoj pripada nisko rizičnim populacijama, ali je zbog globalne ugroženosti svrstana u rizičnu kategoriju), zaštićen Zakon o zaštiti prirode, obitava na poplvanim i vlažnim travnjacima i planinskim livadama. Gnijezde na području Ćićarije te je vrstu moguće vidjeti u preletu u potrazi za hranom. Planirani zahvat neće imati nikakav utjecaj na vrstu.

Sisavci

Na području Primorsko – goranske županije obitava 81 vrsta sisavaca što iznosi gotovo dvije trećine od ukupno poznatog broja vrsta sisavaca u Hrvatskoj. Posebna je značajka obitavanje na jednom mjestu (relativno malom području) svih velikih europskih predatora. U planinskom dijelu kroz koji prolazi planirana prometnica obitavaju medvjedi, vukovi, risovi, čagljevi, divlje mačke, jazavci, lisica, kuna zlatica i kuna bjelica. Od vrsta zabilježenih u Crvenoj knjizi sisavaca Hrvatske psituni su: ris (*Lynx lynx*), močvarna rovka (*Neomys anomalus*), vjeverica (*Sciurus vulgaris*), planinska voluharica (*Chionomys nivalis*), puh orašar (*Muscardinus avellanarius*), vuk (*Canis lupus*), mrki medvjed (*Ursus arctos*), zec (*Lepus europaeus*), sivi puh (*Glis glis*) te mnoge vrste šišmiša.

3.2.8. Kulturno-povijesna baština

3.2.8.1. Uvod

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.

Utjecaj gradnje autoceste je na kulturno – povijesnu baštinu promatran je kao izravni i neizravni. Pod izravnim utjecajem podrazumijeva se svaka fizička destrukcija kulturnih dobara unutar trase autoceste u širini od 30 m, dok se pod neizravnim utjecajem podrazumijeva narušavanje integriteta pripadajućeg prostora kulturnih dobara unutar pojasa širine od 500 m. Stoga je na cijelom području zone izravnog utjecaja provedeno intenzivno rekognosciranje terena s bilježenjem i dokumentiranjem svih prepoznatih lokaliteta, dok su u zoni neizravnog utjecaja običeni i dokumentirani lokaliteti poznati iz stručne literature, dokumentacije Ministarstva kulture ili nadležnih muzejskih ustanova. (svi položaji su fotodokumentirani i zabilježeni GPS uređajem po Gaus-Krygerovom sustavu).

Najveći dio područja uz današnju prometnicu zauzimaju šume, oranice, pašnjaci i vinogradi, dok se dio nalazi pod nasipima zemlje i šute nastalih prilikom gradnje postojeće ceste, a manji dio obuhvaćaju naseljena mjesta. Na prostoru planirane gradnje odnosno uže zone utjecaja nisu evidentirana niti postoje bilo kakva registrirana kulturna dobra, dok u široj zoni nalazimo veći broj objekata graditeljske baštine te potencijalne arheološke lokalitete. Također, zabilježen je velik broj suhozidnih konstrukcija koje imaju ambijentalnu vrijednost kultiviranog krajolika.

Na osnovu podataka prikupljenih terenskim pregledom, korištenjem relevantne literature te arhivskim radom, napravljena je konzervatorska podloga predmetnog područja za potrebe izrade Studije utjecaja na okoliš. Obradom podataka identificirani su problemi i dane smjernice za njihovo rješavanje.

3.2.8.2. Popis arheoloških lokaliteta i zona, etnografske, ruralne, sakralne i profane baštine te kultiviranog krajobraza s opisom postojećeg stanja lokaliteta

ZONA IZRAVNOG UTJECAJA – ZONA A:

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, pregledom terena utvrđeni su sljedeći lokaliteti, građevine ili dijelovi kultiviranog krajobraza (v. prilog 26):

3.a. GRADITELJSKA BAŠTINA

1. Objekt s vodospremom pod vijaduktom Drazej

stacionaža	3+170
koordinate	(N – 4514011, E - 1356447)

U podnožju vijadukta Drazej nalazi se ukopan objekt s vodospremom građen kombinacijom kamena i betona te okružen bodljikavom žicom. Ukopan je u strmu istočnu obalu potoka koji teče ispod vijadukta. Pristup preko potoka moguć je preko betonskog mosta. Izgrađen u vrijeme Austro – Ugarske monarhije 1909. g.



Objekt s vodospremom

3.b. ARHEOLOŠKA BAŠTINA

2. Lokalitet između Rogovića i Foškića

stacionaža	0+740
koordinate	(N – 4513660, E - 1355443)

Na uzvišenju nad cestom, na obrađenom polju pronađeni su ulomci prapovijesne keramike i ljepa dok se nekih 100 metara istočnije nalaze ostaci suhozidne konstrukcije koja je sastavljena od tri reda kamenja, polukružnog je oblika, a evidentirana je u dužini od 4 do 5 m. Vrlo vjerojatno se radi o položaju prapovijesnog gradinskog naselja čiji je južni dio djelomično uništen gradnjom dionice brze ceste Pazin – Cerovlje.



Položaj na kojemu je pronađena prapovijesna keramika

3. Gradina nad viaduktom Sv. Stjepan (Veli breg)

stacionaža	19+750
koordinate	(N – 4520146, E – 1404633)

Zapadno od trase današnje ceste nalazi se dugačka uzvisina čiji je dio uništen gradnjom ceste. Na vrhu uzvisine je plato čija konfiguracija terena upućuje na postojanje urušenih zidova. Na sjevernoj strani može se zamijetiti uzvišenje široko 6 – 7 m koje se pruža u smjeru istok – zapad, a uzdiže se prema zapadu. Upravo bi ovo uzvišenje moglo biti dio pretpostavljenog obrambenog bedema naselja. Na udaljenosti od oko 10 m ispod bedema prolazi pristupna staza (put) koja vodi na uzvišeni plato lokaliteta. Zbog guste vegetacije na području pretpostavljene gradine nije nađen nikakav pokretni materijal. Tek je stotinjak metara sjevernije, između viadukata sv. Stjepan i Rebri u nasipu kraj ceste nađen je ulomak prapovijesne keramike za kojeg se može pretpostaviti kako potječe upravo iz uništenog dijela obližnje gradine.



Dio obrambenog bedema gradine Veli breg

4. Tumuli sjeveroistočno od naselja Vranja

stacionaža	od 26+750 do 27+600
koordinate	(N – 4519349, E – 1409998)

Na području terasastih polja sjeveroistočno od naselja Vranja naišlo se na ukupno 25 tumula različitih dimenzija koji se nalaze uz obradive površine. Devet tumula kružnog i ovalnog oblika je većih dimenzija (6 - 8 m), dok su manji tumuli, većinom kružnog oblika raspoređeni u ravne nizove duž parcela. S obzirom da se u blizini spominju prapovijesne gradine kod Vranje, Bresta nad Učkom i nad tunelom „Učka“ možemo za ove tumule pretpostaviti da pripadaju nekropoli jednog od tih gradinskih naselja. Raspored manjih tumula ukazuje i na mogućnost da se radi o tumulima koji su koristili za razgraničenje posjeda kakvi su građeni u antičko doba ili o nakupinama kamena kakve su nastajale uslijed čišćenja polja u novovjekovnom razdoblju. Iako je trasa novog kraka autoceste A8 udaljena od ovog mjesta, njegovi rubni dijelovi ulaze u zonu planiranog čvora Vranja.



Tumul 2 sjeveroistočno od Vranja

3.c. ETNOLOŠKA BAŠTINA

5. Zona kod čvora Cerovlje

stacionaža	10+750
koordinate	(N - 4516474, E - 1401017)

Na površini izorane njive sjeverno od čvora Cerovlje pronađeni su ulomci keramičkih posuda, glazirane keramike, opeka, stakla, željezni čavli i novac (10 centesima Vittoria Emanuelea III, 1925. god.).



Položaj s nalazima iz 19. i 20. st.

6. Područje između čvora Rogovići i čvora Ivoli

stacionaža	od 0+300 do 5+700
koordinate	(od N – 4513399, E – 1354567 do N – 4514385, E – 1358169)

Ostaci suhozidova koji su korišteni kao obori za stoku ili su ograđivali obradive parcele mjestimice su vidljivi duž cijelog područja na osi trase buduće autoceste A 8 od čvora Rogovići do čvora Ivoli. Sačuvani su do maksimalne visine od 1, 8 m, odnosno do 7 redova nepravilnih velikih kamenih blokova.



Jedna od suhozidnih konstrukcija

7. Suhozidna konstrukcija zapadno od čvora Ivoli (Pazin-istok)

stacionaža	5+600
koordinate	(N- 4514626, E – 1357982)

Ova suhozidna konstrukcija evidentirana je približno 250 m zapadno od čvora Ivoli. Zatvara prostor kvadratnog tlocrta. Sagrađena je od nepravilnih i neobrađenih kamenih blokova većih dimenzija, a širina joj iznosi oko 1 m. Zapadna strana napravljena od kamenih komada postavljenih „na nož“, odnosno okomito. Upravo na toj strani suhozid je dug u prosjeku 20 m usmjeren u pravcu sjever – jug.



Pogled na suhozid

8. Suhozidovi nad naseljem Lesiščina

stacionaža	od 20+900 do 21+800
koordinate	(od N – 4520200, E – 1404455 do N – 4520464, E – 1406215)

Na obroncima trase Istarskog ipsilona sjeveroistočno od viadukta Mrzlići i naselja Lesiščina nalaze se ostaci suhozidnih struktura koje okružuju manje vrtače pogodne za obradu zemlje. Sačuvani u visini od 0,5 do 0,7 m.



Ostaci suhozidnih struktura nad naseljem Lesiščina

9. Suhozidne konstrukcije između Gorenje Vasi i tunela "Učka"

stacionaža	od 24+000 do 24+950 i od 25+900 do 26+750
koordinate	(od N – 4520338, E – 1407081 do N – 4519212, E – 1410143)

Sjeverno od trase današnje ceste koja vodi od Gorenje Vasi do neposredne blizine tunela "Učka" prostiru se nizovi slabo očuvanih i zaraslih suhozidnih konstrukcija koje su koristile za kao obori za čuvanje stoke ili za učvršćivanje obradivih terasa kako bi se spriječila erozija zemlje. Sačuvani su u visini od 0,5 do 1 m i širine oko 0,5 m.



Suhozid sjeverno od trase ceste pod Brestom

10. Suhozidne konstrukcije između Veprinca i Matulja

stacionaža	od 37+800 do 44+600
koordinate	(od N – 4519335, E – 1415339 do N – 4521140, E – 1418236)

S obje strane ceste na istočnim obroncima Učke na potezu od Veprinca do Matulja evidentirane su suhozidne konstrukcije. Dio tih suhozidova korišten je za ograđivanje vrtača s obradivom zemljom ili kao obori za stoku, dok je većina njih izgrađena kako bi se spriječila erozija obradive zemlje. Sačuvani u visini od 0,5 do 1,5 m.



Suhozidne konstrukcije terasastih vrtova

11. Stari put prema Veprincu i Učki

stacionaža	od 37+300 do 42+100
koordinate	(N – 4520714, E - 1417899)

Podnožjem Veprinca prolazi stari put kojim se u prošlosti komuniciralo između priobalnih mjesta i Veprinca te dalje preko njega Učke i Istre. Blago je usječen u padinu te s vanjske strane učvršćen podzidom. Na nekoliko mjesta sagrađeni su mostovi kojima se prelazilo preko strmih draga i povećih vrtača. Najbolje sačuvan dio ove ceste s mostom se nalazi ispod i sjeverno od viadukta Anđeli.



Dio puta sa sačuvanim mostom

ZONA NEIZRAVNOG UTJECAJA – ZONA B:

Nadalje, pregledom terena evidentirani su lokaliteti, građevine i elementi kultiviranog krajobraza koji ne ulaze u zonu izravnog zahvata autoceste A 8, ali njezinom gradnjom narušuje se sama vizura krajolika te ovi lokaliteti spadaju u zonu neizravnog utjecaja.

3.d. GRADITELJSKA BAŠTINA

12. Pazinski Novaki – crkva Sv. Roka

Crkva Sv. Roka izgrađena je u 17. stoljeću s lopicom i preslicom na zapadnom pročelju. Smještena je uz cestu Pazin – Cerovlje. U crkvi se nalazi oltarna pala Sv. Roka. Crkvu su podigli mještani u znak zahvalnosti radi prestanka spaventosa pestilenca koja je pogodila Istru 1630. godine.

13. Cerovlje – crkva Uznesenja Blažene Djevice Marije

Crkva Uznesenja Blažene Djevice Marije iz 1804. g. sagrađena je na mjestu nekadašnje crkve koja se spominje na glagoljskom natpisu iz 1592. g. Crkva je dograđena 1910. godine, a zvonik je dograđen 1978. godine.

14. Cerovlje – crkva Sv. Trojice

Crkva Sv. Trojice, smještena na obližnjem brdu, je kasnogotička jednobrodna građevina iz prve polovice 15. stoljeća sa poligonalno triosminski zaključenim svetištem koje je nadsvođeno križnim i zvjezdolikim svodom. Na svodu su gotičke freske nepoznatog talijanskog majstora iz doba gradnje crkve. Godine 1588. produljena je lađa, a na pročelju je sagrađena preslica sa lopicom.

15. Previž – crkva Sv. Martina

Crkva je sagrađena u 16. stoljeću na mjestu starije crkve (u njoj se nalazi romanička kapela iz 13. - 14. stoljeća), proširena je 1690. godine, a obnovljena 1990. godine.

16. Borut – crkva Sv. Mihovila Arkandžela

Župna crkva Sv. Mihaela Arkandžela, sagrađena u romaničkom slogu u 13. stoljeću, jednobrodna je pravokutna građevina, s polukružnom apsidom upisanom u pravokutni perimetar i zvonikom napreslicu, smještena na vrhu brežuljka. Proširena je i obnovljena u baroknom slogu 1787. godine kada je izgrađena preslica na pročelju s dvama otvorima za zvona.

17. Borut – crkva Sv. Duha

Crkva Sv. Duha je jednobrodna pravokutna građevina sagrađena 1560. godine kao legat Vida Vitulovića, a datirana je prema glagoljskom natpisu na pročelju. U njoj je zidani oltar s drvenim retablom i slikama na platnu iz 17. stoljeća.

18. Lupoglav – stari kaštel Lupoglav (Mahrenfels)

Ruševni ostaci srednjovjekovne utvrde Lupoglav nalaze se na strmoj hridi istočno od današnjeg naselja. Utvrda je branila područje doline Raše. Spominje se u 12. stoljeću kao posjed akvilejskog patrijarha. Pred fortifikacijskim kompleksom stajala je crkva Sv. Stjepana.

19. Lupoglav – kaštel Lupoglav (RRI-344)

Novi je kaštel, podignut sredinom 18. stoljeća, je utvrđeni ladanjski kompleks podno starog kaštela, na cesti između Vranje i Roča. Potpuno je očuvana središnja stambena dvokatnica s prizemljem gospodarske namjene. U unutrašnjosti su ostaci geometrijskih štukatura i opreme kućne kapele. Dvorac je utvrđen sa stražarskim ophodom, puškarnicama i četvrtastim ugonim kulama.

20. Gorenja Vas – crkva Blažene Djevice Marije Sv. Krunice

Župna crkva Blažene Djevice Marije Sv. Krunice okružena je grobljem. Izgrađena je 1691. god., dok je naknadno, u 17. stoljeću, na pročelju podignuta lopica i iznad nje 12 metara visoki zvonik.

21. Dolenja Vas – crkva Sv. Martina

Današnja jednobrodna crkva Sv. Martina sagrađena je 1808. g., a visoki zvonik 1910. god. Na mjestu današnje crkve postojala je ranija gotička crkva od koje potječe glagoljski natpis iz 1551. god.

22. Dolenja Vas – crkva Sv. Ivana s grobljem

Crkva Sv. Ivana Evanđeliste uz groblje pravokutna je građevina izgrađena 1581. god.

23. Vranja – kaštel Stara Vranja

Na sjevernim obroncima Vele drage, istočno od crkve sv. Petra, nalazi se kaštel Stara Vranja. Četverokutnog je tlocrta sa zidovima očuvanima do 5m visine. Sačuvana je okrugla kula s puškarnicama povezana sa četverokutnom zgradom koja je smještena uz unutrašnju stranu začelnog zida. U produžetku zgrade vidljivi su ostaci kuća podgrađa.

24. Vranja – crkva Sv. Petra

U 15. stoljeću sjeverno od utvrde izgrađena je župna crkva, izvorno jednobrodna građevina s dvije učahurene četverokutne apside presvođene šiljatim svodom u kojoj se danas nalaze ostaci zidnog oslika kasnogotičkog istarskog majstora nastale oko 1470. godine te glagoljski grafiti. Unutrašnja konstrukcija porušena je u 18 stoljeću. Crkva je produljena 1697. godine, a u 19. stoljeću dograđene s bočne kapele. Srušena je u II. svjetskom ratu i temeljito obnovljena 1997. godine. Pred crkvom su pronađeni ranosrednjovjekovni grobovi obloženi kamenim pločama.

25. Veprinac – kulturno povijesna cjelina naselja (Z-2693)

Povijesna jezgra naselja Veprinac objedinjuje najbitnije povijesne elemente: dijelove gradskog zida s vratima na tri otvora u sklopu zgrade Komune iz 16. st, monumentalnu srednjovjekovnu barokiziranu crkvu sv. Marka s obrambenim zidom i zvonikom branič kulom, te manje jednobrodne srednjovjekovne crkve neposredno uz perimetar nekadašnjih zidina – Sv. Ane i Sv. Marije s lopicama i zvoncima na preslicu, gradsku ložu, plovansku kuću, brojne stambene građevine odlika tradicijske arhitekture kao i datirane elemente arhitektonske plastike te glagoljske natpise. Na obodnoj zoni povijesne jezgre nalaze se rahlo postavljeni povijesno noviji arhitektonski korpusi uklopljeni u prirodni okoliš svojom katnošću i gabaritima. Od posebne je važnosti crkva Sv. Jelene.

26. Veprinac – crkva Sv. Marka

Župna crkva Sv. Marka, s odvojenim zvonikom, potječe iz 14. stoljeća, a sagrađena je na mjestu prehistorijskog kašteljera. Godine 1680. je obnovljena i potpuno barokizirana. Crkva, zvonik i malo groblje okruženi su zidom i ostacima fortifikacija.

27. Veprinac – crkva Sv. Ane

Crkva se nalazi nasuprot gradskoj loži, pred ulazom u grad. Gotička, poslije barokizirana crkva Sv. Ane s lopicom na zapadnom pročelju, sagrađena je 1442. godine, godini uklesanoj na sjevernom zidu. Bila je obiteljska kapela lokalne feudalne obitelji Walsee.

28. Veprinac – crkva Sv. Marije

Jednobrodna crkvice sv. Marije nalazi se podno starog grada Veprinca. Prema obliku slična je crkvi Sv. Ane.

29. Crkva Sv. Lovreča

Ostaci crkvice nalaze se u veprinačkom zaseoku Zatkan. Arhitektonski ostaci su u potpunosti zarasli u šikaru, tako da se konture objekta teško naziru. O ovom objektu nisu pronađeni nikakvi pismeni podaci.

30. Rukavac (RRI-0316)

Brežuljak na kojem se nalazi crkva Sv. Luke, zgrada stare škole te groblje s kapelom Sv. Roka. Crkva Sv. Luke izgrađena je u drugoj polovici 19. st. na ostacima starijeg crkvenog objekta, a u istom periodu su napravljeni i objekti školske zgrade i kapele Sv. Roka.

31. Andrejići (RRI-0316)

Zaselak Andrejići je smješten uzduž brežuljka na padini tla, s objektima otvorenih ploha prema jugu, a zatvorenih prema sjeveru. Po organizaciji prostora te po graditeljskim oznakama predstavlja tipično naselje ovog dijela liburnijskog kraja. Objekti u naselju većinom su sačuvali svoje predajne oznake, a ove se iskazuju u bogatom nizu graditeljskih primjera. Uz masivne gospodarske objekte, u naselju se nalaze i višeprostrorne, razvijene stambene kuće, čije su karakteristike obrađeni kameni svodovi te apsidne prigradnje za ognjište, tzv. tornice. Dvostrešna krovništa pokrivena su kanalicama ili biljnom građom. Prema gospodarskim objektima sudeći, naselje kontinuirano lokaciju starijeg povijesnog datiranja, dok razvijeniji oblici graditeljstva, osobito u stambenim objektima, dokazuju razvoj naselja te cijelog liburnijskog i rukavačkog kraja u 18. i 19. st.

32. Zdenac s prilaznim stubama i okolnim terasastim vrtovima u Rukavcu, zaseok Kukići

U naselju Kukići nalazi se zdenac s dva otvora i prilaznim kamenim stubama, uklesanima u stijenu što predstavlja rijetko sačuvani sklop ovog tipa u opatijskom zaleđu. Datacija sklopa je nejasna, a prema analogijom sa sličnim sklopovima moguće da se radi o gradnji iz 19. st., no ni ranija datacija nije isključena. Moguće da je zdenac bio nadsvođen kamenom konstrukcijom od nepravilnih klesanaca. U zonu zaštite ovog kulturnog dobra uvršteni su i pripadajući okolni terasasti vrtovi, jer upravo kao cjelina čini specifičan pejzaž za ovaj prostor, uvjetovan karakterističnom konfiguracijom terena.

33. Matulji – crkva Krista kralja

Župna crkva Krista Kralja izgrađena 1934. s historicističkim stilskim obilježjima kao i nekoliko javnih građevina u Matuljima.

3.e. ARHEOLOŠKA BAŠTINA

34. Cerovlje – gradina Glavica

Između Pagubica i Cerovlja evidentirana je uzvisina koja svojim toponimom (Glavica) upućuje na postojanje prapovijesnog utvrđenog naselja. Pregledom terena nisu prepoznati arheološki ostaci.

35. Lupoglav – gradina Mahrenfels s nekropolom

Na koti 530 m n/v, između Dolenje i Gorenje Vasi nalazi se položaj na kojem se najvjerojatnije nalazilo prapovijesno naselje. Pregledom terena u blizini uočena je veća koncentracija kameno – zemljanih nakupina za koje se može ustvrditi kako su prapovijesne grobne konstrukcije, odnosno tumuli. Nalaze se na ravnici južno od gradine, ispod današnjeg groblja i crkve Blažene Djevice Marije.

36. Brest pod Učkom – gradina Krog – Gradac

Na krajnjem rubu litice jugozapadno od crkve u Brestu pod Učkom zabilježena je prapovijesna gradina, a možda i rimska postaja.

37. Vranja – gradina Gradac

Prepoznati su sporadični prapovijesni ostaci u temeljima srednjovjekovnog kaštela Stara Vranja

38. Gradina Pricejak

Nalazište Pricejak nalazi se stotinjak visinskih metara od ulaza u tunel "Učka" (sa zapadne strane). Sa sjeveroistočne strane ga štiti bedem visine oko 4m, dok je južna strana prirodno zaštićena okomitim hridima. Gradina je zauzimala manji prostor na uskom grebenu te je predstavljala prostor za manju zajednicu ili neselje sezonskog karaktera.

39. Gradina Pećnik

Na brdu 1 km udaljenom od ulaza u tunel „Učku“ s istočne strane nalazi se gradina Pećnik. U blizini se također nalazi i jama Pećinska peć te ostaci crkve Sv. Petra.

3.2.9. Podaci o kakvoći zraka

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 županije praćena na 10 mjernih postaja s ručnim posluživanjem, 7 automatskih mjernih postaja, te na 24 mjerne postaje posebne namjene.

Prema rezultatima ispitivanja **na svim mjernim postajama lokalne mreže s ručnim posluživanjem i automatskim mjernim postajama za praćenje kakvoće zraka na području Istarske županije zabilježena je I. kategorija kakvoće zraka po pokazateljima: SO₂, dima, taložne tvari, lebdećih cestica-PM₁₀ i NO₂.**

Na automatskim mjernim postajama Ripenda i Sv. Katarina, u sklopu mjerne mreže TE Plomin, zabilježena je II kategorija kakvoće zraka ili umjereno onečišćen zrak po koncentraciji ozona, a na mjernoj postaji s ručnim posluživanjem na Mostu na Raši zabilježena je II kategorija zraka po sadržaju nikla u ukupnoj taložnoj tvari.

3.2.10. Popis speoloških objekata

U popisu su prvo navedeni speleološki objekti u Nacionalnoj ekološkoj mreži, prema njihovu smještaju uz trasu autoceste od Rogovića do Matulja, odnosno od istarske prema kvarnerskoj strani. Prema istom principu geografskog smještaja navedeni su objekti izvan Nacionalne ekološke mreže, čiji se redni brojevi nastavljaju na objekte Nacionalne ekološke mreže (v. prilog 27).

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 Plošenica	25.	Pećina Viola
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

3.2.11. Sociološke karakteristike

3.2.11.1. Stanovništvo, namjena i korištenje prostora

Osnovna funkcija dionice autoceste A8 je bolja povezanost, veća sigurnost te integriranje određenih prostornih cjelina unutar sustava granica državnih, županijskih i općinskih središta na potezu Rogovići-Matulji, a dio je autoceste A8 - čvorište Kanfanar (A9) – Pazin – Lupoglav – čvorište Matulji (A7) cestovnog smjera koji povezuje zapad i jugoistok Europe jadranskom zaobalnom trasom.

U širem smislu ova prometnica objedinjuje promatrani prostor i povezuje jake prometne pravce iz Rijeke prema Istri (A7, A8, i A9 te D3 sa spojem u Kanfanaru, te s istočne strane spoj na državnu cestu D1 koja također povezuje cestovni smjer Zagreb – Split.

Funkcija nove prometnice je povezivanje državnih pravaca, povezivanje susjednih županija, lokalno povezivanje, tranzitna funkcija, rasterećenje postojećih prometnih pravaca i veća sigurnost putovanja.

Trasa autoceste A8 prolazi kroz dvije županije, manjim dijelom kroz Primorsko-goransku županiju te većim kroz Istarsku županiju.

3.2.11.2. Socioekonomski podaci

Primorsko-goranska županija bilježi pad broja stanovnika u razdoblju 1991-2001, dok Istarska županija bilježi rast, što je pozitivan proces u kontekstu općeg negativnog prirodnog prirasta u RH (vidi Tablicu 34.). U Istarskoj županiji ima 51,55% žena, a u Primorsko goranskoj 51,81% ženske populacije, pri čemu je prosjek za RH 51,86% žena u populaciji.

Tablica 34: Broj stanovnika u Primorsko-goranskoj i Istarskoj županiji 1991-2001 (Popis stanovništva, 2001.)

Broj stanovnika po županijama

	1991.	2001.
Republika Hrvatska	4784265	4437460
Primorsko-goranska županija	323130	305505
Istarska županija	204346	206344

Naselja Lupoglav i Cerovlje te općina i naselje Matulji bilježe rast stanovnika¹¹ u razdoblju 1991-2001, dok pripadajuće općine Lupoglav u Cerovlje bilježe pad stanovnika u istom razdoblju. Na području zahvaćenih općina postoji niz zaseoka koji su iseljeni ili imaju vrlo mali broj stanovnika te je neophodno ne smanjivati uvjete za kvalitetan život već ih isključivo povećavati te poduzimati aktivnosti koje unaprjeđuju prostor i društvenu infrastrukturu kako bi se omogućio daljnji opstanak i gospodarski razvoj promatranog prostora.

¹¹ Potrebno je naglasiti da, iako se radi o relativno stabilnom području bez turbulentnih društvenih i drugih zbivanja koja bi imala značajan utjecaj na promjene u kretanju broja stanovnika (te se vjerojatno nastavlja smanjenje populacije u Primorsko-goranskoj županiji, a blago povećanje u Istarskoj županiji), kako je ipak moguće da je došlo do promjena u kretanju stanovništva, stoga bi za detaljniju analizu trebalo sačekati predstojeći popis stanovništva 2011. godine.

Pored tranzitnog i međuregionalnog prometa važan je i lokalni promet tj. povezivanje naselja i općinskih središta.

Obrazovna struktura u Primorsko-goranskoj županiji je bolja od prosjeka RH, a dve općine pod utjecajem, Opatija i Matulji imaju prosječno obrazovanje stanovništvo (izuzev Matulja koji imaju manji prosjek od RH u kategoriji višeg i visokog obrazovanja (vidi Tablicu 35.).

Tablica 35. Obrazovna struktura većih naselja u području utjecaja autoceste A8

	Bez škole u %	1 do 3 i 4 do 7 razreda u %	Osnovna škola u %	Srednja škola u %	Viša škola i fakultet u %	Magisterij i doktorat u %	Nepoznato u %
RH	2,9	15,8	21,8	47,1	11,4	0,5	0,5
Primorsko-goranska županija	1,1	10,4	18,5	54,1	14,6	0,6	0,7
Opatija	0,7	8,8	12,4	56,6	19,4	1,1	1
Matulji	0,9	12,2	16,4	58,4	11,3	0,3	0,5
Istarska županija	1,5	12,6	22,8	50,2	12,2	0,4	0,3
Buzet	1,5	19,1	24,8	44,9	9,1	0,1	0,5
Pazin	0,9	8,4	31,8	46,4	11,8	0,3	0,4
Cerovlje	1,5	17	43,7	34,2	3,5	0	0,1
Lupoglav	1,5	14,4	41,7	37,1	4,7	0,1	0,5

Izvor: izrada autorice prema podacima DZS, Popis stanovništva 2001.

Aktivnog stanovništva u ukupnom stanovništvu u obje promatrane županije ima u postotku više nego u RH. Aktivnog stanovništva U RH ima 44%, dok u Primorsko-goranskoj županiji ima 46,2% te 46,38% u Istarskoj županiji. Aktivnih žena u ukupnom ženskom stanovništvu ima 37,69% u RH, dok su podaci za Primorsko-goransku i Istarsku županiju također nešto veći, 41,02% i 40,73% (**vidi Tablicu A. 5.**).

Uzdržavanog stanovništva ima postotno manje nego u RH gdje ima 31% uzdržavanog stanovništva, dok u Primorsko-goranskoj županiji ima 25,5% te 26,27% u Istarskoj županiji.

Poljoprivrednog stanovništva ima u postotku manje od RH (5,54%); u Primorsko-goranskoj županiji 1,13%, te 2,55% u Istarskoj županiji. Iako su postoci poljoprivrednog stanovništva razmjerno mali za većinu promatranih općina, te su jedino u Cerovlju i Lupoglavu viši od razine RH (6,5% i 6,4%), podaci o broju poljoprivrednih kućanstava (Popis poljoprivrede, 2003) daju potpuniju sliku. Prema broju poljoprivrednih kućanstava u promatranim općinama, može se zaključiti o zamjetnoj važnosti poljoprivrede kao djelatnosti u području utjecaja.

U odnosu ukupnog raspoloživog zemljišta u promatranim općinama i korištenog poljoprivrednog zemljišta, za poljoprivredu se koristi oko 25-50% ukupnog zemljišta.

Gospodarstvo u navedenim županijama i općinama oslonjeno je na turističku djelatnost, tranzit, korištenje prirodnih resursa (poljoprivredni proizvodi, prerada i sl.), razvoj obrta, trgovine, usluga i proizvodne djelatnosti.

3.2.11.3. Migracijska obilježja

U obje promatrane županije dnevnih i tjednih migranata ima u postotku više negu u RH. Dnevnih migranata u RH ima 15,5%, dok u Primorsko-goranskoj županiji istih ima 16,3%, a u Istarskoj 18,1%. Pritom, u promatranim općinama Primorsko-goranske županije ima i postotno više dnevnih migranata; 26,8% u Opatiji, i 38,7% u Matuljima.

Slična situacija je i u promatranim županijama Istarske županije; postoci dnevnih migranata su također veći od županijske te od državne razine; Buzet 22,9%, Pazin 25,8%, Cerovlje 37,7%, Lupoglav 31,5%. Obzirom na izuzetno visoke potrebe stanovnika za svakodnevnim migracijama, proširenje sadašnje brze ceste itekako će poboljšati kvalitetu putovanja u području utjecaja.

U zoni obuhvata smještena su veća naselja i/ili općine: Matulji, Opatija, Buzet, Lupoglav, Cerovlje i Pazin (Popis stanovništva, 2001).

3.2.11.4. Općina Matulji

U općini **Matulji** živi 10544 stanovnika, dok u samom naselju živi 3495 stanovnika. Starosna struktura je slična onoj u RH, s iznimkom nešto višeg udjela starijeg stanovništva (60 i više godina) u mladom stanovništvu (0-19 godina). Prosječna starost stanovnika u općini je 40,3 (RH 39,3), indeks starenja¹² je 99 (RH 90,7), a koeficijent starosti¹³ je 21,1 (RH 21,6).

Obrazovna struktura stanovništva u Matuljima je u okvirima podataka za županiju, te nešto bolja od RH u srednjem obrazovanju, pa tako stanovnika bez škole ima 0,9% (RH 2,9%), onih s 1-3 i 4-7 razreda završene škole 12,2% (RH 15,8%), a završenu osnovnu školu ima 16,4% stanovnika (RH 21,8%). Srednju školu je završilo 58,46% (RH 47,06%), višu školu ili fakultet je završilo 11,3% stanovnika (RH 11,4%), a magisterij i/ili doktorat 0,3% stanovnika.

U Matuljima ima 1221 poljoprivredno kućanstavo, raspoloživog poljoprivrednog zemljišta ima 1889,86 ha, što čini 9,01% takvog zemljišta u županiji.

Aktivnog stanovništva ima 47,46% (RH 44%), po čemu su Matulji druga najaktivnija općina od promatranih (nakon Buzeta), od toga aktivno žena u ukupnom ženskom stanovništvu ima 42,19%, što je također više od republičkog (RH 37,69%) i županijskih prosjeka te svih promatranih općina osim Buzeta. Postotak uzdržavanog stanovništva je na razini županijskog, a iznosi 25,31% (RH 30,14%).

3.2.11.5. Općina Opatija

U općini **Opatija** prema istom popisu živi 12719 stanovnika, dok u samom naselju živi 9073 stanovnika. Opatija je po starosti stanovnika najstarija od promatranih općina, s prosječnom starošću stanovnika od 43,4 godine (RH 39,3), indeks starenja je daleko najviši od promatranih 146,2 (RH 90,7), a koeficijent starenja je 26,1 (RH 21,6).

Obrazovna struktura stanovništva u Opatiji je u postocima znatno viša od svih promatranih općina te od RH, pa tako stanovnika bez škole ima 0,7% (RH 2,9%), onih s 1-3 i 4-7 razreda završene škole 8,8 (RH 15,8%), a završenu osnovnu školu ima 12,4% stanovnika (RH 21,8%). Srednju školu je završilo 56,59% (RH 47,06%), višu školu ili fakultet je završilo 19,4% stanovnika (RH 11,4%), a magisterij i/ili doktorat 1,1% stanovnika.

¹² odnos broja stanovnika odnosno udio (%) starih 60 i više godina prema broju stanovnika starih od 0 do uključivo 19 godina života.

¹³ odnos broja stanovnika odnosno udio (%) starih 60 i više godina prema ukupnom broju stanovnika.

U Opatiji ima 316 poljoprivrednih kućanstava, raspoloživog poljoprivrednog zemljišta ima 369,15 ha, što čini 1,76% takvog zemljišta u županiji.

Aktivnog stanovništva ima 45,4% (RH 44%), od čega aktivno žena u ženskom stanovništvu ima 39,33 (RH 37,69%). Shodno višoj aktivnosti opće i ženske populacije, i uzdržavanog stanovništva ima manje od većine promatranih općina, obje županije i razine u RH - 22,16% (RH 30,14%).

3.2.11.6. Općina Buzet

U općini **Buzet** živi 6059 stanovnika. Od promatranih, to je druga najmlađa općina, s prosječnom starosti stanovnika od 39,3 godine (jednaka prosječna starost kao i ona stanovništva RH). Indeks starenja za Buzet je 89,6 (RH 90,7), a koeficijent starosti 19,7 (RH 21,6).

Obrazovna struktura je sljedeća: 1,5% bez škole (kao i županijski prosjek, te ostale dvije općine izuzev Pazina); 19,1% stanovnika s 1-3 i 4-7 razreda završene škole (najviše od promatranih općina u županiji i 6,5% više od županijskog prosjeka); 24,8% sa završenom osnovnom školom (najmanje od promatranih općina u županiji, a za 2% više od županije); 44,95% sa završenom srednjom školom (manje od prosjeka za županiju i za 1,5% manje od Pazina); 9,1% sa završenom višom školom ili fakultetom (manje od Pazina i od županije); i 0,1% stanovnika s magisterijem i/ili doktoratom (županija 0,4%).

U Buzetu ima 751 poljoprivredno kućanstvo, te 7,56% raspoloživog poljoprivrednog zemljišta u županiji (tj. 4046,28 ha).

U Buzetu ima postotno najviše (od promatranih općina) aktivnog stanovništva u ukupnom stanovništvu – 50,54%, a također i u odnosu na RH - 44%.

3.2.11.7. Općina Cerovlje

U općini **Cerovlje** zabilježeno je 1815 stanovnika, a u samom naselju 203 stanovnika. Od promatranih općina, to je jedna od starijih, s prosječnom starošću 41,7 godina. Indeks starenja (udio stanovništva od 60 i više godina na 100 stanovnika 0-19 godina) za ovu općinu je 123,6 (za RH je 90,7), a koeficijent starosti (udio starog stanovništva u mladom stanovništvu) 28,6 (za RH je 21,6).

Obrazovna struktura u Cerovlju je sljedeća: 1,5% stanovnika nema završen nijedan razred škole; 17% stanovništva ima 1-3 ili 4-7 završenih razreda (izuzev Buzeta, najviše od promatranih općina); 43,7% sa završenom osnovnom školom (u postotku skoro dvostruko od županije – 22,8% i najviše od promatranih općina); 34,24% sa završenom srednjom školom (najmanje od svih promatranih općina i prosjeka županija i države); te 3,5% stanovnika ima završenu višu školu ili fakultet, a nema stanovnika sa završenim magisterijem ili doktoratom.

U Cerovlju ima 342 poljoprivredna kućanstva, s 6,43% ukupnog raspoloživog zemljišta u županiji tj. 3395,28 ha.

Aktivnog stanovništva u ukupnom stanovništvu ima 40,17% što je osim Lupoglava najmanje od promatranih općina. Zamjetno je manje aktivno žena u ukupnom ženskom stanovništvu – 28,97%, što je bitno manje od prosjeka države (37,69%), županije (40,73%) i ostalih promatranih općina, izuzev Lupoglava s još manjim postotkom.

3.2.11.8. Općina Lupoglav

Na području općine **Lupoglav** 979 stanovnika, a u samom naselju 309 stanovnika (**vidi Tablicu B. 3.**). Od promatranih općina, to je druga najstarija općina, s prosječnom starošću 42,9 godina. Indeks starenja (udio stanovništva od 60 i više godina na 100 stanovnika 0-19 godina) za ovu općinu je 134,2 (za RH je 90,7), a koeficijent starosti (udio starog stanovništva u mladom stanovništvu) 29,3 (za RH je 21,6).

Obrazovna struktura u Lupoglavu je sljedeća: 1,5% stanovnika nema završen nijedan razred škole; 14,4% stanovništva ima 1-3 ili 4-7 završenih razreda (po postotku u sredini od promatranih općina); 41,7% sa završenom osnovnom školom (u postotku skoro dvostruko više od županije – 22,8% i među najvišima od promatranih općina); 37,12% sa završenom srednjom školom (druga najmanja od promatranih općina te prosjeka županija i države); te 4,7% stanovnika ima završenu višu školu ili fakultet, a 0,1 (tj. jedna osoba) ima završen doktorat.

U Lupoglavu postoji 154 poljoprivredna kućanstva, s 3,22% ukupnog raspoloživog zemljišta u županiji tj. 1699,65 ha.

Aktivnog stanovništva u ukupnom stanovništvu ima 38,64% što je najmanje od promatranih općina, županija i države. Zamjetno je najmanje aktivno žena u ukupnom ženskom stanovništvu – 27,68%, što je bitno manje od prosjeka države (37,69%), županije (40,73%) i ostalih promatranih općina.

3.2.11.9. Općina Pazin

Na području općine **Pazin** živi 9369 stanovnika, a u samom gradu 5282 stanovnika. Od promatranih, to je najmlađa općina prema prosječnoj starosti (38,4 godine) što ju ujedno čini i jedinom općinom, među promatranima, koja ima mlađu populaciju tj. nižu prosječnu starost stanovnika od prosjeka za RH (39,3 godine). Indeks starenja od 78,5 također je manji od onoga za RH (90,7). Isti je slučaj s koeficijentom starosti koji iznosi 19,5 (za RH je 21,6).

Pazin ima 0,9% stanovnika bez škole, što je od promatranih općina najmanje (izuzev Opatije – 0,7%). Također u odnosu na druge ima najmanje stanovnika s 1-3 i 4-7 razreda završene škole (u zbroju) – 8,4%. 31,8% stanovnika je završilo osnovnu školu što je za 9% više od prosjeka županije (22,8%), ali također i 11-13% više od Lupoglava i Cerovlja (41,7% i 43,7%). Završenih sa srednjom školom ima 46,45% što je od drugih promatranih općina u županiji najveći postotak (a manji od dvije općine u Primorsko-goranskoj županiji), dok je prosjek županije veći – 50,25%, što je ujedno više i od prosjeka RH koji iznosi 47,06%.

Visoko obrazovanih (uključujući završenu višu školu ili fakultet) ima 11,8 što je manje od prosjeka županije – 12,2%, no više od prosjeka RH – 11,4%. Osoba s magisterijem i/ili doktoratom ima 0,3%, u Istarskoj županiji 0,4%, a u RH 0,5%.

Od promatranih općina Pazin ima najveći broj poljoprivrednih kućanstava (968) i 10,34% ukupno raspoloživog zemljišta u županiji (5463,14 ha).

U Pazinu ima 46,84% aktivnog stanovništva, što je u postotku nešto više od županije (za 0,46%, no manje od Buzeta).

3.3. ANALIZA ODNOSA ZAHVATA PREMA ZAŠTIĆENIM I PODRUČJIMA EKOLOŠKE MREŽE

Na području Primorsko – goranske županije nalazi se 30 objekata zaštićenih temeljem Zakona o zaštiti prirode u 8 kategorija koji zauzimaju oko 3,4 % površine županije. Također je za zaštitu predviđeno još 109 vrijednih dijelova prirode. U Istarskoj županiji zaštićeno je oko 7,1 % površine županije, 40 objekata u 7 kategorija. Trasa prometnice dijelom prolazi kroz zaštićena područja, definirana prostornim planovima, a dijelom prolazi i njihovim rubom. Od zaštićenih područja te onih predloženi za zaštitu, na trasi autoceste nalaze se:

- dolina Pazinčice (km 5+000,00, udaljenost od trase 380m)-prijedlog za zaštitu u kategoriji Zaštićeni krajobraz
- park šuma Lovrin (km 0+000, čvor Pazin, udaljenost od trase 248m) -Prijedlog za zaštitu u kategoriji Zaštićeni krajobraz
- šumske površine Rogovići-Bertoši (km 1+000,00-1+200, udaljenost-**na trasi**)-zaštićeno Prostornim planom Istarske županije u kategoriji Posebni rezervat-šumske vegetacije
- dio središnje kotline oko akumulacije Butoniga (km 11+000,00, udaljenost-7479m)-zaštićeno Prostornim planom Istarske županije u kategoriji Značajni krajobraz
- šumski rezervat Novaki Pazinski (km 7+000,00, udaljenost-1200m)-zaštićeno Prostornim planom Istarske županije u kategoriji Posebni rezervat-šumske vegetacije
- osobito vrijedan prirodni krajobraz kod Cerovlja i posebni rezervat šumske vegetacije (km 10+000,00-14+000,00, udaljenost-**na trasi**)-zaštićeno Prostornim planom Istarske županije u kategoriji Posebni rezervat-šumske vegetacije
- vrijedan kultivirani krajobraz kod Cerovlja (km 15+000,00, udaljenost-1379m)-Prijedlog za zaštitu u kategoriji Vrijedan prirodni krajobraz
- geomorfološki spomenik prirode Vela Draga pod Učkom (km 30+000,00-30+500,00, udaljenost-**trasa prolazi kroz**)
- okoliš starog grada Boljun (km 25+500,00, udaljenost-3000m)-zaštićeno Prostornim planom Istarske županije u kategoriji Značajan krajobraz
- izrazito vrijedan agrarni krajobraz (km 6+000,00-15+000,00,udaljenost-uz ili na trasi)
- Gortanov brijeg (km 0+000,00-2+000,00, udaljenost-1500m)-na temelju Zakona o zaštiti prirode prijedlog za zaštitu u kategoriji Park-šuma
- područje oko Lindara (km 5+000,00, udaljenost-78m)-zaštićeno Prostornim planom Istarske županije u kategoriji Značajni krajobraz
- Park prirode Učka (km 24+000,00-36+100,00, udaljenost-**trasa prolazi kroz**)-zaštićeno Prostornim planom Istarske županije u kategoriji Posebni rezervat-šumske vegetacije
- područje Učke kao značajan krajobraz van parka prirode (km 23+200,00, udaljenost-220m)-zaštićeno temeljem Zakona o zaštiti prirode u kategoriji Značajni krajobraz
- potezi-vizure na Cerovlje s magistralne prometnice-prema Prostornom planu Općine Cerovlje potrebno sačuvati

Izvadak iz karte staništa i baze podataka Nacionalne ekološke mreže pokazuje da prometnica prolazi kroz međunarodno važno područje za ptice (HR 1000018 Učka i Čićarija) te da se u blizini same prometnice nalazi nekoliko važnih područja za divlje svojte i stanišne tipove (podzemni špiljski elementi prirode). Na samoj trasi nalaze se objekti HR 2000265 Jama na Pricejku i HR 2000061 Kaverna u tunelu Učka, dok su u neposrednoj blizini objekti HR 2000292 Jama za Greben, HR 2000261 Jama na Patuhovcu i HR 200254 Jama Mačkovac. Završni dio prometnice prolazi manjim dijelom kroz Park prirode Učka (u ekološkoj mreži označen kao važno područje za divlje svojte i stanišne tipove HR2000601). Dio prometnice na kojem su navedeni objekti je zapravo već dio prometnice A8 i tunela Učka te izgradnjom ostatka prometnice neće biti ugroženi. Ovom studijom predviđene su i smjernice za mjere zaštite za područja ekološke mreže propisane u Prilogu 1.3. Uredbe o proglašenju ekološke mreže te njihovim pridržavanjem neće biti ugrožena područja ekološke mreže.

Prema izvatku iz karte staništa i baze podataka „Nacionalna ekološka mreža“ te prema mišljenju resornog ministarstva (v. prilog 28) potrebno je provesti Glavnu ocjenu zahvata sukladno Pravilniku o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu u postupku Procjene utjecaja na okoliš. Stoga, sukladno članku 7. Uredbe o procjeni zahvata na okoliš i članka 31. Stavka 1. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata za ekološku mrežu, predmetna Studija sadrži poglavlje glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

3.4. PRIKUPLJENI PODACI I PROVEDENA MJERENJA NA LOKACIJI ZAHVATA

Sukladno uvjetima iz Dozvole za arheološko rekognosciranje izdanoj od strane Konzervatorskog odjela Ministarstva kulture RH u Puli (Klasa: UP I 612-08/10-08/0062; Ur. broj: 532-04-12/13-10/02 od 08. travnja 2010. god.) i od strane Konzervatorskog odjela u Rijeci (Klasa: UP/I 612-08/10-08/0075; Ur. broj: 532-04-14/17-10/02 od 26. ožujka 2010. god.) djelatnici Hrvatskog restauratorskog zavoda su obavili pregled terena dionice Rogovići – Matulji u razdoblju od 01. do 16. travnja 2010. god.

4. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

4.1. OPĆI PODACI

7.1.1. Ciljevi provedbe glavne ocjene zahvata

Cilj provedbe glavne ocjene je utvrditi utjecaj tijekom izgradnje dionice Rogovići- Matulji autoceste A8 na stanišne tipove i divlje svojte koji predstavljaju ciljeve očuvanja područja ekološke mreže te mogućih kumulativnih utjecaja na područje ekološke mreže.

7.1.2. Kratki opis metode za predviđanje utjecaja

Osim podataka Hrvatskog biospeleološkog društva o speleološkim objektima i u njima ustanovljenoj fauni, korišteni su i dobiveni podaci Speleološke udruge Spelunka, Speleološkog društva Istra, literaturni podaci, podaci s različitih web stranica te usmene informacije sudionika speleoloških istraživanja toga područja. Klasifikacija speleoloških objekata kao staništa napravljena je prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa. Neke koordinate objekata koje su određene prije postojanja GPS uređaja, zamijenjene su terenski određenim GPS koordinatama. Koordinate svih objekata uvrštene su u program ArcGIS na topografsku podlogu s ucrtanom trasom autoceste te je određena njihova udaljenost od trase. Od osobite važnosti bila je nadmorska visina ulaza u objekte, kao bitan pokazatelj mogućeg utjecaja. Osim prostornog smještaja ulaza u objekte u odnosu na trasu, u obzir je uzimana i dužina, dubina i smjer pružanja podzemnih prostora kako bi se razmotrio mogući utjecaj na cjeloviti podzemni prostor objekata. Zbog velike dužine trase smještaj speleoloških objekata prikazan je na četiri karte. Osnovni je cilj izvješća ustanovljavanje i procjena utjecaja izgradnje prometnice na špilje i jame kao speleološke objekte, ali i kao staništa odnosno procjena utjecaja na žive organizme u njima.

Kod objekata za koje je procijenjeno postojanje utjecaja, predložene su mjere zaštite i prijedlog provedbe mjera.

4.2. PODACI O EKOLOŠKOJ MREŽI , UTJECAJ ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU I MJERE UBLAŽAVANJA ŠTETNIH POSLJEDICA ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU

Područje planiranog zahvata prolazi kroz slijedeća područja ekološke mreže (v. prilog 28.):

- **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 suhих 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

Utjecaj zahvata na ekološku mrežu: 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 tunelsku 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 Ćićarija) 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.

Predložene mjere zaštite: Kako bi se smanjila mogućnost štetnih utjecaja potrebno je pridržavati se plana provedbe mjera koje su propisane ovom studijom kao i mjera iz Priloga 1.3. Uredbe o proglašenju ekološke mreže (NN 109/07). Prilikom gradnje i korištenja građevine potrebno je voditi brigu o organiziranom sakupljanju i sortiranju otpada kao i redovnom odvoženju posredstvom ovlaštene tvrtke. Nije dozvoljeno trajnije odlaganje otpada u području zahvata, a posebice ne u blizini područja ekološke mreže. Dijelovi ceste koji prolaze kroz područja ekološke mreže ne smiju imati direktan ispušt tekućina u okoliš (ili u prirodni vodonosnik) nego je potrebno putem sustava kanalizacijskih cijevi sakupljati oborinske vode sa tijela prometnice te ih uz prethodno pročišćavanje (putem separatora) ispuštati u kanalizaciju gdje je to moguće.

Posebno praćenje stanja okoliša u područjima ekološke mreže obzirom na minoran utjecaj nije potrebno vršiti.

- **23 speleološka objekta sa ciljem očuvanja kraških špilja i jama u Nacionalnoj ekološkoj mreži**

1. Pazinska jama

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5011180$, $y = 5416377$, $z =$ oko 150

Karakteristike objekta: Duljina preko 200 m, dubina 140 m, pružanje u smjeru JI

Nacionalna ekološka mreža: HR2000309

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1., H.1.3.1.3.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 900 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 2000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Moguć utjecaj. Jama je 900 m udaljena od prometnice (Prilog 2), ali se pruža u njezinu smjeru. Jama je ponor Pazinčice čiji su kanali u svojem daljnjem potopljenom dijelu tek djelomično speleoronički istražena. Bez obzira na to jesu li podzemni kanali prolazni ljudima ili nisu, vode Pazinčice prolaze ispod buduće trase. Trasiranjem vode dokazana je veza s rijekom Rašom.

Predložene mjere zaštite: Ako se izvede predviđeni zatvoreni sustav odvodnje autoceste sa separatorima, mogućnost onečišćenja Pazinske jame odnosno njezinih daljnjih podzemnih kanala bit će minimalan.

2. Pećina Plošenica

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5022990$, $y = 5431720$, $z = 600$

Karakteristike objekta: Duljina 24 m, dubina 13 m, pružanje u smjeru SI.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000319

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 650 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 24000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Špilja se nalazi na znatno višoj nadmorskoj visini i 650 m od trase.

3. Pećina Odihnica

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5022030$, $y = 5433460$, $z = 665$

Karakteristike objekta: Duljina 28 m, dubina 7,5 m, pružanje u smjeru JI.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000318

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 950 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 26500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Špilja se nalazi na znatno višoj nadmorskoj visini i gotovo 1km od trase.

4. Peć pod slapom

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5021240$, $y = 5433404$, $z = 450$

Karakteristike objekta: Duljina 17 m, dubina + 16 m, pružanje u smjeru SI.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000310

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 200 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 27000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Špilja se nalazi na višoj nadmorskoj visini i 200 m od trase.

5. Vela peć

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5021315$, $y = 5434387$, $z = 655$

Karakteristike objekta: Duljina 154 m, dubina 55 m, pružanje u smjeru SI.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000354

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 1000 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 28000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Špilja se nalazi na znatno višoj nadmorskoj visini i oko 1000 m od trase.

6. Jama kod same jame

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5020170$, $y = 5435790$, $z = 605$

Karakteristike objekta: Duljina 15 m, dubina 23 m, pružanje u smjeru JZ.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000225

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 300 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 29500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Jama je 300 metara udaljena od trase i na oko 100 m višoj nadmorskoj visini.

7. Jama na Pricejku

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5018970$, $y = 5436820$, $z = 725$

Karakteristike objekta: Duljina 6 m, dubina 15 m.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000265

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 30 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 31000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, jama se nalazi 225 m iznad cijevi tunela te njezina tlocrtna udaljenost nije bitna.

8. Sklepova peć

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5018310$, $y = 5436660$, $z = 805$

Karakteristike objekta: Duljina 18 m, dubina +8 m, pružanje u smjeru JZ.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000340

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 600 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 31000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, nadmorska visina špilje je 305 m iznad cijevi tunela.

9. Ovčja peć

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5018346$, $y = 5436740$, $z = 795$

Karakteristike objekta: Duljina 43 m, pružanje u smjeru SI.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000308

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 550 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 31000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, nadmorska visina špilje je 295 m iznad cijevi tunela.

10. Svinjska peć

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5018320$, $y = 5436800$, $z = 820$

Karakteristike objekta: Duljina 45 m, dubina 12 m, pružanje u smjeru JZ.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000351

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 550 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 31000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, nadmorska visina špilje je 320 m iznad cijevi tunela.

11. Jama za greben

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5019227$, $y = 5438055$, $z = 880$

Karakteristike objekta: Duljina 35 m, dubina 111 m, pružanje u smjeru I.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000292

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 150 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 32500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, dno jame nalazi se 269 m iznad cijevi tunela.

12. Jama na Poklonu

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5018403$, $y = 5438809$, $z = 920$

Karakteristike objekta: Duljina 19 m, dubina 30 m, pružanje u smjeru I.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000263

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 200 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 33500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, jama se nalazi 420 m iznad cijevi tunela.

13. Kaverna u tunelu Učka

Približne Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5019220$, $y = 5439178$, $z = 500$

Smještaj: U masivu Učke, kaverna je u kontaktu s postojećim tunelom na stacionažama 1+475 i 1+630 s kvarnerske strane.

Karakteristike objekta: Duljina 1490 m, visinska razlika najviše i najniže točke 135 m, generalno pružanje SI - JZ.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000061

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.2.1.1., H.1.3.1.

Tipski lokalitet: Iz Kaverne u tunelu Učka opisan je kornjaš *Croatochirus bozicevici*, endem planine Učke, utvrđen samo u Kaverni u tunelu Učka. Hrani se filtriranjem vode te je stoga dodatno osjetljiv na moguća onečišćenja vode u kaverni (Casale i sur. 2000). U Kaverni u tunelu Učka utvrđena je i vodenabura *Monolista bericum hadzii*, endem Istre, utvrđena svega na još tri lokaliteta u Istri. U Crvenoj knjizi špiljske faune (u tisku) navedene svojte kritično su ugrožene (*Croatochirus*) odnosno ugrožene (*Monolista*).

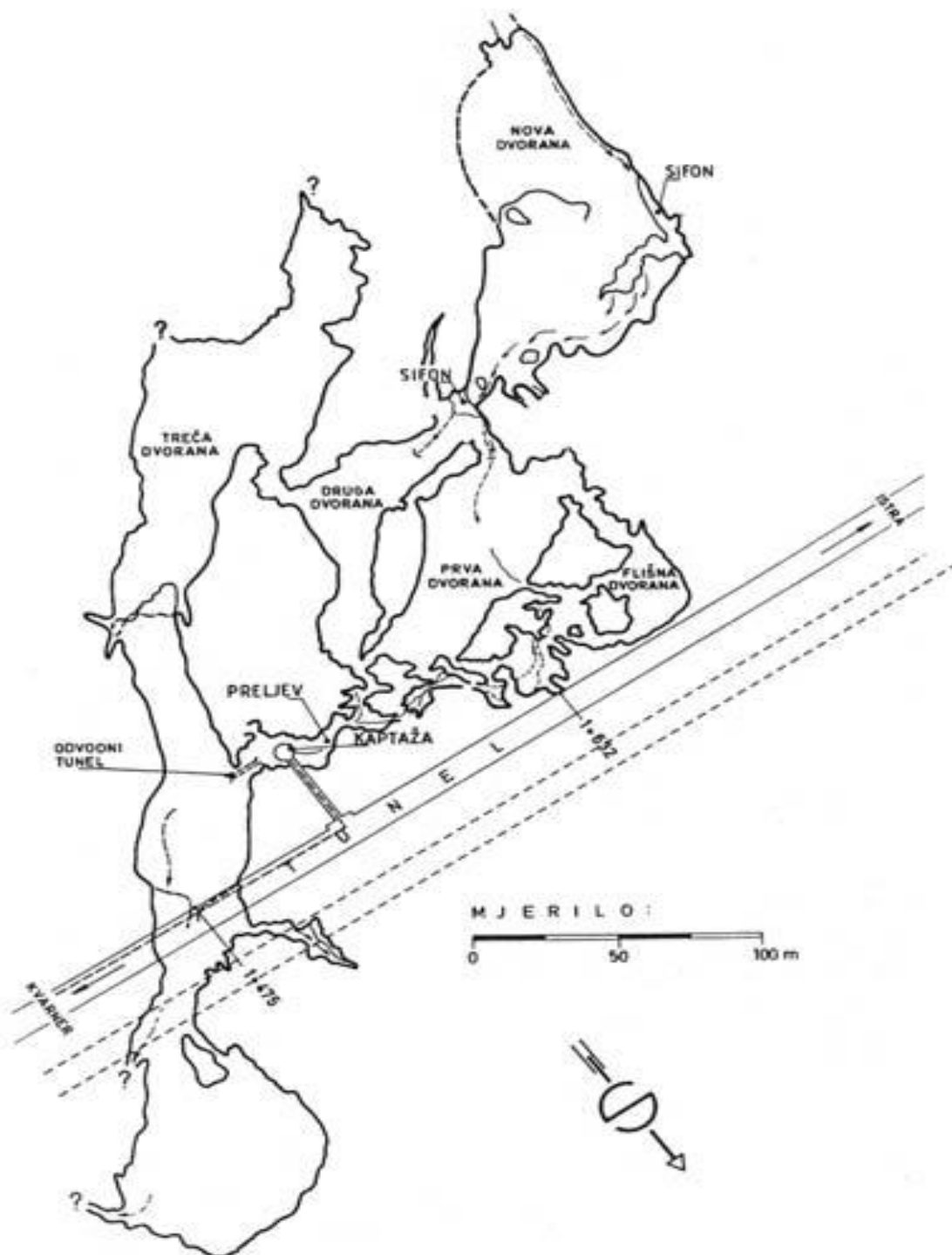
Približna tlocrtna udaljenost od trase: Na trasi

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 33500 m

Opis objekta i odnos prema tunelskim cijevima: Podaci o karakteristikama postora, obavljenim radovima te nacrt kaverne preuzeti su iz Božičević (1978), Božičević i sur. (1984) i Hudec i sur. (1980). Prilikom izgradnje tunela kroz Učku napravljen je speleološki snimak objekta. Početni nacrt iz 1977. godine nadopunjavao se daljnjim speleološkim istraživanjima i otkrivanjem novih dijelova kaverne 1978, 1979. i 1983. Na posljednjem nacrtu također su označena mjesta potencijalnog nastavka špiljskog prostora, koje je potrebno dodatno istražiti. Dio kaverne najbliži postojećoj tunelskoj cijevi geodetski je snimljen. Takvi podaci nedostaju za dio kaverne iznad koje će prolaziti buduća tunelska cijev. S obzirom na nadmorsku visinu podzemnog prostora, kaverna se sastoji iz donjeg i gornjeg dijela. Planirani tunel prolazit će iznad donjeg dijela kaverne. Sudeći prema tek jednom postojećem uzdužnom profilu tog dijela kaverne, buduća cijev prolazit će oko 10 m iznad špiljskog prostora. Da bi se precizno ustanovilo hoće li tunel proći kroz špiljski prostor, potrebno je napraviti geodetsku snimku toga dijela kaverne i speleološki istražiti moguće nastavke podzemnog prostora. Osim vjerojatnosti da buduća trasa tunela prođe kroz kavernu, postoji vjerojatnost potrebe tehničkih zahvata unutar prirodnog prostora u svrhu osiguranja tunelske cijevi. Takvi zahvati izvedeni su i prilikom izgradnje postojećeg tunela (Hudec i sur. 1980). U kaverni se nalazi vodeni tok čija je izdašnost bila dostatna za izgradnju kaptažnog objekta u kaverni (Božičević i sur. 1984), koji je bio uključen u vodoopskrbni sustav Opatije. Prema Prostornom planu Parka prirode Učka, predlaže se ispitivanje mogućeg zahvata vode u uzvodnim i višim dijelovima špiljskog prostora, dok Prijedlog I. izmjene i dopune Prostornog plana Primorskogoranske županije naglašava „ugroženost izvora Tunel Učka mineralnim uljima zbog intenzivnog prometa i održavanje tunela Učka, čiji je sustav odvodnje zabrinjavajući“. Onečišćenost vode u kaverni, osim kao izvora pitke vode, direktno utječe i na živi svijet, a posebno na kornjaša opisanog iz kaverne koji se hrani filtriranjem vode. Tlocrt Kaverne u tunelu Učka, postojeće tunelske cijevi i približno ucrtane pozicije buduće cijevi. Modificirano iz Božičević i sur. (1984).

Utjecaj zahvata na objekt: Postoji. Iako se s postojećeg nacрта ne može precizno odrediti hoće li cijev tunela proći kroz kavernu, mogući su tehnički zahvati unutar špiljskog prostora, urušavanja uslijed izgradnje tunela i onečišćenja podzemnih voda kada tunel bude pušten u promet.

Predložene mjere zaštite: Potrebno je speleološki u potpunosti istražiti kavernu, odnosno sva mjesta koja su na posljednjem nacrtu označena upitnikom. U idejnom rješenju autoceste nije precizirana točna udaljenost planirane cijevi tunela Učka od postojeće, a detaljna speleološka i geofizička istraživanja mogu smanjiti mogućnost prolaska tunela kroz podzemne prostore i potrebnu udaljenost od kaverne. U isto vrijeme potrebno je omogućiti i biospeleološka istraživanja prostora. U tunelu valja izvesti zatvoreni sustav odvodnje, a ako postojeća tunelska cijev nema takav sustav, valja ga priključiti na separatore buduće cijevi.



Slika 25. Tlocrt Kaverne u tunelu Učka, postojeće tunelske cijevi (puna linija) i približno ucrtane pozicije buduće cijevi (crtkana linija). Modificirano iz Božičević i sur. (1984)

14. Pećina kod dječjeg oporavilišta

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5018817, y= 5439478, z= 855

Karakteristike objekta: Duljina 28 m, dubina 31 m, pružanje u smjeru S.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000313

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 400 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 34000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, špilja se nalazi 355 m iznad cijevi tunela.

15. Jama na Patuhovcu

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5016530, y= 5440420, z= 725

Karakteristike objekta: Duljina 45 m, dubina 36 m, pružanje u smjeru JI.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000261

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 200 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 35000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, jama se nalazi 225 m iznad cijevi tunela.

16. Jama na Lovranskim lazićima

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5018679, y= 5440837, z= 590

Karakteristike objekta: Duljina 85 m, dubina 152 m, pružanje u smjeru J.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000260

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 600 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 35500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema izravnog utjecaja. Graditeljski zahvati neće utjecati na objekt zbog tlocrtna udaljenosti od 600 m, koja je dodatno povećana pružanjem jame u smjeru juga. Ulaz u jamu nalazi se 90 m iznad cijevi tunela, ali svojom dubinom od 152 m, najdublji dio jame nalazi se 62 m ispod tunela.

17. Jama Lovranski lazići 1

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5018717, y= 5440849, z= 584

Karakteristike objekta: Duljina 14 m, dubina 12 m, pružanje SI-JZ.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000250

*Stručno izvješće: Utjecaj autoceste A8, dionica Rogovići – Matulji na speleološke objekte
Hrvatsko biospeleološko društvo 10*

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 600 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 35500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Tlocrtna udaljenost od trase iznosi 600 m, dok se ulaz u jamu nalazi 84 m, a njezino dno 72 m iznad cijevi tunela.

18. Jama Lovranski lazići 3

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5018714, y= 5440803, z= 575

Karakteristike objekta: Duljina 22 m, dubina 53 m, pružanje u smjeru S.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000251

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 600 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 35500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Tlocrtna udaljenost od trase iznosi 600 m, dok se ulaz u jamu nalazi 75 m, a njezino dno 22 m iznad cijevi tunela.

19. Jama kod potoka Banine 3

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5019084, y= 5440933, z= 510

Karakteristike objekta: Duljina 30 m, dubina 27 m, pružanje u smjeru Z.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000244

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Tipski lokalitet: Jama kod potoka Banine 3 tipski je lokalitet kopnenog jednakonožnog raka *Thaumatiscellus speluncae*. Navedena vrsta endem je Učke, a poznata je jedino iz tipskog lokaliteta (Karaman i sur. 2009). U Crvenoj knjizi špiljske faune (u tisku) vrsta je u kategoriji osjetljive vrste.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 200 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 35500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Moguć utjecaj. Tlocrtna udaljenost od trase iznosi oko 200 m. U neposrednoj blizini bit će i ulazni dio nove cijevi tunela pa se može očekivati da će šire područje oko ulaza u tunel biti građevinski aktivno. Na ulazima u tunele predviđen je prateći uslužni objekt (PUO) Učka, od čijih je ucrtanih granica jama udaljena 195 m (Prilog 3). Ulaz u jamu je na 10 m višoj nadmorskoj visini od cijevi tunela, ali je dno jame 17 m ispod cijevi tunela. Dobro je što je ulaz u jamu malen (1x0,8m) te je otežano onečišćenje unutrašnjosti. Osim što je dio Nacionalne ekološke mreže, jama je i tipski lokalitet vrste *Thaumatiscellus speluncae*. Navedena vrsta ustanovljena je samo u Jami kod potoka Banine 3. Iako se jama u odnosu na postojeći kolnik nalazi na suprotnoj strani od budućega kolnika, valja obratiti pažnju da pristupne prometnice gradilišta, odlagališta materijala ili druge prateće građevine ne budu smještene na ulaz u jamu.

Predložene mjere zaštite: Prema navedenim koordinatama jame, spriječiti moguće odlaganje materijala ili građenje na ulazu u jamu.

20. Jama kod dureksane

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5019057, y= 5441114, z= 518

Karakteristike objekta: Duljina 9 m, dubina 16 m, pružanje u smjeru SI.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000239

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 150 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 35500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Moguć utjecaj. Tlocrtna udaljenost od trase iznosi oko 150 m, ulaz je 18 m iznad cijevi tunela, a jama je duboka 16 m. Od predviđenog pratećeg uslužnog objekta (PUO) „Učka“, jama je udaljena 95 m (Prilog 3). S obzirom na to da se jama nalazi u području ulaznog dijela nove tunelske cijevi i budućeg objekta, mjere zaštite iste su kao i kod Jame kod potoka Banine 3. Valja obratiti pažnju da pristupne prometnice gradilišta, odlagališta materijala ili druge prateće građevine ne budu smještene na ulaz u jamu.

Predložene mjere zaštite: Prema navedenim koordinatama jame, spriječiti moguće odlaganje materijala ili građenje na ulazu u jamu.

21. Jama Mačkovac

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5019330$, $y = 5441508$, $z = 527$

Karakteristike objekta: Duljina 26 m, dubina 51 m, pružanje u smjeru SZ.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000254

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 100 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 36000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Moguć utjecaj. Udaljenost od trase iznosi 100 m, kolika je i udaljenost od budućeg pratećeg uslužnog objekta (PUO) „Učka“ (Prilog 3).

Predložene mjere zaštite: Prema navedenim koordinatama jame, spriječiti moguće odlaganje materijala ili građenje na ulazu u jamu.

22. Pećnička peć

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5019370$, $y = 5441820$, $z = 550$

Karakteristike objekta: Duljina 36 m, dubina 12 m, pružanje u smjeru S.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000254

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 100 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 36500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Moguć utjecaj. Nalazi se u blizini budućeg pratećeg uslužnog objekta (PUO) „Učka“ (Prilog 3). Vjerojatno zbog više nadmorske visine ulaza špilja neće biti ugrožena. Povoljna okolnost je i pružanje špiljkog prostora u suprotnom smjeru (sjever).

Predložene mjere zaštite: Prema navedenim koordinatama jame, spriječiti moguće odlaganje materijala ili građenje na ulazu u jamu.

23. Pećina kod sela Puhari (Kućina)

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5020787$, $y = 5442098$, $z = 490$

Karakteristike objekta: Duljina 44 m, dubina 9 m, pružanje u smjeru Z.

Nacionalna ekološka mreža: HR2000314

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 250 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 38000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Špilja je dovoljno udaljena od trase i na višoj nadmorskoj visini.

Prijedlog plana provedbe mjera zaštite okoliša

Gotovo svi navedeni objekti nalaze se na području Učke. Razlog tomu geološke su predispozicije, ali i činjenica da je područje pod upravom Parka prirode Učka speleološki vrlo dobro istraženo.

Osim ovdje navedenih objekata, speleološke udruge koje djeluju na ovome području za potrebe izvješća dostavile su nepotpune podatke i o drugim objektima u široj zoni utjecaja trase. To su objekti koji još nisu istraženi, kojima nisu uzete koordinate ili kojima se više ne može pronaći ulaz. Trasa buduće autoceste nije sustavno speleološki istražena pa bi prilikom izrade glavnog projekta kao i izgradnje buduće prometnice bilo korisno kontaktirati sa speleološkim udrugama s tog područja: Speleološkom udrugom Spelunka iz Opatije i Spelološkim društvom Istra iz Pazina. Tako bi se, osim dobivenih spoznaja o speleološkim pojavama područja, olakšala i izgradnja autoceste. Najbolji primjer je Kaverna u tunelu Učka čija nedostatna spelološka istraženost može znatno otežati i poskupiti izgradnju buduće tunnelske cijevi. Kada se prilikom izgradnje autoceste ustanove speleološki objekti, valja ih biospeleološki istražiti i ako su na samoj trasi, sanirati na način koji će u što manjoj mjeri poremetiti prirodno stanje.

PODZEMNA FAUNA

Na području Učke i Ćićarije zabilježeno je 10 endemičnih podzemnih vrsta. Na području Primorsko goranske županije u krškim podzemnim objektima zabilježeno je 43 vrste podzemne faune (16 vrsta i podvrsta su opisane kao nove na području županije). Svi predstavnici faune krškog podzemlja su zaštićeni.

Pauci (*Aranea*) su uz lažištupavce najzastupljeniji u hrvatskim speleološkim objektima. Od 60-tak vrsta prisutnih u našim špiljama više od 50% su endemi Hrvatske. U špiljama koje su predmet ove studije najzastupljenije su vrsta roda *Troglohyphantes*. Među lažištupavcima (*Pseudoscorpiones*) najzastupljenije su vrste roda *Neobisium*. Od lažišpauka (*Opiliones*) u području izgradnje zabilježena je samo jedna vrsta u jednoj špilji – *Nemastoma triste*. Grinje (*Acarina*) su redovno prisutne u podzemnim objektima, ali su vrlo slabo istražene. U samo dvije predmetne špilje su zabilježene grinje i to vrste *Rhagidia sp.* i *Eugamasus sp.* (porodica *Parasitidae*). U mnogim špiljama prisutna je vrsta *Titanethes dahli* kao predstavnik kopnenih jednakonožnih rakova (*Isopoda*). Strige (*Chilopoda*) koje su i inače slabo zastupljene prisutne su samo u dvije špilje i to vrste roda *Lithobius* i *Himantarium*. U nekoliko špilja nalaze se vrste *Brachidesmus sp.* (iz porodice *Polydesmidae* koja je najzastupljenija u redu *Diplopoda* u našim špiljama). Skokuni (*Collembola*) su slabo istraženi, poznato je samo 15-tak podzemnih vrsta. U predmetnim špiljama su dobro zastupljeni sa nekoliko vrsta. Podzemni kornjaši (*Coleoptera*) u hrvatskim špiljama zastupljeni su sa više od 160 vrsta, a 60 % ih je endema. Prisutni su u nekoliko špilja, najzastupljenija je vrsta roda *Typhlotrechus*. Kaverna u tunelu Učka jedino je područje u široj okolini gdje je pronađena vrsta *Croatodirus bozicevici* - kornjaš filtrator koji je zbog toga stenoendem. Od ravnokrilaca (*Orthoptera*) zabilježen je *Troglophilus sp.* u tri špilje. U dvije špilje prisutni su leptiri (*Lepidoptera*) sa vrstom *Triphosa dubitata*. Također prisutne su i mnoge vrste šišmiša (*Chiroptera*) – sisavci.

Od 71 objekta unutar utjecaja trase, špiljska fauna istražena je u samo 11, čiji se popis nalazi u nastavku. Prije izrade glavnog projekta potrebno je biospeleološki istražiti bar one objekte za koje je ustanovljen moguć utjecaj izgradnje autoceste.

Vela peć

Palpigrada:	<i>Eukoenia sp.</i>
Araneae:	<i>Troglohyphantes brignolii</i>
Coleoptera:	<i>Typhlotrechus bilimeki istrus</i>
	<i>Bathyscioides khevenhulleri ssp.</i>
Isopoda:	<i>Alpioniscus strasseri</i>
	<i>Titanethes dahli</i>
	<i>Monolista bericum</i>
Collembola:	<i>Troglopedetes pallidus</i>
	<i>Arrhopalites sp.</i>

Jama za greben

Araneae:	<i>Tegenaria cf. decolorata</i>
Acari:	<i>Eugamasus sp.</i>
Isopoda:	<i>Titanethes dahli</i>
Collembola:	<i>Isotomurus sp.</i>
	<i>Pseudosinella sp.</i>
	<i>Tritomurus scutellatus</i>
	<i>Troglopedetes pallidus</i>
Diplura:	<i>Stygocampa sp.</i>
Coleoptera:	<i>Typhlotrechus bilimeki</i>

Jama na Poklonu

Araneae:	<i>Centromerus sp.</i>
	<i>Troglohyphantes excavatus</i>
Pseudoscorpiones:	<i>Neobisium spelaeum istriacum</i>
	<i>Neobisium sp. nov.</i>
Acari:	<i>Rhagidia sp.</i>
Isopoda:	<i>Titanethes dahli</i>
Diplopoda:	<i>Brachydesmus sp.</i>
Collembola:	<i>Bilobella sp.</i>
	<i>Tritomurus scutellatus</i>
	<i>Lepidocyrtus sp.</i>
	<i>Tomocerus sp.</i>
	<i>Pseudosinella sp.</i>
Coleoptera:	<i>Typhlotrechus bilimeki istrus</i>

Kaverna u tunelu Učka

Isopoda:	<i>Titanethes dahli</i>
	<i>Monolista bericum</i>
Amphipoda:	<i>Niphargus sp.</i>
Collembola:	<i>Troglopedetes pallidus</i>
	<i>Neelus murinus</i>
	<i>Isotomurus sp.</i>
Coleoptera:	<i>Croatodirus bozicevici</i>

Pećina kod dječijeg oporavilišta

Turbellaria:	<i>Dendrocoelum</i> sp.
Gastropoda:	<i>Zospeum</i> sp.
Araneae:	<i>Troglohyphantes brignolii</i>
	<i>Nesticus</i> cf. <i>speluncarum</i>
Pseudoscorpiones:	<i>Neobisium spelaeum</i>
Isopoda:	<i>Titanethes dahli</i>
Amphipoda	<i>Niphargus</i> sp.
Collembola:	<i>Tritomurus scutellatus</i>
	<i>Troglopedetes pallidus</i>
Coleoptera:	<i>Typhlotrechus bilimeki</i>

Jama na Balaguštini

Turbellaria:	<i>Dendrocoelum</i> sp.
Araneae:	<i>Troglohyphantes brignolii</i>
Opiliones:	<i>Nemastoma triste</i>
Pseudoscorpiones:	<i>Neobisium reimoseri</i>
Isopoda:	<i>Androniscus stygius microcavernicolus</i>
	<i>Alpioniscus strasseri</i>
Chilopoda:	<i>Himantarium</i> sp.
Diplopoda:	<i>Brachidesmus</i> sp.
Collembola:	<i>Oncopodura</i> sp.
	<i>Tritomurus scutellatus</i>
	<i>Troglopedetes pallidus</i>
	<i>Pseudosinella</i> sp.
	<i>Tomocerus</i> sp.
Coleoptera:	<i>Bathyscioides khevenhulleri</i>
	<i>Trechus</i> sp.
	<i>Machaerites</i> cf. <i>Kastavensis</i>
Lepidoptera:	<i>Triphosa dubitata</i>

Jama Lovranski lazići 1

Araneae:	<i>Troglohyphantes</i> sp.
	<i>Troglohyphantes brignolii</i>
Pseudoscorpiones:	<i>Neobisium</i> sp. nov.
Isopoda:	<i>Alpioniscus</i> sp.
Diplopoda:	<i>Brachydesmus</i> sp.
Collembola:	<i>Troglopedetes pallidus</i>
	<i>Tritomurus scutellatus</i>
	<i>Pseudosinella</i> sp.
	<i>Tomocerus</i> sp.
Coleoptera:	<i>Bathyscioides khevenhulleri</i>
Lepidoptera:	<i>Triphosa dubitata</i>
Orthoptera	<i>Troglophilus</i> sp.

Jama kod dječijeg oporavilišta 2

Isopoda:	<i>Titanethes dahli</i>
Collembola:	<i>Troglopedetes pallidus</i>
	<i>Tritomurus scutellatus</i>
	<i>Oncopodura</i> sp.
Coleoptera:	<i>Typhlotrechus bilimeki istrus</i>
Orthoptera:	<i>Troglophilus</i> sp.

Jama kod potoka Banine 3

Gastropoda:	<i>Zospeum</i> sp.
Araneae:	<i>Nesticus eremita</i>
	<i>Troglohyphantes liburnicus</i>
	<i>Nesticus</i> cf. <i>speluncarum</i>
Pseudoscorpiones:	<i>Neobisium spelaeum</i>
	<i>Neobisium reimoseri</i>
Isopoda:	<i>Titanethes dahli</i>
	<i>Alpioniscus strasseri</i>
	<i>Thaumastoniscellus speluncae</i>
	<i>Trachelipus arcuatus</i>
Amphipoda:	<i>Niphargus arbiter</i>
Collembola:	<i>Troglopedetes pallidus</i>
	<i>Tritomurus scutellatus</i>
	<i>Neelus murinus</i>
	<i>Tomocerus</i> sp.
Coleoptera:	<i>Typhlotrechus bilimeki istrus</i>
	<i>Trogloorhynchus</i> cf. <i>anophthalmoides</i>
Orthoptera:	<i>Troglophilus</i> sp.
Mammalia:	<i>Rhinolophus</i> sp.

Pećina kod sela Puhari (Kućina)

Araneae:	<i>Troglohyphantes excavatus</i>
	<i>Troglohyphantes liburnicus</i>
Pseudoscorpiones:	<i>Neobisium spelaeum istriacum</i>
	<i>Neobisium reimoseri</i>
Isopoda:	<i>Titanethes</i> sp.
	<i>Alpioniscus strasseri</i>
	<i>Androniscus stygius microcavernicolus</i>
Chilopoda:	<i>Lithobius</i> sp.
Diplopoda:	<i>Brachydesmus</i> sp.
	<i>Brachydesmus superus</i>
Collembola:	<i>Troglopedetes pallidus</i>
	<i>Tritomurus scutellatus</i>
	<i>Pseudosinella</i> sp.
Diplura:	<i>Plusiocampa nivea</i> , cf.
Coleoptera:	<i>Typhlotrechus bilimeki istrus</i>
	<i>Machaerites</i> sp.

Jama na Lovranskim lazićima

Turbellaria:	<i>Dendrocoelum</i> sp.
Gastropoda:	<i>Zospeum</i> sp.
Araneae:	<i>Troglohyphantes brignolii</i>
Coleoptera:	<i>Typhlotrechus bilimeki</i>
Pseudoscorpiones:	<i>Neobisium</i> sp. nov.
	<i>Neobisium spelaeum</i>
Isopoda:	<i>Titanethes dahli</i>
Amphipoda:	<i>Niphargus</i> sp.
Collembola:	<i>Neelus murinus</i>
	<i>Tritomurus scutellatus</i>
	<i>Troglopedetes pallidus</i>

MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJI

Nekoliko negativnih utjecaja može biti prisutno prilikom izgradnje prometnice, a to su prvenstveno mogućnost izlivanja opasnih tekućina iz strojeva i uništavanje puteva kojima se koristi mehanizaciju. Pridržavanjem propisanih mjera prema projektu organizacije gradilišta ovaj utjecaj biti će sveden na minimum. Također jedna od bitnih utjecaja je i uklanjanje kompletne vegetacije na samoj trasi prometnice, ali budući je utjecaj lokalno ograničen biljni i životinjski svijet neće biti ugrožen.

Prilikom probijanja druge cijevi tunela miniranjem može doći do seizmičkih pomicanja koja mogu oštetiti postojeću cijev tunela ili svod kaverne tunela Učka. S druge strane miniranje će znatno skratiti vrijeme izvođenja radova, što znači i smanjenje utjecaja na okoliš koji može prouzročiti korištenje mehanizacije i produženo korištenje svjetla prilikom izgradnje. Brzina napretka radova odnosno skraćanje vremenskog perioda izvođenja radova te ekonomičnost zahvata opravdava korištenje miniranja u izgradnji i čini ga prihvatljivim za okoliš.

Što se tiče špiljskih elemenata prirode utvrđen je moguć utjecaj na šest objekata koji su uvršteni u Nacionalnu ekološku mrežu i na tri objekta koji su izvan područja Nacionalne ekološke mreže. Negativni utjecaj može biti djelomična fizička destrukcija, odlaganje građevnog materijala ili otpada na ulazima ili onečišćenjem zbog izlivanja tekućina (samo u incidentnim situacijama). Budući su projektom organizacije gradilišta određene površine za odlaganje materijala i otpada ovaj utjecaj je gotovo nemoguć. Jedina špilja koja može biti fizički ugrožena (jedino prilikom izgradnje) je Kaverna u tunelu Učka. Utjecaj je prisutan samo na dijelovima nove tunelske cijevi u neposrednoj blizini kaverne i dijelu koji prolazi direktno iznad nje. Stručnim korištenjem eksploziva prilikom miniranja ovaj će utjecaj biti smanjen.

Na ostale špiljske i podzemne objekte nema utjecaja budući su na velikoj udaljenosti ili na većoj nadmorskoj visini od zone izgradnje. Prilikom korištenja prometnice utjecaja neće biti jer je planiran zatvoren sustav prometnice sa separatorima u kojem nema mogućnosti istjecanja opasnih tekućina sa prometnice u špiljske podzemne elemente prirode.

Prilikom korištenja prometnice ukoliko dođe do prometnih nezgoda postoji mogućnost izlivanja opasnih tekućina iz vozila. Pravilnom prometnom signalizacijom i zatvorenim sustavom prometnice ovaj utjecaj je sveden na minimum. Na čvorovima i uz prateće uslužne objekte postavlja se rasvjeta koja će u manjoj mjeri utjecati na noćni režim. Utjecaj je lokalno ograničen i ozbiljnijeg narušavanja prirodne izmjene dana i noći neće biti. Prilikom izgradnje prometnice potrebno je paziti da svjetla u vrijeme kada se ne izvode radovi budu ugašena.

Nova prometnica će skratiti dosadašnje alternativne puteve te će se proporcionalno tome smanjiti i razina ispušnih plinova iz automobila. Također je prometnica sigurnija (ograničenja brzine, osvjetljeni važni dijelovi prometnice) te će se na taj način smanjiti mogućnost prometnih nezgoda, a time i mogućih incidenata koji bi mogli biti opasni po okoliš (istjecanje tekućina, zapaljenja i sl.). Budući je planiran zatvoreni sustav odvodnje nova prometnica je sigurnija za okoliš od dosadašnje, te su sve mogućnosti izlivanja ili otjecanja tekućina sa prometnica smanjenje.

Na floru i faunu područja prometnica neće imati značajan utjecaj (osim u ograničenim dijelovima gdje će se ukloniti vegetacija što neće utjecati na opstanak ili brojnost biljnih i životinjskih vrsta okolnog područja). Najveća promjena biti će vizualnog karaktera, ali budući se planira postavljanje vegetacijskih zaštitnih pojaseva i taj će utjecaj biti smanjen. Sagledavajući sve pozitivne i negativne utjecaje i obzirom na sve navedene pozitivne prednosti koje će prometnica donijeti ovom kraju neznatan utjecaj na okoliš je zanemariv.

ZAKLJUČCI

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 tunelske cijevi.

Potrebno je u potpunosti speleološki istražiti Kavernu u tunelu Učka, što zahtijeva speleološka i speleoronilačaka 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 svedena na najmanju moguću mjeru

5. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ, TIJEKOM GRAĐENJA I/ILI KORIŠTENJA ZAHVATA

5.1. OPĆENITO

5.1.1. Utjecaj na krajobrazne vrijednosti

Autocesta je jedan od najvećih infrastrukturnih sustava današnjice, a njezin linearan karakter uzrokuje diskonuitet krajobraznih sustava kroz koje prolazi. Zbog brzine koja je određena, dolazi do definiranja širokog poprečnog profila, velikih radijusa, što rezultira promjenama u fizičkom i percepcijskom pogledu. Poremećaji nastaju uslijed svih tih promjena, a najviše se očituju u promjeni topografije, pojavi usjeka, nasipa i cestovnih objekata. Vizualne vrijednosti se degradiraju, a u prostoru se javlja jedna nova, i neprirodna otuđena slika.

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 (v. tablica 36). Njihova izgradnja utjecat će na cjelovitu sliku krajobraza ali i na doživljavanje njegovih vrijednosti od strane promatrača.

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 se realizacijom zahvata očekuju sljedeće pojave sa krajobraznog gledišta:

5.1.1.1. Reljef

Obzirom na reljefne karakteristike prostora kojima prolazi planirani koridor autoceste, doći će do izravnog utjecaja na konfiguraciju terena. Duž cijele trase doći će do generiranja izraženih usjeka i nasipa, čime će se trajno narušiti morfološka obilježja prostora te stvoriti novi geomorfološki oblici. Osim promjene u reljefnim karakteristikama, konfiguracijom usjeka, posebno kod visokih stjenovitih pokosa, doći će do naglašeno suženih i stoga vizualno neugodnih prostora. 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 (v. tablica 36). 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.

5.1.1.2. Kulturni krajobraz

Bitna značajka ovoga prostora svakako je krška geomorfologija, koju definiraju kameni ogradni sustavi, suhozidne konstrukcije, gomile, terase unutar kojih su smještene obradive površine, vrtače. Danas su te formacije djelomice uništene i prepuštene sukcesiji i propadanju, a vidljiva su i oštećenja uslijed gradnje ostalih prometnica. Izgradnjom autoceste, ovi vrijedni i majestetični, kulturni spomenici bit će dodatno devastirani, a većina i trajno uništena. 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 vrtače
- 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 vrtače
- g) 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.

5.1.1.3. Prirodna obilježja krajobraza i vizualne vrijednosti

Duž cijelog koridora doći će do trajnih promjena u vizualno scenskim karakteristikama. Zbog linearnog tijeka trase autoceste doći će do nove, umjetne artikulacije u prostoru, a novo stanje će se razlikovati od današnjeg, jer će se prirodni reljef gradnjom izgubiti svoja prirodna obilježja. Vidljivi usjeci i nasipi, posebno oni većih dimenzija, u prostoru će biti percipirani kao nova, strana, tehnička tijela, koja će naručiti prirodne, vizualno ugodne vizure u krajobrazu. 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 "Mrzličići", stac. 24+825 - vijadukt "Dolenja Vas", stac. 29+437 vijadukt Zrnišćak I, stac. 29+483 vijadukt Zrnišćak 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 objekta 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. Ekspozirani 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 artifičijelne strukture isticat će se u prostoru te će bitno utjecati na percepciju krajobrazne slike.

Barijere za zaštitu od buke

Uobičajena zaštita od buke na pojedinim dionicama autoputa su barijere, koje su uglavnom glavni nosioci vizualnih smetnji u prostoru, jer one intenzivno i agresivno djeluju na optički prostor same autoceste i to na vozača, putnike, ali i promatrače izvan tijela ceste. Otklanjanje buke, tj. njeno smanjivanje svakako je neophodan zahvat, pogotovo danas kada je naseljenost sve veća i kada na relativno malom prostoru egzistira velik broj zgrada. Barijere, kao pojava tehničke naravi, predstavljaju u krajobrazu corpus alienum, što je određeno njihovom bojom, teksturom, veličinom, neprirodnim formom i materijalom.

Obzirom da se predmetna autocesta nalazi u prostoru u kojem dominiraju prirodne strukture, očekuje se izrazit utjecaj na kvalitetne vizure u prostoru. Uvidom u elaborat za zaštitu od buke, utvrđeno je da će se zidovima štititi velik dio područja uz trasu, radi naseljenosti. Na mjestima urbanog okruženja, na samom kraju trase, otuđenost i neprirodan izgled barijera generirat će nešto blaži negativan utjecaj, dok će duž ostatak dionice ovakav dojam biti iznimno naglašen. Takvi kontrastni odnosi između umjetno građenih oblika na cesti i organske prirode krajobraza, trajno će i nepovratno degradirati prostor te treba posvetiti posebnu pažnju uklapanju barijera u krajobraz, kako bi se što više smanjile te percepcijske različitosti. 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. Uloga barijera u funkciji zaštite površina od onečišćenja je uvelike zanemarena. Gledano sa aspekta zaštite od zagađenja sa prometnice, analize su pokazale da će se u području Cerovljanskog polja razviti potreba za ovakvim sustavom zaštite. Komasirane poljoprivredne površine kod Cerovljanskog polja, kod naselja Cerovlje i Borut, su prema PPUO Cerovlje u II. zoni vodocrpilišta, a ujedno su definirana i kao vrijedna poljoprivredna tla. U prostornom planu Istarske županije, za područja II. zone vodocrpilišta, navodi se da je potrebno bezuvjetno izvršiti preobrazbu postojećeg poljodjelstva u organsko što podrazumijeva uspostavu takvog proizvodnog sustava u kojem se isključuje uporaba mineralnih gnojiva, sintetičkih pesticida, aditiva i sl. PPUO Cerovlje, naglašava se II. zona slivnog područja Pazinčice te prelazak na organsko poljodjelstvo. Prema članku 13. Pravilnika o ekološkoj proizvodnji u uzgoju bilja i u proizvodnji biljnih proizvoda, u ekološku proizvodnju mogu se uključiti one proizvodne jedinice koje se udaljene minimalno 50 m od prometnice na kojoj je prometno opterećenje više od 100 vozila/h, odnosno udaljena najmanje 20m, ako je odvojena živom ili drugom ograde visine najmanje 1,5m. Ukoliko se uspostavi ovakav način proizvodnje, i to unutar prostora koji obuhvaća dolinu Pazinčice, Cerovljansko polje i čitav potez komasiranih površina do naselja Borut, obzirom da se prema prometnoj analizi očekuje promet od cca 1000 vozila/h, utoliko će prema pravilniku biti potrebno izgraditi barijere za zaštitu tog područja.

Zbog svega navedenoga sustav barijera za zaštitu ovog poljoprivrednog kraja treba biti posebno raščlanjen i treba predvidjeti odgovarajuću zaštitu.

Kao zaključak, ističe se da će se formiranjem zidova u tijelu prometnice doći do trajne degradacije vizualnih kvaliteta. Ti novi artefakti iziskuju što bolju integraciju u postojeći okoliš. Dosadašnja iskustva su pokazala da se još uvijek ovaj problem sustavno zanemaruje, i da se svaki pokušaj da se zaštite vizualne vrijednosti prostora odbacuje u samom početku. Nova istraživanja u Europi i svijetu ukazuju na sve veću potrebu izrade posebnih vizualnih studija, stoga vrijedi napomenuti da se oblikovanje barijera treba riješiti ili na razini projekta krajobraznog uređenja ili zakonskim odredbama, čime će se vizualno zagađenje barijerama izjednačiti sa svim ostalim oblicima negativnih pojava u prostoru.

Detaljan prikaz krajobraznih značajki objedinjen sa prikazom elemenata trase po dionicama, prikazan je tablicom 37. Inventarizacija stanja u prostoru služi kao podloga za izradu Projekta krajobraznog uređenja.

Tablica 36. Elementi trase

STACIONAŽA	NISKI NASIP V=0-5m	SREDNJE VISOKI NASIP V= 5- 10m	VISOKI NASIP V= 10- 15m	NISKI USJEK V=0-5m	SREDNJE VISOKI USJEK V=5-10m	VISOKI USJEK V=10-15m	IZRAZITO VISOKI USJEK V=15-30m	ZASJEK V=0-5m	ZASJEK V=5-10m	ZASJEK V=10-15m	MOSTOVI I VIJADUKTI
0+000-0+300		300m									
0+300-1+500						1200m					
1+500-1+970		470m									1+772, vijadukt "Mečari", 354,11m
1+970-2+200					230m						
2+200-2+650									450m		
2+650-3+420		770m									2+821, vijadukt "Pazin", 163,38m 3+157, vijadukt "Drazej", 432m
3+420-3+740						320m					
3+740-3+950			210m								
3+950-4+300								350m			
4+300-4+420						120m					
4+420-4+640			440m								
4+640-4+960								320m			
4+960-5+150				190m							
5+150-5+750								600m			
5+750-7+760		2010m									6+860, most Paperte, 38m
7+760-10+400	2640m										
10+400-10+800		400m									
10+800-15+750									4950m		
15+750-16+000		250m									15+900, vijadukt "Borut", 192,75m
16+000-16+350				350m							
16+350-16+750								400m			
16+750-16+920		170m									
16+920-17+400					480m						
17+400-17+700		300m									17+574, vijadukt "Lovrinčići", 191,96m
17+700-18+000						300m					
18+000-18+650								650m			
18+650-18+720					70m						18+834, vijadukt "Dajčići", 192,64m
18+720-19+250		530m									
19+250-19+500								250m			
19+500-19+820					320m						

STACIONAŽA	NISKI NASIP V=0-5m	SREDNJE VISOKI NASIP V= 5-10m	VISOKI NASIP V= 10-15m	NISKI USJEK V=0-5m	SREDNJE VISOKI USJEK V=5-10m	VISOKI USJEK V=10-15m	IZRAZITO VISOKI USJEK V=15-30m	ZASJEK V=0-5m	ZASJEK V=5-10m	ZASJEK V=10-15m	MOSTOVI I VIJADUKTI
19+820-21+400			1580m								19+992, vijadukt "Sv. Stjepan", 162,68m 20+226, vijadukt "Rebri", 133,09m 20+606, vijadukt "Mrzličići", 492,67m
21+400-24+700									3300m		
24+700-25+300		600m									24+825, vijadukt "Dolenja Vas", 67,32m
25+300-26+900										1600m	26+293, most Molji, 13,30m
26+900-27+200						300m					
27+200-29+320										2120m	
29+320-35+500											cijev tunela Učka 29+437 vijadukt Zrinišćak I, 273,37m 29+483 vijadukt Zrinišćak II, 335,38m 30+197, vijadukt "Vela Draga", 134,10m
35+500-36+700							1200m				
36+700-37+800							1100m				
37+800-38+000		200m									
38+000-38+200						200m					
38+200-40+000									800m		
40+000-40+350						350m					
40+350-40+620		270m									
40+620-41+750										1130m	
41+750-42+230		480m									42+118, vijadukt "Anđeli", 214,11m
42+230-46+340						4110m					44+375, vijadukt "Frančičići" 44+830, 63,43m
UKUPNO	2640m	6750m	2230m	540m	1100m	6900m	2300m	2570m	9500m	4850m	3451,29m
% od ukupne dužine	5,69%	14,56%	4,81%	1,00%	2,37%	14,88%	4,96%	5,54%	20,50%	10,46%	7,44%

Tablica 36. Elementi trase - nastavak

5.1.2. Utjecaj na prirodne zajednice

5.1.2.1. Utjecaj na biljni i životinjski svijet

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 te 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.

5.1.2.2. 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.

5.1.2.3. 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, a projektiranjem zatvorenog sustava odvodnje mogućnost onečišćenja speoloških objekata i podzemnih voda bit će svedena na najmanju moguću mjeru.

5.1.3. Utjecaj na kulturno povijesnu baštinu

Ugroženost kulturnih dobara izgradnjom autoceste A8 na dionici Rogovići – Matulji može biti izravna i neizravna:

- **izravnim utjecajem** smatra se svaka fizička destrukcija kulturno-povijesnih objekata/arheoloških lokaliteta unutar predviđenih zona utjecaja (Zona A prostor unutar 30m uz os trase, kao granični prostor utjecaja na arheološka nalazišta te pojedinačne kulturno-povijesne građevine
- **neizravnim utjecajem** smatra se narušavanje integriteta pripadajućeg prostora kulturnog dobra (Zona B prostor unutar 500m obostrano uz os trase kao granični prostor utjecaja na kulturna dobra s prostornim obilježjem)

Utjecajem gradnje autoceste na kulturno-povijesni krajolik razmatra se neovisno o navedenim zonama. Na osnovi analize utjecaja gradnje ceste na kulturno-povijesne vrijednosti utvrđuje se njihova ugroženost.

ZONA IZRAVNOG UTJECAJA

U zoni izravnog utjecaja evidentiran je lokalitet graditeljske baštine ispod vijadukta Drazej **(1)**, dva gradinska lokaliteta **(2 ,3)**, lokalitet iz 19. ili 20. st. **(5)** te potencijalna prapovijesna nekropola **(4)**. Oba gradinska lokaliteta su već ranije djelomično uništena gradnjom postojeće trase ceste Pazin – Matulji. Također, evidentirani su, ali i djelomice srušeni ili devastirani suhozidni obori za stoku i podzidi terasa **(6, 7, 8, 9, 10)** koji predstavljaju posebnu krajobraznu vrijednost kao i stari put prema Učki **(11)**. Vidi popis lokaliteta graditeljske, arheološke i etnološke baštine u poglavlju 3.2.8.2 na str.110.

Zbog građevinskih i zemljanih radova na trasi buduće autoceste A 8 svi lokaliteti koji se nalaze u izravnoj zoni utjecaja bit će djelomice ili u potpunosti uništeni stoga je potrebno provesti predloženi sustav mjera zaštite kulturno povijesne baštine, kao uvjet pozitivne ocjene prihvatljivosti izgradnje planirane trase autoceste.

ZONA NEIZRAVNOG UTJECAJA

Unutar zone B na trasi autoceste također su evidentirani arheološki lokaliteti te sakralne i profane građevine (vidi popis u 3.d. Graditeljska baština i 3.e. Arheološka baština u poglavlju 2.2.8.2. na str.121) na koje će planirana autocesta imati neizravne utjecaje stoga je potrebno provesti predloženi sustav mjera zaštite kulturno povijesne baštine, kao uvjet pozitivne ocjene prihvatljivosti izgradnje planirane trase autoceste.

5.2. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA OKOLIŠ TIJEKOM PRIPREME I GRAĐENJA ZAHVATA

5.2.1. Utjecaj na speološke objekte

U poglavlju 4. 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). 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.

U nastavku je analizirana mogućnost utjecaja zahvata na objekte izvan nacionalne ekološke mreže.

24. Jama u flišu

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5022876$, $y = 5431708$, $z = 550$

Karakteristike objekta: Duljina 25 m, dubina 58 m, pružanje u smjeru SZ.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.2.1.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 600 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 24000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Jama je dovoljno udaljena od trase i na višoj nadmorskoj visini.

25. Pećina Violica

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5022756$, $y = 5431826$, $z = 560$

Karakteristike objekta: Duljina 5 m, dubina +1 m, pružanje u smjeru S.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 550 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 24500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Špilja je dovoljno udaljena od trase i na višoj nadmorskoj visini.

26. Jama naopačke

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5022672$, $y = 5432020$, $z = 570$

Karakteristike objekta: Duljina 8 m, dubina +32 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 550 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 25000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Jama je dovoljno udaljena od trase i na višoj nadmorskoj visini.

27. Jama na Jačariji

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5022756$, $y = 5431826$, $z = 640$

Karakteristike objekta: Duljina 6 m, dubina 6 m, pružanje u smjeru SZ.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 800 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 25500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Jama je dovoljno udaljena od trase i na višoj nadmorskoj visini.

28. JNA špilja

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5022037$, $y = 5432977$, $z = 640$

Karakteristike objekta: Duljina 7 m, dubina 1,5 m, pružanje u smjeru JZ.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 800 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 26000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Jama je dovoljno udaljena od trase i na višoj nadmorskoj visini.

29. Poskokova (Vještičja) jama

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5021179$, $y = 5433505$, $z = 500$

Karakteristike objekta: Duljina 20 m, dubina 19 m, pružanje SZ-JI.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 250 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Jama je dovoljno udaljena od trase i na višoj nadmorskoj visini.

30. Prepremošćena pećina

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5019311$, $y = 5434683$, $z = 300$

Karakteristike objekta: Duljina 20 m, dubina +11 m, pružanje u smjeru SZ.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 950 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Jama je dovoljno udaljena od trase.

31. Pećina Medora

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5019336$, $y = 5434826$, $z = 300$

Karakteristike objekta: Duljina 10 m, dubina +5 m, pružanje u smjeru SZ.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 800 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Špilja je dovoljno udaljena od trase.

32. Pećina Stražari 3

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5019569, y= 5435284, z= 375

Karakteristike objekta: Duljina 15 m, dubina +5 m, pružanje S-J.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 300 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema izravnog utjecaja. Špilja je dovoljno udaljena od trase.

33. Pećina Stražari 2

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5019493, y= 5435298, z= 370

Karakteristike objekta: Duljina 8 m, dubina +1 m, pružanje u smjeru SZ.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 350 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema izravnog utjecaja. Špilja je dovoljno udaljena od trase.

34. Špilja pod velikim tornjem

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5019356, y= 5435212, z= 310

Karakteristike objekta: Duljina 9 m, dubina +1 m, pružanje u smjeru J.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 450 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema izravnog utjecaja. Špilja je dovoljno udaljena od trase.

35. Pećina Stražari 1

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5019327, y= 5435341, z= 350

Karakteristike objekta: Duljina 12 m, pružanje u smjeru SZ.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 350 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema izravnog utjecaja. Špilja je dovoljno udaljena od trase.

36. Jama nad kavernom

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5018921, y= 5439261, z= 900

Karakteristike objekta: Dubina 14 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 250 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 34000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, nadmorska visina jame je 400 m iznad cijevi tunela.

37. Jama kod dječijeg oporavilišta 2

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5018780, y= 5439455, z= 850

Karakteristike objekta: Dubina 10 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 350 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 34000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, nadmorska visina jame je 350 m iznad cijevi tunela.

38. Jama kod dječijeg oporavilišta 3

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5018833$, $y = 5439506$, $z = 855$

Karakteristike objekta: Dubina 8,5 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 350 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 34000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, nadmorska visina jame je 355 m iznad cijevi tunela.

39. Jama na Balaguštini

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5019086$, $y = 5439788$, $z = 840$

Karakteristike objekta: Dubina 19 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 150 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 34500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, nadmorska visina jame je 340 m iznad cijevi tunela.

40. Jama kod Škopelićinog dolca

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5018919$, $y = 5440254$, $z = 755$

Karakteristike objekta: Dubina 11 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 350 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 35000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, nadmorska visina jame je 255 m iznad cijevi tunela.

41. Jama Veprinički Lazi 1

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5018887$, $y = 5440623$, $z = 565$

Karakteristike objekta: Dubina 12,5 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 400 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 35500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja, nadmorska visina jame je 65 m iznad cijevi tunela i tlocrtno udaljena 400 m.

42. Jama mali madenko

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5019067$, $y = 5439788$, $z = 505$

Karakteristike objekta: Dubina 12 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 200 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 35500 m

Utjecaj zahvata na objekt: Moguć utjecaj. Tlocrtna udaljenost od trase iznosi oko 200 m, ali je od predviđenog pratećeg uslužnog objekta (PUO) „Učka“ jama udaljena 90 m (Prilog 3). Kao i kod drugih speleoloških objekta u blizini valja obratiti pažnju da pristupne prometnice gradilišta, odlagališta materijala ili druge prateće građevine ne budu smještene na ulaz u jamu.

Predložene mjere zaštite: Prema navedenim koordinatama jame, spriječiti moguće odlaganje materijala ili građenje na ulazu u jamu.

43. Jama Roka mandolina

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5018724$, $y = 5441172$, $z = 570$

Karakteristike objekta: Dubina 12 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 450 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 36000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Jama je dovoljno udaljena i na višoj nadmorskoj visini od autoceste.

44. Jama na Mačkovcu 2

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5019290$, $y = 5441490$, $z = 515$

Karakteristike objekta: Dubina 26 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 100 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 36000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Moguć utjecaj. Tlocrtna udaljenost od trase iznosi oko 100 m, a u blizini će biti izgrađen i prateći uslužni objekt (PUO) „Učka“, od kojeg će objekt biti udaljen 65 m). Valja obratiti pažnju da pristupne prometnice gradilišta, odlagališta materijala ili druge prateće građevine ne budu smještene na ulaz u jamu.

Predložene mjere zaštite: Prema navedenim koordinatama jame, spriječiti moguće odlaganje materijala ili građenje na ulazu u jamu.

45. Jama kod potoka Banine 2

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5018727$, $y = 5441583$, $z = 460$

Karakteristike objekta: Dubina 14 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 350 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 36000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Jama je dovoljno udaljena od trase.

46. Jama Petrovski dolci

Gauss-Krüger koordinate ulaza: $x = 5019794$, $y = 5441677$, $z = 695$

Karakteristike objekta: Dubina 14 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 500 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 37000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Jama je na znatno višoj nadmorskoj visini od autoceste.

47. Laniška jama

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5019719, y= 5441893, z= 600

Karakteristike objekta: Dubina 9,6 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 300 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 37000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Nema utjecaja. Jama je na znatno višoj nadmorskoj visini od autoceste.

48. Jama u Lešće

Gauss-Krüger koordinate ulaza: x = 5020328, y= 5442217, z= 470

Karakteristike objekta: Dubina 8,5 m.

Nacionalna klasifikacija staništa: H.1.1.4.1., H.1.1.5.1.

Približna tlocrtna udaljenost od trase: 100 m

Približna udaljenost od početne točke autoceste: 38000 m

Utjecaj zahvata na objekt: Moguć utjecaj. Tlocrtna udaljenost od trase iznosi oko 100 m. Valja obratiti pažnju da pristupne prometnice gradilišta, odlagališta materijala ili druge prateće građevine ne budu smještene na ulaz u jamu.

Predložene mjere zaštite: Prema navedenim koordinatama jame, spriječiti moguće odlaganje materijala ili građenje na ulazu u jamu.

5.2.2. 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 štícene 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.

5.2.3. Utjecaj na tlo i biljnu proizvodnju

5.2.3.1. Tlo

Utjecaj autoceste na tlo je u izgradnji višeznačan, uključujući:

- zemljišno - knjižno i prostorno cijepanje postojećih većih na manje parcele kao trajni utjecaj
- trajni gubitak poljoprivrednog zemljišta izgradnjom objekta je cca 88 ha bruto površine
- prekid postojećih prilaznih putova na proizvodnim parcelama kao trajni utjecaj
- prekid postojećih većih ili manjih vodotoka koji imaju funkciju odvodnje suvišnih voda s poljoprivrednog tla/zemljišta kao trajni utjecaj
- povećani rizik erozije tla vodom kao privremeni utjecaj
- onečišćenje okolnog tla neodgovornim odlaganjem potencijalnih onečišćivača i tehnoloških materijala kao privremeni utjecaj

5.2.3.2. Biljna proizvodnja

Privremeni i direktni utjecaji zahvata na biljnu proizvodnju tijekom priprema i u izgradnji su:

- Prijevremeno skidanje-berba ili žetva usjeva na trasi ceste
- onečišćenje usjeva u okolišu iz emisije ispušnih plinova mehanizacije

5.2.4. Utjecaj na šume

Pripremni radovi na trasi buduće autoceste podrazumijevaju krčenje stabala, što predstavlja veliku opasnost od erozije tla. Dovođenje teške mehanizacije u šumu onemogućit će provođenje redovitih šumsko uzgojnih radova u širem području zahvata. Doći će do devastacije okolnog raslinja i sabijanja tla uslijed kretanja teških strojeva. Tijekom izvođenja radova bit će prisutna opasnost od eventualnog izlivanja motornih ulja u tlo, što može izazvati dugoročno onečišćenje šumskog tla i dovesti do sušenja šuma. Doći će do presijecanja šumskih komunikacija i oštećivanja postojećih prometnica kojima će se kretati teška vozila. Priprema terena rezultirat će pojavom prašine i buke što će negativno utjecati na šumsku vegetaciju. Buka od strojeva i prašina su privremeni utjecaji koji će nestati po završetku radova. Također će biti povećana opasnost od izbijanja požara.

5.2.5. Utjecaj na divljač

U postupku građenja, već samim dovođenjem teške mehanizacije i sječom šume kao i ostalim pripremnim radovima bit će poremećena ravnoteža postojećeg ekosustava, što će se negativno odraziti na mnoge životinjske vrste. Kretanjem vozila kroz šumu moguća su neposredna stradanja divljači, a uslijed buke i prašine doći do njihovog povlačenja u udaljenija područja. Tijekom građenja presjeći će se mnogi sezonski migracijski putovi za životinje i bit će onemogućene mnoge redovite 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. Od posebnog značaja za životinje su vijadukti, tako u stacionaži km 3+400 nakon vijadukta Drazej predviđena je izgradnja 6 vijadukata (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 Dolenja 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.

5.2.6. Utjecaj na zrak

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.

5.2.7. Utjecaj na organizaciju prostora i infrastrukturu

Prometni sustav

Prometni dio ove Studije - mogući utjecaju zahvata na okoliš, izrađen je na interpretaciji postojećih i dostupnih podataka, saznanja i istraživanja koja su do sada izrađena za promatrani prostor, odnosno u skladu s postojećim iskustvima u planiranju prometa, sigurnosti odvijanja prometnih tokova, te projektiranja i eksploatacije cesta.

Od brojnih utjecaja zahvata na okoliš, ovdje se izlažu utjecaji zahvata na promet i prometne tokove. Početak dionice autoceste nalazi se u čvoru "Rogovići", stacionaža 0+000, na kojem se križa s državnom cestom D48. Denivelirani čvor ima oblik "romba" i omogućuje povezivanje sa državnom cestom D48 i županijskom cestom ŽC5190.

Na potezu od km 0+000 do km 6+000 trasa prolazi s jugoistočne strane grada Pazina, obilazi nekoliko naselja. Na ovom dijelu autoceste projektiran je vijadukt Drazej u km 3+400, prolaz državne ceste D64, lokalne ceste LC 50105 te tri prolaza NC.

Denivelirano čvorište "Ivoli" (izlaz Pazin istok) tipa "romb" u km 5+830 povezuje županijsku cestu ŽC5046 i nezavršenu cestu koja spaja naselje Ivoli. Na ovom dijelu trase, osim vijadukta Drazej, predviđena su još dva vijadukta (Mečari i Pazin). Trasa autoceste prolazi rubom građevinskog područja (područja uz naselja) i rubom zemljišta proizvodne namjene.

Trasa autoceste od km 6+000 do km 14+900 prati trasu ceste D3 (B8) kao i na dijelu od km 0+000 do 6+000. Na ovom dijelu trasa autoceste prolazi rubom šume, regulacijskog kanala, rubova poljoprivrednog i šumskog područja te rubom područja vodenih površina u blizini čvorišta "Cerovlje". Denivelirano čvorište "Cerovlje" je tipa "kombinirano" u km 10+675 koje povezuje županijsku cestu ŽC5046. Trasa autoceste obilazi više naselja bilo s južne ili sjeverne strane. Na ovom dijelu trase predviđena su četiri putna prijelaza (prolaz lokalne ceste LC500798 i tri NC).

Od km 14+900 do km 21+500 trasa autoceste obilazi naselje Borut te više naselja s istočne i zapadne strane. Na ovom dijelu trasa prolazi rubovima građevinskog područja (područja naselja), rubovima poljoprivrednog i šumskog područja te područja proizvodne namijene (pogon Borut Istarske ciglane). Na ovom dijelu trase predviđen je putni prolaz lokalne ceste LC50082 i šest vijadukata kroz koje prolaze i NC. U km 18+300 predviđen je prateći uslužni objekt "Lovrinčić" s lijeve strane od trase autoceste. Od vijadukata najduži je vijadukt Mrzlici preko koje se trasa (niveleta) spušta (u dolinu) nagibom od 3,9%.

Trasa autoceste od km 21+500 do 29+750 se uspinje prema planini Učka s nagibom nivelete od 3,1%. Trasa na ovoj dionici obilazi više naselja smještenih sa sjeverne ili sa južne strane, prelazi preko željezničke pruge Raša - Buzet u km 24+000. Na ovom dijelu trase predviđena su dva čvorišta: čvor Lupoglav u km 23+415 tipa "poludjetelina" i čvor Vranja u km 28+425 tipa "romb". Čvor Lupoglav povezuje državnu cestu D44, a čvor Vranja povezuje državnu cestu D500. Na ovom dijelu trase predviđeno je još pet putnih prolaza i dva putna prijelaza te jedan pješački prijelaz. Nadalje, predviđena je izgradnja tri vijadukta (željeznički, Dolenja Vas i Zrinščak). Na ovoj dionici trasa autoceste prolazi rubovima poljoprivrednog i šumskog područja, te uz rubove građevinskih područja naselja.

Od km 29+750 do km 35+550 trasa autoceste prolazi kroz planinu Učka. Druga cijev tunela predviđena je s lijeve strane postojeće cijevi u smjeru stacioniranja. Druga cijev predviđena je dužine od cca 5700m.

U nastavku, od km 35+550, trasa autoceste od tunela Učka se spušta prema Matuljima. Na ovom dijelu trasa obilazi više naselja koja ostaju s južne i jugoistočne strane te sa sjeverne i sjeverozapadne strane. U km 35+750 predviđen je prateći uslužni objekt. Na ovom dijelu trase predviđena su tri čvora - Veprinac, tipa "romb/truba"; Anđeli tipa poludjetelina, te Frančiči tipa "truba". Na ovom dijelu trase predviđena su četiri prijelaza i jedan prolaz. U km 46+300 autocesta se spaja na čvor Kuk koje nije predmet projekta predmetne dionice autoceste A8.

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.

Kad riječ o mogućem utjecaju na naselja i stanovništvo tijekom građenja, treba reći da će izvođenje građevinskih (cestovno-građevinskih) radova u manjoj mjeri tj. 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 je 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).

Procjenjuje se da su sveukupna ekološka onečišćenja, tj. zagađenja okoliša i posljedice po život i zdravlje ljudi koje može prouzročiti planirani zahvat - izgradnja autoceste uz primjerene mjere zaštite, ne veća i više štetnija od onih koje danas uzrokuje promet na državnoj cesti D3 (B8). U sušnim dionicama gradilišne površine potrebno je polijevati vodom iz cisterni da se smanji emisija prašine na okoliš od gradilišnih vozila i mehanizacije.

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 mijesta 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.

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

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:
 - a) spojnom cestom od portala tunela do državne ceste D500 i njome do deponije Vranja. U ovoj varijanti ometanje prometa na državnoj cesti je prisutno.
 - b) 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.
 - c) 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

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

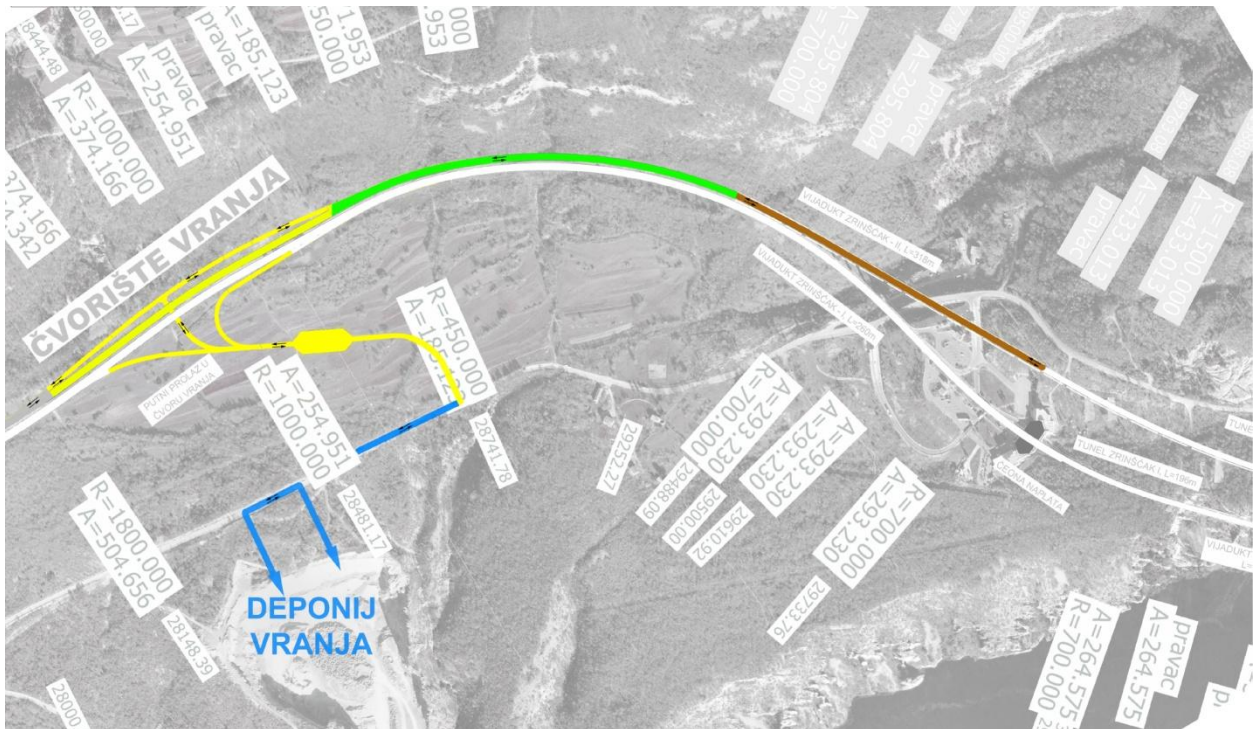


Slika 26.

3) Treća faza:

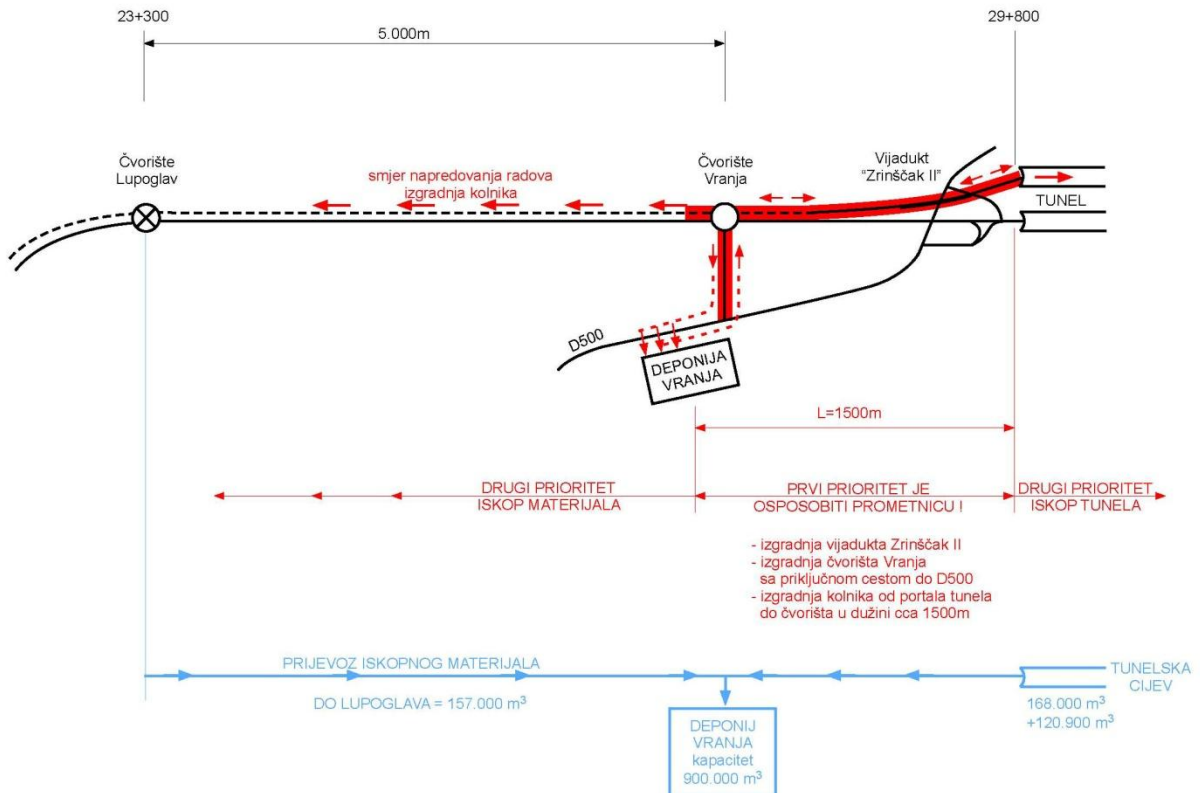
- prijevoz iskopnog materijala s trase tunel Učka - Matulji vršiti kroz iskopanu cijev tunela do deponije Vranja
- prijevoz materijala vršiti po gradilišnoj trasi novog kolnika
- ometanje i prekidi prometa mogući, a zastoji i češći
- radove na ovoj dionici (tunel Učka - Matulji) izvoditi izvan ljetnih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

Ova faza prikazana je slikom 27.



Slika 27.

Kroz ovu analizu je predviđeno deponiranje viška materijala u deponiju Vranja u zoni do čvora Lupoglav. Gore navedeno je prikazano slikom 28.



Slika 28.

Potencijalna zona deponiranja na lokaciji županijskog centra za gospodarenje otpadom Marišćina 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 (slika 29 i 30.). 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)

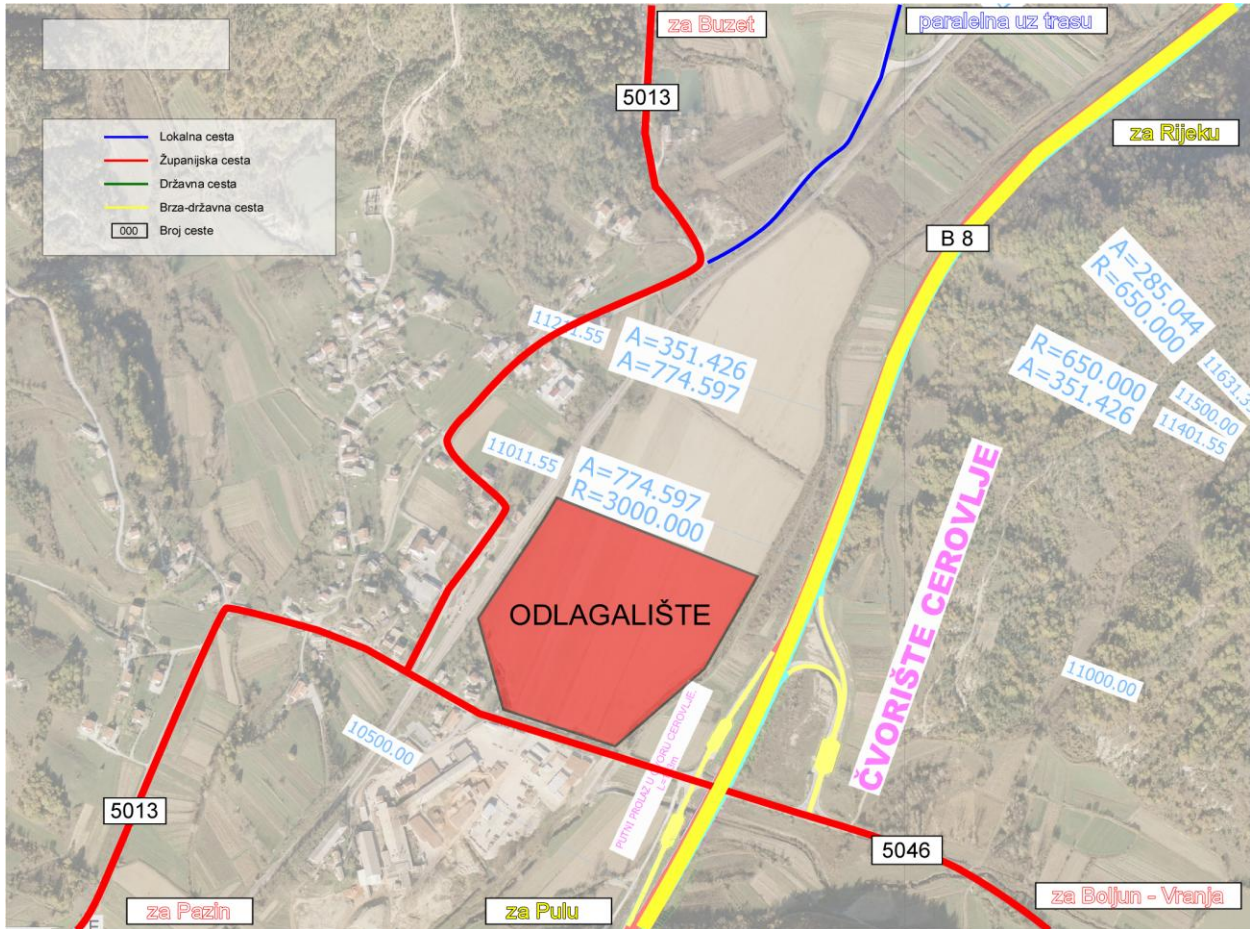
Rijeka - Opatija - Plomin (Vozlići) i dalje prema Puli, Pazinu, Buzetu i obratno

b) promet teretnih vozila:

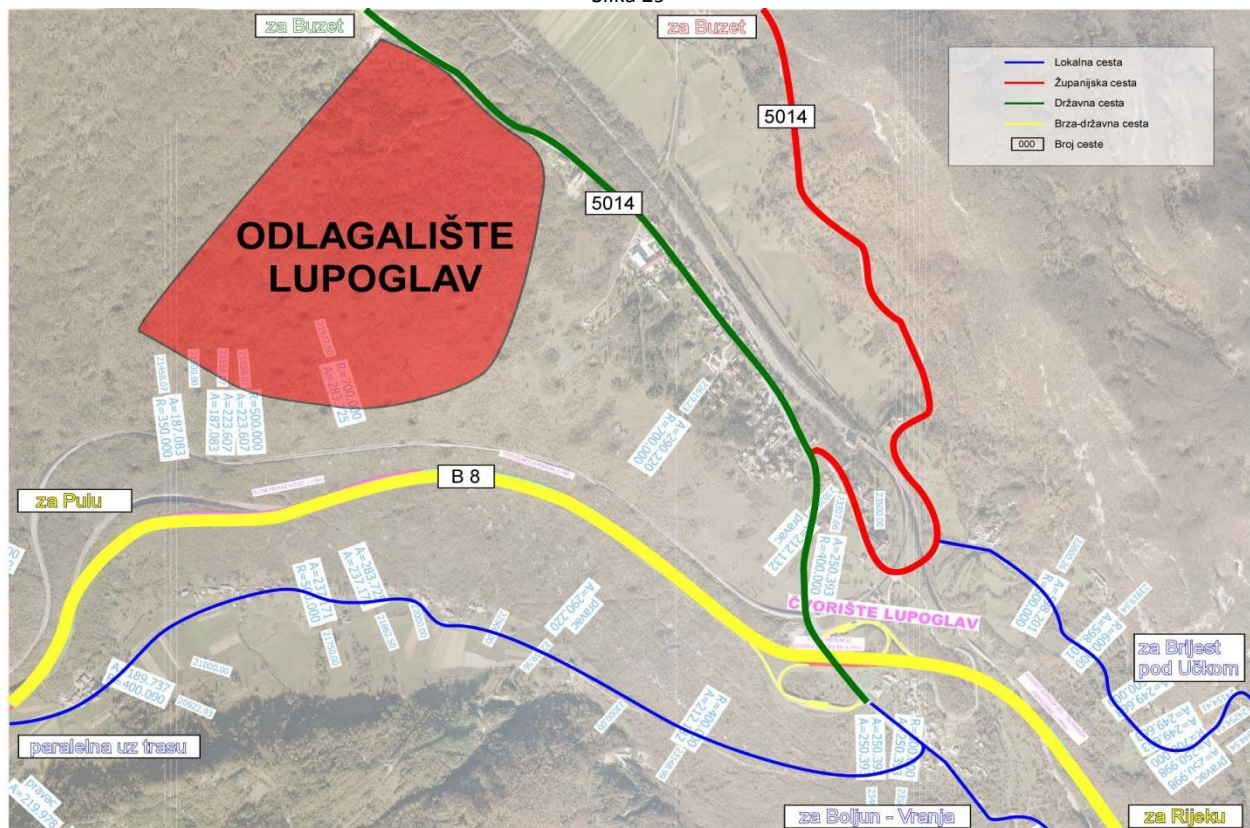
Rijeka - Opatija - Plomin (Vozlići) i dalje prema Puli, Pazinu, Buzetu i obratno

Mreža postojećih prometnica relevantnih za ovu analizu prikazana je slikom 31.

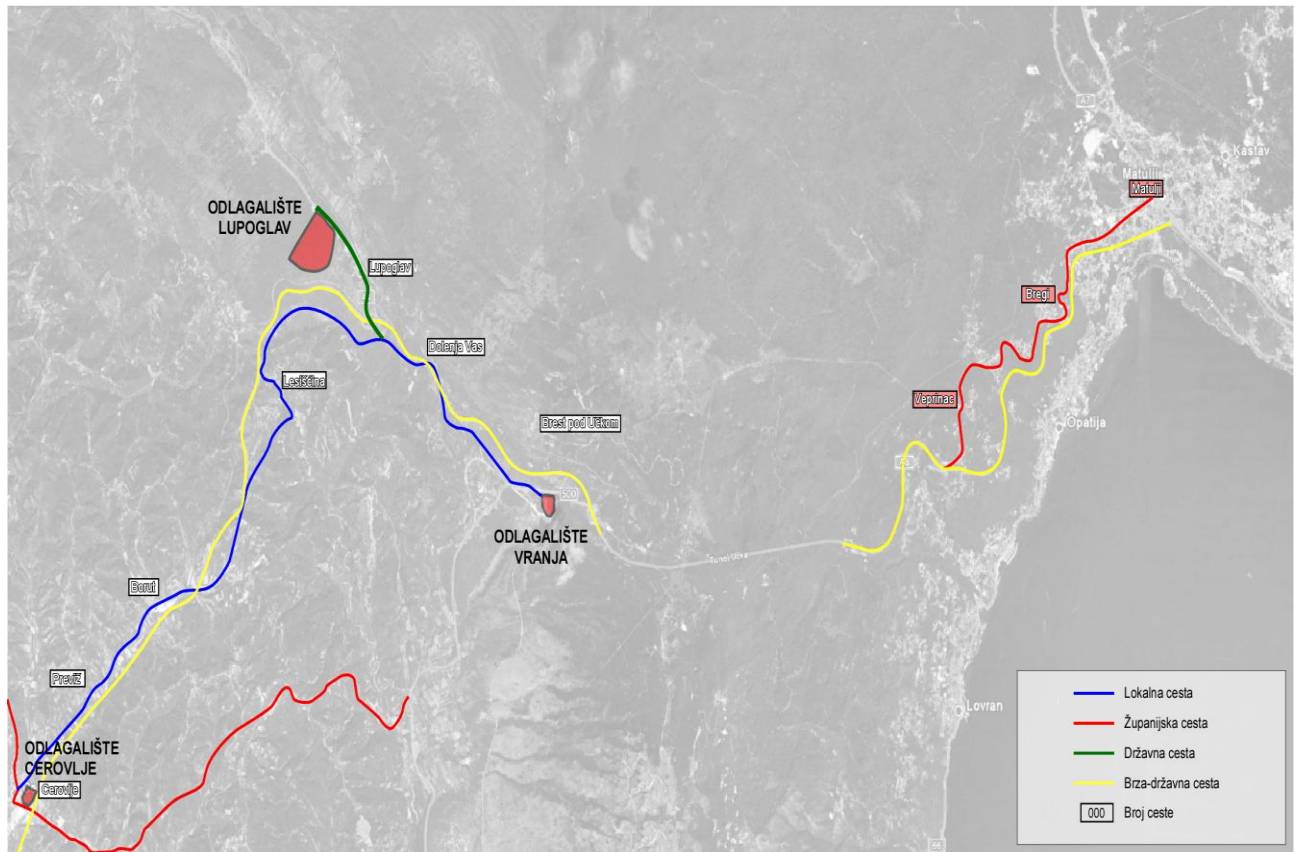
** Zbog složenosti izvođenja radova na novom kolniku s jedne i konfiguracije terena s druge strane, moguće je očekivati zahtjev izvođača radova i investitora da se na ovoj dionici obustavi promet na jedan ili više mjeseci. Ako bi do toga došlo, onda to ne bi smjelo biti u razdoblju od 15.04. do 15.10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



Slika 29



Slika 30.



Slika 31.

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

Transport plina i plinoopskrba

Pregledna situacija postojećih i planiranih instalacija se nalazi kao prilog 34.1.-34.6.

Prilikom pripreme i izgradnje prometnice može doći do oštećenja plinovoda s kojim se planirana autocesta križa, vodi paralelno ili mjestomično približava (Tablica 38)

Tablica 38. Plinoopskrba

Stacionaža (km)	Postojeće	Planirano
0+000,00		Magistralni plinovod
0+822,60		Magistralni plinovod
1+065,81	Regionalni plinovod	
32+172,00	Međunarodni plinovod	

Elektroenergetska mreža

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

Tablica 39. Elektroenergetska mreža

Stacionaža (km)	Postojeće	Planirano
0+792,32	DV 110 Kv Plomin - Pazin	
6+839,16		DV 110 Kv Plomin – Pazin2
4+137,17	DV 20 kV	
6+337,67	DV 20 kV	
10+359,95	DV 35 kV	
22+269,58	DV 110 kV	
31+957,77	DV 220 kV	
39+595,33	DV 110 kV	
43+421,19	DV 20 kV	
43+703,66	DV 20 kV	
44+579,22	DV 110 kV	
45+376,62	DV 110 kV	
46+000,00	DV 20 kV	

Elektronička komunikacijska mreža

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

Tablica 40. Elektroničko komunikacijska mreža

Stacionaža (km)	Postojeće	Planirano
0+135,848	Magistralni podzemni vodovi	
0+317,974	Magistralni podzemni vodovi	
0+386,412	Magistralni podzemni vodovi Korisnički i spojni kabeli	
1+832,284	Korisnički i spojni kabeli	
4+629,697	Magistralni podzemni vodovi Korisnički i spojni kabeli	
10+616,488	Magistralni podzemni vodovi	
14+588,896	Međunarodni podzemni vod	Korisnički i spojni kabeli
17+486,399	Magistralni podzemni vodovi Korisnički i spojni kabeli	
23+124,716	Magistralni korisnički vod	
23+610,461	Korisnički vod	
23+774,985	Magistralni korisnički vod	
24+000,00	Magistralni korisnički vod	
25,000,000	Korisnički vod	
31+449,626	Magistralni korisnički vod	
39+000+00 - 46+000+00	Međunarodni korisnički vod	

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.

Tablica 41. Vodoopskrba

Stacionaža (km)	Postojeće	Planirano
0+279,25	Ostali vodoopskrbni cjevovod	Magistralni vodoopskrbni cjevovod
1+156,08	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
1+418,00	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
1+832,00	Ostali vodoopskrbni cjevovodi	
2+858,02	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
3+900,00	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
5+390,00	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
6+256,41		Magistralni vodoopskrbni cjevovod
6+677,49	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
7+745,59	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
12+503,00	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
13+234,65	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
14+588,89	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
16+000,00	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
20+500,00	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
23+841,69	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
25+403+46	Magistralni vodoopskrbni cjevovod	
25+502,00	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
29+500,00	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
29+852,35	Magistralni vodoopskrbni cjevovod	

Nastavak tablice 4.		
35+652,55	Magistralni vodoopskrbni cjevovod	
36+198,32	Magistralni vodoopskrbni cjevovod	
38+405,52	Magistralni vodoopskrbni cjevovod	
39+657,00	Magistralni vodoopskrbni cjevovod	
40+500,00	Magistralni vodoopskrbni cjevovod	
41+800,00	Magistralni vodoopskrbni cjevovod	
42+167,00	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
43+400,00	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
44+500,00		Magistralni vodoopskrbni cjevovod
45+900,00	Magistralni vodoopskrbni cjevovod	
46+300,00	Ostali vodoopskrbni cjevovod	
46+361,00	Tlačni cjevovod	

Odvodnja

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

Tablica 42. **Odvodnja**

Stacionaža (km)	Postojeće	Planirano
23+486,32	Glavni dovodni kanal (kolektor)	
23+588,26		Glavni dovodni kanal (kolektor)
33+470,30	Glavni dovodni kanal (kolektor)	
45+207,79	Glavni dovodni kanal (kolektor)	
46+000,00		Glavni dovodni kanal (kolektor)
46+274,88	Kolektor otpadnih voda	

5.2.8. Utjecaj buke

5.2.8.1. Izvori buke

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

5.2.8.2. Dopuštene razine buke

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 7. "Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave". Tijekom dnevnog razdoblja, dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB. Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz tablice 1 "Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave".

Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB, u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć odnosno dva dana tijekom razdoblja od 30 dana. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obavezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i upisati u građevinski dnevnik.

Unutar zone gospodarske namjene buka gradilišta ne smije prijeći vrijednosti utvrđene u tablici 1 Pravilnika prema kojoj dopuštena razina buke na granici građevne čestice unutar ove zone iznosi 80 dB(A) za dnevno i za noćno razdoblje.

5.2.9. Utjecaj uslijed stvaranja otpada i materijala iz iskopa

Načelno, u svrhu izgradnje predmetnog zahvata 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. Prilikom planiranja deponija i smještaja objekata u funkciji gradilišta, lokacije ne smiju biti planirane u području važećih i potencijalnih zona sanitarne zaštite, parka prirode Učka, Nacionalne ekološke mreže, unutar vrijednih krajobraznih cjelina i zaštićenih krajobraza. Odlagališta i objekti u funkciji gradilišta također ne smiju ugroziti područja šumske vegetacije te prirodne geomorfološke pojave. Zone zabranjenog odlaganja otpada nalaze se u **prilogu 32.**

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. Dio materijala koji nije pogodan za izgradnju cca 888.100 m³ deponirati će se na deponiji (deponijama), (vidi prilog 34.).
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 i neka, 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, a 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 te predavati ovlaštenom sakupljaču na daljnju 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 a što je prikazano u mjerama zaštite.

5.2.10. Utjecaj na vode

Trasa autoceste Rogovići – Matulji položena je geološki relativno kompleksnim područjem, koje se obzirom na hidrogeološke karakteristike pojedinih područja može podijeliti u tri segmenta. To su:

1. Dionica Rogovići – ulaz u tunel Učka
2. Tunel Učka
3. Dionica od tunela Učka do čvora Matulji

Dionica Rogovići – ulaz u tunel Učka s Istarske strane pretežito je dio sliva rijeke Raše i krških izvora uz tu rijeku. Samo manji dio trase kod čvora Lupoglav pripada slivu rijeke Mirne, ali odvodnju je moguće usmjeriti prema slivu rijeke Raše. Prema tome, sve vode s autoceste na toj dionici ili su prirodno usmjerene ili se mogu usmjeriti prema slivu rijeke Raše, čime sliv rijeke Mirne ostaje praktički bez utjecaja autoceste. Jedino u vrijeme izgradnje treba računati na manje razlike, jer je dio trase položen razvodnicom.

Ova dionica se može podijeliti na dva dijela. Prvo je Pazinski potok i njegove pritoke Japlenica i Borutski potok do stacionaže 19+000 km i zatim do ulaza u tunel Učka vodotok Boljunčica i njene pritoke prema području Lupoglava. Dio trase doista prolazi rubnim dijelom sliva rijeke Mirne, ali svi njeni dijelovi površinski gravitiraju prema slivu vodotoka Boljunčica.

Bez obzira što početni dio trase od Rogovića prolazi vodopropusnim karbonatnim stijenama, trasa je nagnuta prema Pazinu i sve vode gravitiraju prema vodotoku Pazinčica. Vode Pazinčice poniru u ponoru u Pazinu i kroz krško podzemlje otječu prema izvorima uz desnu obalu rijeke Raše. Nastavak trase duž Borutskog potoka izgrađen je od klastičnih fliških stijena s tankim pokrovnim glinovitim naslagama. Već i sada vodotoci Pazinčica, Japlenica i Borutski potok uzrokuju pojave povećane muteži na izvorima u dolini rijeke Raše i taj utjecaj može tijekom izgradnje biti i veći, jer će se iskopom novog smjera otvoriti velike naplavne površine s puno pelitskog materijala. Dobro je da kanal Borutskog potoka neće trebati premještati, jer je nova trasa najvećim dijelom premještena na jugoistočnu stranu postojeće ceste. Premiještanje kanala bi bitno povećalo zemljane radove i mogućnost spiranja pelitskog materijala prema ponornoj zoni u Pazinu. Kod izgradnje autoceste treba izbjeći odvodnju prema ribnjacima i drugim jezerima.

Od stacionaže 19+000 do ulaska u tunel Učka trasa je u stalnoj izmjeni vodopropusnih vapnenaca i vodonepropusnog fliša. Vapnenci pripadaju slivu rijeke Mirne, a fliš slivu vodotoka Boljunčica. U vrijeme izgradnje utjecaj na sliv obzirom na rubni položaj može biti minimalan ili nikakav, praktički nezamjetljiv. Odvodnju na cijeloj ovoj dionici treba usmjeriti prema slivu vodotoka Boljunčica. Vodotok Boljunčica teče prostranim fliškim bazenom bez mogućnosti gubitka vode u krško podzemlje sve do brane Letaj, gdje dio vode ponire i napaja krške izvore uz lijevu obalu rijeke Raše, kaptirane za vodoopskrbu Labina. povoljna okolnost je brana Letaj, koja bitno smanjuje prolazak pelitskog materijala i zasigurno smanjuje utjecaje na nizvodne izvore.

Tunel Učka je i inženjerskogeološki i hidrogeološki vrlo kompleksna priča. Prilikom izgradnje prve cijevi tunela probušena je zona navlake karbonatnih stijena preko mlađih naslaga fliša na oko 1,5 km od ulaza s Opatijske strane. U toj zoni je bilo prodora podzemne vode i otvorena je kaverna istraženog dijela oko 1,4 km. U kaverni je kaptirana voda za vodoopskrbu grada Opatije. Nova cijev tunela 50 m udaljena prema sjeveru od postojeće cijevi trebalo bi biti dovoljno udaljena da se izbjegnu utjecaji na postojeću kaptažu pitke vode. Naime, kaverna je nagnuta od zapada prema istoku i u najnižem dijelu je ispod kaptažnog zahvata. Utjecaji mogu biti samo posljedica nekontroliranog miniranja i urušavanja blokova vapnenaca u kaverni uzvodno od kaptažnog zahvata.

Dionica autoceste od tunela Učka do Matulja nije u zoni utjecaja izvorišta, koja su kaptirana za vodoopskrbu ili su u Odlukama o zaštiti izvorišta naznačeni kao potencijal budućih zahvata. Na ovom dijelu trase izgrađenom pretežito od vodopropusnih vapnenaca problem može biti odvodnja, zato jer je cijelo priobalje izgrađeno, a odvodni kanali površinske vode projektirani za nekadašnje dotoke tim kanalima. Danas je koncentracija toka tih vodotoka puno brža zbog urbanizacije nego ranije i unošenje novih količina vode s autoceste može u obalnom području stvoriti velike probleme.

5.2.11. Utjecaj na kulturno povijesnu baštinu

Utjecaji na kulturno povijesnu baštinu analizirani su u poglavlju 5.1.3.

5.3. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA NA OKOLIŠ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

5.3.1. Utjecaj na tlo i biljnu proizvodnju

5.3.1.1. Tlo

Područje mogućeg utjecaja objekta na agroekosustav je ukupne bruto površine oko 1.447 ha, 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 M 1:25 000*)

Onečišćenje tla kemijskim polutantima iz emisije čestica prašine i čađe te tekućih tvari je trajni i izravni utjecaj autoceste na tlo. Veći intenzitet onečišćenja tla treba očekivati unutar 100+100 metara uz trasu nasipanih dionica ceste, čvorišta i pratećih uslužnih objekata.

Najštetnije je olovo i čađa, pa cink, fosfor, krom, nikal, bakar, molibden, arsen, kadmij i živa. Olovo je porijeklom iz ispušnih plinova, a kadmij iz automobilskih guma. Tekuće tvari koje kapaju iz prometala su benzin i dizel, motorna ulja i ulje iz sustava za kočenje, zatim deterđenti za pranje stakla i tekućina u hladnjaku.

5.3.1.2. Biljna proizvodnja

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

5.3.2. Utjecaj na šume

Korištenje autoceste rezultirat će trajnim zaposjedanjem velikog dijela šumske površine. Novonastali uvjeti zahtijevat će izvanrednu reviziju šumsko gospodarskih osnova za gospodarske jedinice kroz koje će prolaziti autocesta.

Kao trajna opasnost ostaje mogućnost incidentnih situacija kao što su izlivanja motornih ulja iz automobila u okolnu šumu, što bi dodatno ugrozilo osjetljive kraške šumske ekosustave. Također će se povećati opasnost od izbijanja požara.

5.3.3. Utjecaj na divljač

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.

5.3.4. Utjecaj na zrak

Vrste emisija u zrak iz cestovnog prometa

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, uvjeta vožnje, mogu biti značajan izvor onečišćenja zraka, naročito ako se radi o prometu kroz naselje u kojem se emisije iz cestovnih vozila kombiniraju s emisijama iz kućnih ložišta i industrije.

Glavna onečišćenja zraka iz cestovnog prometa su:

- **Ugljik (IV) oksid (CO₂)**, čini najveći dio sastava otpadnih plinova motora s unutrašnjim sagorijevanjem. U uobičajenim koncentracijama uz prometnice Ugljik (IV) oksid nije škodljiv, te nije predmet ove studije. Na globalno planu glavni je uzročnik pojave efekta staklenika.
- **Sumpor (IV) oksid (SO₂)**, rezultat je korištenja goriva koje sadrži sumpor i to pretežno od Diesel motora. U ukupnoj emisiji udio Sumpor (IV) oksida cestovni promet sudjeluje samo s oko 5% (glavni izvori su industrija i kućna ložišta), tako da u uobičajenim koncentracijama uz otvorene prometnice ne predstavlja opasnost za ljude i okoliš, a u naseljima zajedno s ostalim izvorima može predstavljati problem. Sa aspekta ove studije nije od posebnog značaja. Globalno sumporni dioksid uzročnik je kiselih kiša. Prema Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku («Narodne novine br. 133/05), granična dnevna vrijednost (GV-24) za sumpor(IV) oksid (SO₂) je 125 µg/m³.
- **Ugljik (II) oksid (CO)** nastaje kao rezultat nepotpunog sagorijevanja u motorima, a može se u potpunosti otkloniti primjenom katalizatora. U uobičajenim koncentracijama uz prometnice nije štetan i ne predstavlja opasnost za ljude i okoliš. Uzduž trasa uz otvorene autoceste prosječna godišnja koncentracija kreće se od 1200-1800 µg/m³, te sa aspekta ove studije nije posebno značajan. U zatvorenim prostorima može dostići koncentraciju koja je otrovna za ljude, te je bitan za dimenzioniranje ventilacijskih sustava u tunelima Prema Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku («Narodne novine br. 133/05), granična vrijednost (GV) za ugljik (II) oksid (CO) je 10 mg/m³.
- **Dušikovi oksidi (NO_x)** nastaju sagorijevanjem pri visokim temperaturama. U motorima s unutrašnjim sagorijevanjem nastaje dušikov (II) oksid (NO), koji je nestabilan te dalje pod djelovanjem zraka oksidira u štetniji dušikov (IV) oksid, koji pod djelovanjem uv-zračenja sudjeluje u sintezi prizemnog ozona. Globalno, dušikovi oksidi sudjeluju u formiranju kiselih kiša i efekta staklenika. Srednja godišnja koncentracija dušikovih oksida izvan naselja uzduž trasa otvorene autoceste iznose 40-60 µg/m³. Prema Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku («Narodne novine br. 133/05), granična dnevna vrijednost (GV-24) za dušikov dioksid (NO₂) je 80 µg/m³.

- **Hlapivi ugljikovodici** (VOC:CH₄ i NMVOC) nastaju nepotpunim sagorijevanjem goriva u motoru. Ugradnjom katalizatora mogu se najvećim dijelom ukloniti iz ispušnih plinova. Većina se u okolišu brzo razgrađuje i ne djeluje štetno. Iznimka su PAH (poliaromatski ugljikovodici) koji su štetni. Prema Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku («Narodne novine br. 133/05), granična dnevna (GV-god) npr. za benzen je 5 µg/m³.
- **Krute čestice**, nastaju sagorijevanjem u Diesel motorima pod visokim opterećenjem. U kombinaciji s PAH vezanim uz čestice kod dugog izlaganja mogu biti štetne za ljude. Ne postoji jednoznačno utvrđene granične vrijednosti.
- **Olovo**, jedini je teški metal-polutant koji je isključivo vezan uz promet, kao rezultat prisutnosti olova u motornim benzinima. Prelaskom na bezolovne benzine potpuno je uklonjena opasnost od onečišćenja okoliša olovom.

Proračun emisija

Za procjenu utjecaja određene prometnica na okoliš potrebno je poznavati emisiju onečišćujućih tvari, koja nastaje kao rezultat prometne aktivnosti na ispitivanoj prometnici.

Emisija onečišćujućih tvari iz motornih vozila ovisi o kakvoći goriva, konstrukcijskoj izvedbi motora i vozila, režimu vožnje, vanjskim meteorološkim uvjetima, održavanju motora i njegovoj starosti.

Emisija onečišćujućih tvari u okoliš izračunava se na temelju prometnog opterećenje ispitivane dionice (PGDP), strukture vozila, duljine dionice primjenom odgovarajućih emisijskih faktora.

Proračun emisije onečišćujućih tvari iz cestovnog prometa za autocestu Rogovići- Matulji obavljen je kroz slijedeće faze:

Za analizu prometnog opterećenja usvojeno je prometno opterećenje s brojačkih mjesta 2812 NP Tunel "Učka" (Ž5048 – D500) iz elaborata Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2008. Podaci o veličini i strukturi prometnog opterećenja navedeni su u tablici:

BROJAČKO MJESTO 2812 NP TUNEL "UČKA", neprekidno brojenje prometa

PGDP 100% PLDP 100%	VRSTE VOZILA								
	motocikli	osobna vozila	teretna vozila <3.5t	autobusi	teretna vozila 3.5t÷7t	teretna vozila >7t	teretna vozila s prikolicom	tegljač	traktori i radna vozila
	2008. godina								
8259	259	6200	615	172	605	301	69	60	0
100%	3.1	74.8	7.4	2.2	7.4	3.6	0.8	0.7	0
11673									
100%									

Prema podacima o veličini PGDP i PLDP vidljivo je da se radi o cestovnom pravcu s većim prometnim opterećenjem tijekom ljetnih mjeseci što prvenstveno upućuje na međudržavni, odnosno sezonski karakter prometa.

Utvrđivanja postojećeg prometnog opterećenja PGDP (Prosječnog godišnjeg dnevnog prometa) na temelju podataka iz 2008.godine o kontrolnom brojanju prometa na brojačkom mjestu 2812 NP Tunel "Učka" (Ž5048 – D500), te projekciji PGDP za 2015. godinu na budućoj autocesti na dionici Rogovići-

Matulji, u **ukupnoj duljini od 46,3** km s pripadajućim objektima (čvorovima, vijaduktima, nadvožnjacima, podvožnjacima, spojnim cestama i tunelima).

Podaci o PGDP za 2008. godinu preuzeti su iz elaborata Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2008.

Prema podacima na brojačima prometa u 2008. godini utvrđena je slijedeća strukturu vozila u ukupnom prometu: motocikli 3,1%, osobna vozila 74,8% ,vozila <3,5 t 7,4 %, autobusi 2,2 %. teretna vozila od 2,5-7 t 7,4%, teretna vozila >7 t 3,6 %, teretna vozila s prikolicom 0,8 %, te tegljači 0,7 % .

Udio osobnih automobila koji koriste dizelsko gorivo se kreće oko 15 do 20% od ukupnog broja osobnih automobila u prometu.

Prognoza prometa na brzjoj cesti (predmetnoj dionici), iz ranije navedene studije, zasniva se na pretpostavci da ona može biti u prometu najranije 2014./2015. godine. Za pretpostaviti je da će, tako prognozirani intenzitet prometa – PGDP, biti uvećan za iznos od 3.5%-tnog godišnjeg povećanja prometa, te se očekuje PGDP od 9984 vozila/dan.

Proračun emisija

Proračun emisija proveden je primjenom matematičkog modela korištenjem emisijskih faktora za pojedine vrste vozila iz podataka u prethodno navedenim točkama. Određena je ukupna dnevna emisija onečišćujućih tvari u zrak za staru cestu na dionici Matulji- Rogovići u 2008. godini, kao i projekcija emisija za autocestu Rogovići –Matulji za 2015. godinu.

Za proračun ukupne dnevne emisije iz cestovnog prometa autoceste korišten je **Road Transport Emission Factors Calculator**, koji je razvijen u sklopu projekta europske baze onečišćivača zraka radi potrebu jedinstvenog pristupa za određivanje emisije onečišćujućih tvari iz prometa.

Kao polazna osnova za izračun emisija korišteni su podaci o brojanju prometa (PGDP) na dionici stare ceste u duljini od 47,2 km prema podacima na brojačkom mjestu 2812 NP TUNEL "UČKA"za' 2008 godi od 8.259 vozila na dan, prosječna brzina od 60 km/h i gorivo euro III kvalitete.

Za autocestu Rogovići-Matulji prema projekciji za 2015 uzet PGDP od 9.984 vozila na dan, prosječna brzina od 90 km/h, duljina dionice 46,3 km/h i gorivo euro V kvalitete.

Za strukturu vozila u obadva izračuna korišteni su podaci iz ranije navedene studije i Promel projekta.

Kod proračuna emisija računato je s udjelom osobnih automobila koji koriste dizelsko gorivo 20% od ukupnog broja osobnih automobila u prometu

Usporedni prikaz emisija u zrak iz cestovnog prometa na dionici stare ceste (na osnovi podataka o strukturi prometa za 2008. godinu) i autoputa na dionici Rogovići –Matulji na bazi projekcije prometa u 2015. godini dan je u tablici u nastavku.

Usporedni prikaz emisija u zrak od cestovnih vozila na staroj cesti i auto cesti					
Dionica ceste	kg/dan				
	CO	NOx	VOC	SOx	PM
Rogovići- Matulj					
Stara cesta	467,0	144,8	47,1	58,1	9,3
Autocesta	340,6	97,1	23,3	57,1	6,2
Smanjenje onečišćenja zraka u %	27,1	32,9	50,5	1,8	33,8

Temeljem izračuna emisija u zrak iz cestovnog prometa na dionici stare ceste Rogovići- Matulji i planiranoj izgradnje autoceste na toj dionici korištenjem **Road Transport Emission Factors Calculator**-modela utvrđeno je **da će ukupne emisije u zrak iz cestovnog prometa nakon izgradnje dionice**

autoceste biti bitno manje (npr. za CO 27 %; NOx 32 %; VOC 50%; PM 34 %) u odnosu na sadašnje emisije u zrak na istoj dionici stare ceste.

Iz navedene usporedbe evidentno je da će glede ukupnih emisija u zrak iz cestovnog prometa, biti bitno povoljnije stanje nakon izgradnje autoceste Rogovići-Matulji.

Za pretpostaviti je da će i onečišćenje zraka uslijed odvijanja cestovnog prometa na autocesti biti unutar zakonom propisanih granica.

Očekivana emisija ispušnih plinova motornih vozila, zahvaljujući dobrim geometrijskim elementima trase autoceste i dopuštenim brzinama kretanja, utjecaj na okolinu imat će mali.

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

Općenito je u tunelima za osiguranje zadovoljavajuće kakvoće zraka u tunelu potrebna ugradnja odgovarajućeg ventilacijskog sustava. Uglavnom je iz tunela potrebno ukloniti povišenu koncentraciju koncentracije ugljičnog monoksida, dima i lebdećih čestica (čadže). Izbor ventilacijskog sustava za drugu cijev tunela Učka proveden je temeljem izračuna i modeliranja pomoću posebnih matematičkih modela Bueroa dr. G. Lechner iz Villacha, te je kao optimalno rješenje izabran uzdužni ventilacijski sustav.

Na temelju navedenih modela i analiza, može se zaključiti, da ispravno dimenzionirana i izračunata ventilacija druge cijevi tunela „Učka“ na trasi autoceste A8 ROGOVIĆI - MATULJI, projektirana uzdužnim sustavom ventilacije, neće povećavati koncentraciju štetnih tvari u predjelu tunela iznad dopuštenih vrijednosti, a niti neće imati štetnog utjecaja na kakvoću vanjskog zraka.

Naime, obzirom na veliku količinu zraka kojim se odsisavaju i izbacuju onečišćenja iz tunelske cijevi, koncentracija štetnih tvari iz ispušnih plinova automobilskih motora u odisisnom ventilacionom sistemu je manja od koncentracije koja se ostvaruje pri prolazu vozila prometnicom na otvorenom u uvjetima bez vjetra, tako da nema dodatni štetan utjecaja na kakvoću vanjskog zraka.

5.3.5. Utjecaj buke

5.3.5.1. Primijenjeni kriteriji zaštite od buke

Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke u vanjskom prostoru određene su prema namjeni prostora i dane su u tablici 43. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave:

Tablica 43. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke

Zona	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenjske razine buke emisije	
		$L_{R,A,eq}$ [dB(A)]	
		dan	noć
1	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	- Na granici građevne čestice unutar ove zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A) - Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

Članak 7 istog Pravilnika izričito se odnosi na građevine prometne infrastrukture.

U svom prvom stavku odnosi se na novoizgrađene prometnice:

"Razina buke od novoizgrađenih građevina prometne infrastrukture koja uključuje željezničke pruge, državne ceste i županijske ceste u naseljima, a koje dodiruju odnosno presijecaju zone 1, 2, 3 i 4 iz Tablice 1 članka 5 ovog Pravilnika, treba projektirati i graditi na način da razina buke na granici planiranog koridora prometnice ne prelazi ekvivalentnu razinu buke od 65 dB(A) danju odnosno 50 dB(A) noću."

Taj kriterij primjeniti će se na sve postojeće stambeno/poslovne objekte^{*1} uz planirane nove prometnice

^{*1} proizvodni, industrijski, skladišni i servisni objekti ne spadaju u tu grupu objekata

U nastavku na rekonstruirane ili adaptirane prometnice:

"U slučaju rekonstrukcije ili adaptacije građevina prometne infrastrukture koje stvaraju buku iznad dopuštene razine, građevine infrastrukture treba projektirati odnosno rekonstruirati ili adaptirati na način da se razina buke smanji na dopuštenu razinu iz stavka 1. ovog članka. Iznimno, u slučaju kada je prilikom rekonstrukcije ili adaptacije građevina prometne infrastrukture nemoguće izvesti smanjenje razine buke prema stavku 2. ovoga članka primjenom uobičajenih tehničkih mjera za zaštitu od buke na sličnim građevinama, projektom treba obrazložiti razloge i dokazati da su poduzete sve raspoložive, a tehnički prihvatljive mjere za zaštitu od buke."

5.3.5.2. Proračun razina buke imisije

5.3.5.2.1. Ulazni podaci za proračun

U nastavku su navedeni podaci bitni za proračun širenja buke u okoliš.

Podaci o prometnici

Promatrana dionica autoceste započinje u čvorištu Rogovići, završava u čvorištu Matulji 2. Imati će dva kolnika sa po dva prometna traka, a računaska brzina kretanja vozila iznosi 100 km/h na dijelu trase km 0+000 do km 17+500 i od km 26+500 do km 38+000, 90 km/h na dijelu trase od km 17+500 do km 26+500 te 80 km/h na dijelu od km 38+000 do čvorišta Matulji 2.

Na predmetnoj trasi je planirano 8 deniveliranih čvorišta: Rogovići, Ivoli, Cerovlje, Lupoglav, Vranja, Veprinac, Anđeli, Frančići i Matulji 2.

Brzina kretanja vozila na krakovima čvorišta iznosi 50 km/h.

Prometni podaci

Proračun je rađen za procijenjeni prosječan godišnji dnevni promet (PGDP) i udio teških vozila [%] za 2020. godinu (5 godina nakon planiranog puštanja autoceste u promet) koji za pojedine dionice autoceste iznosi:

Dionica	PGDP 2020.g.	udio teških vozila [%]
čvorište Rogovići - čvorište Lupoglav	10712	15
čvorište Lupoglav - čvorište Matulji2	12145	15

Iz podataka o procijenjenom PGDP-u i udjelu teškog prometa, prema tablici 3 / redak 1 smjernice RLS-90 (autoceste) je izračunat prosječan broj vozila u satu, tijekom dnevnog i noćnog razdoblja.

U tabličnom prikazu u nastavku dan je pregled prosječnog broja vozila (N) i postotka teških vozila (p) u satu, te najviše dopuštene brzine kretanja vozila (v), odvojeno za dnevno i noćno razdoblje:

		Dionica				
		čv. Rogovići - 14+900	14+900 - čv. Lupoglav	čv. Lupoglav - 29+750	29+750 - 35+550	35+550 - čv. Matulji2
dan	N	643	643	729	729	729
	p [%]	15	15	15	15	15
	v [km/h]	100	90	90	100	80
noć	N	150	150	170	170	170
	p [%]	15	15	15	15	15
	v [km/h]	100	90	90	100	80

U nastavku su dani podaci o prometu na rampama čvorišta. Očekivani broj vozila na rampama čvorišta Rogovići, Ivoli, Cerovlje, Lupoglav, Vranja je dan u prometnoj studiji, a za ostale je broj vozila pretpostavljen i iznosi 4 % prometa na autocesti. Brzina kretanja vozila na krakovima čvorišta iznosi 50 km/h na ravnim, 40 km/h na zakrivljenim dijelovima.

		Čvorište Rogovići	
		Rampa 1	Rampa 2
dan	N	55	21
	p [%]	15	15
	v [km/h]	50	50
noć	N	5	5
	p [%]	15	15
	v [km/h]	50	50

		Čvorište Ivoli			
		Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4
dan	N	31	25	28	28
	p [%]	15	15	15	15
	v [km/h]	50	50	50	50
noć	N	7	6	7	7
	p [%]	15	15	15	15
	v [km/h]	50	50	50	50

		Čvorište Cerovlje			
		Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4
dan	N	29	12	15	26
	p [%]	15	15	15	15
	v [km/h]	50	50	50	50
noć	N	7	3	4	6
	p [%]	15	15	15	15
	v [km/h]	50	50	50	50

		Čvorište Lupoglav			
		Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4
dan	N	9	9	44	54
	p [%]	15	15	15	15
	v [km/h]	50	50	50	50
noć	N	2	2	10	13
	p [%]	15	15	15	15
	v [km/h]	50	50	50	50

		Čvorište Vranja			
		Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4
dan	N	26	23	20	29
	p [%]	15	15	15	15
	v [km/h]	50	50	50	50
noć	N	6	5	5	7
	p [%]	15	15	15	15
	v [km/h]	50	50	50	50
		Ostala čvorišta			
		Rampa 1	Rampa 2	Rampa 3	Rampa 4
dan	N	27	27	27	27
	p [%]	15	15	15	15
	v [km/h]	50	50	50	50
noć	N	6	6	6	6
	p [%]	15	15	15	15
	v [km/h]	50	50	50	50

5.3.5.3. Proračun

Na temelju raspoloživih podataka proračunata je udaljenost od osi planirane prometnice na kojoj razine buke padaju ispod dopuštenih vrijednosti (65 dB(A) danju odnosno 50 dB(A) noću). Proračun je izvršen računalnim programom metodom prema RLS-90 smjernici - Laermschutz an Strassen, za najnepovoljniji slučaj slobodnog širenja buke u okoliš.

Visina točke emisije buke iznosi 0,5 m iznad nivelete autoceste, visina točke emisije 4 m iznad kote terena (visina objekta P+1).

Granice na kojima razina buke pada na 65 dB(A) tijekom dnevnog odnosno 50 dB(A) tijekom noćnog razdoblja vidljive su na situacijama u prilogu 29.1; 29.6., a u slučaju postavljanja barijera granice su vidljive na situacijama u prilogu 30.1;30.6. Dimenzije barijera dane su u prilogu 31.

Bez dodatne zaštite unutar tog područja mogu ostati i mogu se planirati novi proizvodni, industrijski, skladišni i servisni objekti (zona 5 prema navedenom Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke). Iz rezultata proračuna vidljivo je da se pojedina naseljena područja uz planiranu autocestu neće moći zaštititi niti barijerama maksimalnih gabarita. Razlog tome jest blizina građevinskog područja i objekata autocesti te velik nagib terena uz pojedine dionice autoceste.

U nastavku je dan popis mjesta pored kojih je predviđeno postavljanje barijera za zaštitu od buke:

Oznaka barijere	Stacionaža		Naziv mjesta
	od km	do km	
B01	0+032	0+278	Rogovići
B02	0+350	0+540	Štancija Pataj
B03	0+800	1+000	Štancija Godina
B04	1+100	1+700	Foškići
B05	1+055	1+300	Štancija Mrak
B06	1+592	2+000	Mečari
B07	2+100	2+240	Rusijani
B08	2+430	2+800	Pazin
B09	2+943	3+410	Pazin
B10	3+793	4+150	Pazin
B101	4+500	4+730	Zidarići
B11	4+900	5+210	Bežići
B12	5+310	5+572	Durari
B13	5+300	5+583	Durari
B14	7+349	7+663	Toncini
B15	10+000	10+348	Stipani
B16	12+400	12+700	Jurčići
B17	12+812	13+082	Jurčići
B18	14+680	15+050	Dauši
B19	16+240	16+820	Čuleti
B20	17+728	18+010	Lovrinčići
B211	23+345	23+529	Lupoglav
B212	23+522	23+616	Lupoglav
B213	23+470	23+800	Lupoglav
B22	23+418	24+116	Gorenja Vas
B23	24+951	25+101	Dolenja Vas
B24	25+101	25+500	Dolenja Vas
B25	25+601	25+925	Bati
B26	26+020	26+100	Prašići
B27	37+600	37+824	Menderi
B28	37+870	38+200	Puhari
B30	38+130	38+789	Šori
B31	38+410	38+700	Maćuki
B32	38+840	39+900	Marčići, Kaline, Pehli
B33	39+000	39+190	Jurovići
B34	39+410	40+038	Zubinići
B35	40+298	40+400	Selo Slavići
B36	40+500	40+605	Selo Slavići
B37	40+575	40+950	Selo Travičići
B381	41+600	41+822	Vas
B382	41+837	41+868	Vas
B383	41+874	41+981	Šimeki
B39	43+186	43+538	Benčinići
B40	43+687	44+020	Zvančići
B41	44+366	46+368	Pobri, Matulji
B42	44+520	46+368	Frančići, Mihotići, Matulji

5.3.6. Utjecaj na organizaciju prostora i infrastrukturu

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 uslužnosti. 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 skraćanju 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.

Onečišćenja uslijed odvijanja očekivanog intenziteta prometa na autocesti pretpostavka je da će emisija u atmosferu biti unutar propisanih granica. Očekivana emisija ispušnih plinova motornih vozila, zahvaljujući dobrim geometrijskim elementima trase autoceste i dopuštenim brzinama kretanja, imat će mali utjecaj na okolinu.

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

Ekološka nesreća koja se može pojaviti tijekom korištenja autoceste jeste havarija specijalnih teretnih vozila koja prevoze štetne i opasne tvari (kemikalije, goriva i sl.). Ekološka nezgoda može nastupiti i kod prometne nesreće gdje u okoliš istječe manja količina ulja i goriva. Svi ovi događaji su nepredvidivi i mogući su kod bilo kojeg prometnog intenziteta ili nepovoljnih vremenskih uvjeta.

5.3.7. Utjecaj uslijed stvaranja otpada

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 te šljunka određene granulacije. Nakon zimske sezone dio granulata topljenjem snijega te jačim kišama dospijeva u sustav odvodnje prometnice, a prije no što biva 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 projektirana 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, a 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.

5.3.8. Utjecaj na stanovništvo i djelatnosti

Iz provedenih analiza, znanja i uvida o području utjecaja, vidljivo je da pretpostavljena trasa koridora buduće autoceste A8 Rogovići - Matulji može imati različite utjecaje na postojeće stanovništvo i postojeće djelatnosti. U tom smislu:

- Trasa autoceste prolazi preko poljoprivrednog tla osnovne namjene (osobito vrijedno i vrijedno obradivo tlo). Autocesta bi time mogla prouzročiti relativne poremećaje u mogućnosti nastavka postojeće proizvodnje u dosadašnjem opsegu i utjecati na promjenu postojećih poljoprivrednih aktivnosti. Poljoprivredna djelatnost je značajna za postojeće stanovništvo koje je koristi kao primarnu ili sekundarnu aktivnost što je posljedica potrebe, tradicije, navika, ali i izostanka drugih mogućnosti, i time je od velikog značaja za određeni dio lokalnog stanovništva. Iako je trasa autoceste planirana samo kao proširenje postojeće brze ceste, što je razlog vjerojatne već postojeće prilagođenosti stanovništva datosti ceste na postojećem pravcu, ona u najopćenitijem smislu može utjecati i na smanjivanje stupnja dostupnosti postojećih poljoprivrednih zemljišta i površina. U tom smislu, ukoliko se pokaže takva potreba, trebat će u okviru raspoloživih mogućnosti osigurati dostupnost svim relevantnim poljoprivrednim površinama s obje strane ceste.

Današnja poljoprivredna djelatnost je pretežno niskointenzivna i u budućnosti će vjerojatno nastaviti postojati i nadalje u sličnom obimu.

Istra je među županijama s najviše ekoloških proizvođača te ima izuzetno povoljne uvjete za ekološku proizvodnju stoga je potrebno uzeti u obzir moguće negativne utjecaje visoko prometne ceste na postojeću ekološku, kao i planiranu i/ili potencijalnu proizvodnju.

- Trasa autoceste velikim dijelom prolazi preko šumskog tla (zaštitne šume i šume posebne namjene), što također može vrlo negativno utjecati na specifične vrijednosti, u smislu vjerojatnog smanjenja određenih vrijednosti značajnih stanovništva i pojedinim djelatnostima, kao što su ekološka, estetska, rekreativna i gospodarska vrijednost šuma u području utjecaja.
- S obzirom na promjene koje se mogu očekivati proširenjem ceste područjem utjecaja, u pojedinim dijelovima područja, najčešće i najvjerojatnije u blizini većih naselja, vjerojatno će doći do stanovitih razvojnih promjena u smislu započinjanja novih oblika aktivnosti i revitalizaciji zamrlih te stvaranja pretpostavki za veće zapošljavanje lokalnog stanovništva, što je osobito značajno u uvjetima rastuće nezaposlenosti u Istarskoj županiji u posljednjih nekoliko godina.
- Moguće je očekivati postupan rast tj. smanjenje opadanja broja stanovnika, pojavu određenih centralnih servisnih funkcija te širenje stupnja urbaniziranosti u području utjecaja.

- U području utjecaja je moguće očekivati porast vrijednosti nekretnina zbog većeg stupnja dostupnosti i društveno prepoznate atraktivnosti čitavog područja, što može izravno i/ili neizravno utjecati na porast standarda života lokalnog stanovništva te poslužiti kao čimbenik socioekonomskih i demografskih promjena.
- Način života u postojećim naseljima će se najvjerojatnije mijenjati paralelno u dva smjera; prema postepenoj urbanizaciji koncentriranijeg tipa na nekoliko lokacija (veća i najveća naselja), pri čemu bi buduća proširena autocesta najvjerojatnije doprinijela bržoj i lakšoj dostupnosti i tranzitu, odnosno intenzivnijoj urbanizaciji, kao i razvitku stambene i gospodarske izgradnje, te u drugom smjeru, ukoliko se lokalno prepoznaju potencijali, prema ruralnom razvoju u smislu postepenog razvoja multifunkcionalne poljoprivrede u svrhu ruralnog turizma i time očuvanja tradicijskih i ruralnih vrijednosti.
- Jedna od aktivnosti koja će se najvjerojatnije najviše razvijati jest turizam u svojim različitim aspektima. Turizam kao djelatnost zahtijeva visoku razinu ponude servisa i usluga, što znači da se proširenjem brze ceste u autocestu pružaju s jedne strane bolji uvjeti za dostupnost čitavom području dijela Primorsko-goranske županije i Istarske županije te poticaj za razvoj i rast raznolikih djelatnosti povezanih s turističkom i infrastrukturnom ponudom, što može potaknuti multifunkcionalnost okolnog areala i promjene koje ona nosi, kao što je npr. diversifikacija poljoprivrede.
- Budući da je prema prostornom planu općine Cerovlje, u blizini čvora Cerovlje predviđen prostor za razvoj poslovnog turizma i sportskih sadržaja, pri čemu se planira razvoj sportskih i rekreacijskih sadržaja (na mjestu jezera (bara) iz kojih se eksploatirala glina za ciglanu koja prestaje s istom aktivnošću) te izgradnja poslovnog hotela za potrebe poslovne zone u blizini, potrebno je sanirati prostor bivšeg eksploatacijskog polja kako bi se osigurali uvjeti za razvoj općine Cerovlje, koja je svoju gospodarsku aktivnost uvelike temeljila na ciglani i njenim proizvodnim aktivnostima, te kako bi se zadovoljili i ekološki estetski kriteriji okoliša.
- Zone ugostiteljsko – turističke namjene nalaze se u blizini čvorišta Anđeli i Veprinac, te je potrebno uzeti u obzir sadašnje i buduće potrebe stanovništva i djelatnosti vezanih za tu zonu, kako ne bi došlo do remećenja njihovog funkcioniranja za vrijeme gradnje i/ili korištenja prometnice.
- Odsječenost zaseoka Benčinići autocestom od naselja Bregi ne omogućava kvalitetnu komunikaciju stanovništva te je potrebno izgraditi kolni i pješački prijelaz koji funkcionira neovisno o prometu na brzjoj tj. autocesti.
- Predviđeno rušenje određenog broja objekata u općini Matulji radi proširenja ceste znatno će poremetiti kvalitetu i način funkcioniranja zahvaćenog stanovništva i djelatnosti, te je u slučaju provedbe navedenog potrebno uzeti u obzir i plan nadoknadu i poboljšanje funkcioniranja u novim okolnostima šire ceste.
- Na više mjesta područje noćne buke, a na nekim mjestima i dnevne, zahvaća područje naselja, te je vrlo vjerojatno zagađenje bukom stanovništva i naselja u području utjecaja.

- Negativni utjecaji na stanovništvo, naselja i djelatnosti mogu se javiti i tijekom izgradnje prometnice zbog povećanja građevinske operative na postojećim cestama u naseljima, prilazima privatnim parcelama, mogućih problema kod regulacije prometa i sl.
- Opasnost od oštećenja postojećih kolnika zbog prolaska teških vozila, nanošenje blata na prometnice i sl. što otežava komunikaciju lokalnog stanovništva.

Osim navedenih, vjerojatni su i opći pozitivni utjecaji. U tom smislu:

- Podići će se kvaliteta i prometna rasterećenost postojećeg prometnog pravca.
- Kvalitetnije će se povezati županije, Primorsko – goranska i Istarska te s ostalim dijelovima Hrvatske.
- Skraćenje putovanja i brže povezivanje na ostale državne pravce otvara mogućnosti daljnjeg razvoja i gospodarskog napretka lokalnog stanovništva, naselja i djelatnosti.
- Kvalitetna cestovna povezanost jedan je od osnovnih uvjeta za zaustavljanje pada broja stanovnika jer stvaranje uvjeta gospodarskog opstanka je najvažniji faktor u smislu demografskog oporavka.
- Stvorit će se bolji uvjeti za distribuciju turističkog prometa.
- Povećanjem prometa, pogotovo turističkog javlja se mogućnost otvaranja ugostiteljskih objekata, smještajnih kapaciteta kao i drugih elemenata gospodarstva koji mogu pomoći i unaprijediti kvalitetu življenja lokalnog stanovništva, naselja i djelatnosti.
- Projektiranje proširenja prometnice prema propisanoj zakonskoj regulativi unosi određeni red u prostor što čini pozitivan utjecaj na daljnje planiranje i razvoj naselja te otvara mogućnosti za uređenje ostalih prometnica u naselju (npr. nastavak B8 kroz naselje Matulji).

5.3.9. 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.

5.4. POTREBE ZA PRIRODNIM RESURSIMA

U cestogradnji je poznato da su najveće količine građevinskog materijala (glina, pijeska, šljunka, kamenog materijala i dr.) potrebne za izradu nasipa. Osim toga, građevinski pijesak i šljunak ili kameni frakcionirani agregati povoljne kakvoće potrebni su za izradu tamponskih i bitumeniziranih nosivih slojeva gornjeg stroja ceste. Konačno i habajući sloj asfaltnog kolovoza trebao bi biti napravljen od smjese asfalta i kamenog agregata eruptivnog ili metamorfoženog porijekla.

Nasipe i kolničku konstrukciju moguće je izraditi od frakcija kamena sedimentnog porijekla iz već formiranih kamenoloma (Pazin-Podberam, Križanci-Žminj).

S lokacija kamenoloma (Pazin-Podberam, Žminj-Žminj) gradilište se može snabdijevati asfaltnim mješavinama. Ovom Studijom predlažu se lokacije građevina asfaltnih baza na prostoru eksploatacijskog polja „Podberam“ u Pazinu i na prostoru eksploatacijskog polja „Križanci“ u Žminju. Ovi objekti su već korišteni za snabdijevanje gradilišta asfaltnim mješavinama na izgradnji dionice autoceste (A9) čvorište Umag - čvorište Kanfanar - čvorište Pula.

Asfaltna baza u Žminju je upravo namjenski postavljena građevina, za koju je izrađena ciljana Studija o utjecaju na okoliš, locirana na iskorištenom i devastiranom dijelu kamenoloma „Križanci“ u blizini čvorišta Kanfanar, montirana za potrebe i u funkciji izgradnje složene građevine Istarskog „Y“. Najveći dio materijala (kameni agregat sedimentnog porijekla) koji se ugrađuje u asfalte nalazi se u kamenolomu Križanci.

Korištenjem vlastite sirovine smanjuje se upotreba prometnica i njihovo moguće oštećenje zbog smanjene frekvencije vozila kojima će se dopreмати sirovina za planiranu proizvodnju asfalta.

5.5. UTJECAJ U SLUČAJU IZNENADNIH DOGAĐAJA/EKOLOŠKE NESREĆE

U slučaju nastanka iznenadnog događaja, u cilju uklanjanja nastalog zagađenja, postupa se u skladu s Operativnim planom interventnih mjera u slučaju zagađenja, te ovisno o događaju i opsegu mogućeg utjecaja, i ostalim planovima intervencija (Plan intervencija u zaštiti okoliša i Državni plan za zaštitu voda), uz primjenu internih akata izrađenih temeljem Pravilnika o izradi procjeni opasnosti, ovjerenih od strane stručnih službi Hrvatskih voda (NN RH br. 48/99).

5.6. OPIS MOGUĆIH UMANJENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI OKOLIŠA U ODNOSU NA MOGUĆE KORISTI ZA DRUŠTVO I OKOLIŠ

Najveća promjena u okolišu bit će vizualnog karaktera te onog na geomorfološke karakteristike. Trasa će generirati visoke usjeke u dužini od 6900 km, visine između 10-15m. Barijere za zaštitu od buke predviđaju se u ukupnoj duljini od 18 146 m. Utjecaj će biti trajan i negativan, što će se odraziti na vizualne kvalitete prostora, a posljedično i na lokalno stanovništvo.

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, Jami mali madenko, Jami na Mačkovcu 2 i Jami u Lešće, odnosno 8 od 9 objekata kojima je ustanovljena mogućnost utjecaja izgradnje prometnice. Osnovni pokazatelj mogućnosti ovog tipa utjecaja su udaljenost od trase i nadmorska visina objekata.

Također jedna od bitnih utjecaja je i uklanjanje kompletne vegetacije na samoj trasi prometnice, ali budući je utjecaj lokalno ograničen biljni i životnjski svijet neće biti ugrožen.

Ne ocjenjujući štetu zbog trajnog gubitka poljoprivrednog zemljišta, redovitom zaštitom tla i biljne proizvodnje u okolišu, autocesta Rogovići-Matulji je prihvatljiv i potreban zahvat za razvoj lokalnog i nacionalnog gospodarstva.

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. Također će doći do oštećivanja i sječe pojedinačnih stabala na dijelovima gdje trasa autoceste prolazi neposredno uz rubove šuma. Gubitkom šuma smanjit će se i općekorisne funkcije od šuma. Posebno negativan utjecaj na šume proizlazi iz specifičnosti terena i velike opasnosti od moguće erozije tla.

Također će se trajno smanjiti površina na kojoj obitava divljač što će utjecati na lovno-gospodarske aktivnosti.

Moguća korist od autoceste za društvo sastoji se uglavnom u bržoj i sigurnijoj vožnji kao i mogućnost većeg primanja turista, s obzirom da se radi o povezivanju turističke regije Iste i Opatije. Autocesta će pozitivno utjecati na razvoj turizma i širenje gospodarskih djelatnosti vezanih za turizam.

5.7. OPIS KORIŠTENIH METODA PREDVIĐANJA UTJECAJA

Sudionici u izradi Studije uglavnom su sva (svoja) predviđanja bazirali na temelju višegodišnjeg rada na takvim i sličnim Studijama te na temelju ostalih općih i stručnih znanja iz područja koje obrađuju.

U Republici Hrvatskoj ne postoje zakonski akti koji obuhvaćaju seizmički utjecaj miniranja, niti postoje hrvatske norme za određivanje maksimalne dozvoljene brzine oscilacija tla. Trenutno se maksimalna dopuštena brzina oscilacija tla određuje prema inozemnim standardima i normama odnosno njemački DIN 4150 je u procesu prihvatanja za hrvatsku normu. Poznato je nekoliko najčešće korištenih standarda čije se dozvoljene veličine međusobno razlikuju. Svaki standard ima nekoliko različitih granica kojima se određuju veličine dopuštenih oscilacija za pojedine tipove građevina. Za novije i kvalitetnije izgrađene objekte raste i dozvoljena brzina oscilacija. Najčešće korišteni standardi su: USBM RI8507 and OSMRE, ISO 4866:1990, DIN 4150, British Standard 7385, SN 640312.

Svi standardi određuju dozvoljene veličine na osnovu brzine oscilacija tla (mm/s) i frekvencije (Hz). Norma DIN 4150 najčešće je korištena i u procesu je prihvatanja za hrvatsku normu.

Predviđanje utjecaja miniranja na okolinu bazira se na stranim normama i standardima za maksimalno dozvoljenu brzinu oscilacija tla, probnim miniranjima kao i dosadašnjim stručnim iskustvima na sličnim zahvatima.

6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA, TIJEKOM PRIPREMA, GRAĐENJA I/ILI KORIŠTENJA ZAHVATA

6.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLAN PROVEDBE MJERA

6.1.1. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREMA I IZVOĐENJA ZAHVATA

6.1.1.1. Vode

1. Tijekom izrade projekta treba raditi detaljna hidrogeološka istraživanja (mikrozoniranje) u funkciji odvodnje padalinskih voda s autoceste, posebice za prirodno osjetljiva područja kao što je dionica uz Borutski potok, gdje cesta na potezu od oko 10 km prati prirodni i kanalizirani dio vodotoka. Detaljna hidrogeološka istraživanja su kod toga prvenstveno u funkciji smanjenja unosa klastičnog materijala u vodotok i smještaja instalacija, kojima se to može smanjiti, a ne ocjene utjecaja na izvorišta pitke vode. Duž vodotoka treba projektirati nekoliko pregrada za smanjenje odnosa pelitskog materijala prema ponoru i dalje krškim podzemljem prema vodoopskrbnim izvorima uz desnu obalu rijeke Raše. Trasiranje ponora u Pazinu je generalno potrebno zbog znatnih poboljšanja tehnologije identifikacije trasera u odnosu na ranija trasiranja, ali za potrebe projekta autoceste smatramo da su informacije o smjerovima i prividnim brzinama podzemnih tokova dostatne.
2. Prije početka izgradnje odrediti nulto stanje kvalitete vode korespondentnih izvora iz rezultata postojećih analiza za višegodišnje razdoblje. Opterećenje izvorske vode je promjenljiva vrijednost ovisno o hidrološkim uvjetima. Potrebna je analiza trendova karakterističnih parametara.
3. Tijekom pripreme zahvata potrebno je provesti uređenje i čišćenje postojećeg sustava odvodnje uz trasu ceste, što će omogućiti brže otjecanje.
4. Odlaganje materijala iz iskopa ne smije se vršiti u prostorima korita vodotoka, inundacije, obala vodotoka ili vodnog dobra, odnosno svakog javnog dobra.
5. Za dio autoceste nakon izlaska iz zone Borutskog potoka do ulaza u tunel Učka padalinske vode skrenuti prema Boljunskom potoku i osigurati vodotoke da se izbjegne eventualno plavljenje poljoprivrednog zemljišta i objekata.
6. Pažljivo projektirati miniranje u tunelu radi izbjegavanja izazivanja potresnih valova, koji mogu izazvati odronjavanje blokova u kavernu u tunelu i trajnije zamutiti vodu izvora ili čak i skrniti tok od kaptažnog zahvata.
7. Ne dozvoliti ispuštanje fekalnih voda gradilišta duž trase u izgradnji.
8. Tijekom izgradnje treba nastaviti pratiti stanje kvalitete izvorišta vode za piće (državna mreža, komunalne organizacije, Zavod za javno zdravstvo), posebice intenziteta i trajanja mutnoće tijekom kišnih razdoblja.
9. Predlaže se izgradnja zatvorenog sustava odvodnje padalinskih voda autoceste i stupnja pročišćavanja ovisno o razini zaštite područja od početne stacionaže kod Rogovića do čvora Matulji.

Za dio trase od izlaska iz tunela Učka do Matulja potrebno je vrlo pažljivo otpustiti padalinske vode nakon potrebnog stupnja pročišćavanja radi mogućnosti izazivanja poplavnih valova u priobalnoj urbanoj zoni, gdje se poplavljanja događaju i bez vode s autoceste – projektirati odvodnju do recipijenta.

6.1.1.2. 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 prometnica.
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 nesmetane 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 Lovrinčića, 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 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).

Prijedlog plana provedbe mjera zaštite krajobraznih vrijednosti

1. Izvedba sanacije i zaštite krajobraza točno prema Projektu krajobraznog uređenja.
2. Izlazak krajobraznog arhitekta na teren za vrijeme radova te kontrola izvedbe definiranih smjernica za uređenje krajobraza.

6.1.1.3. Šume

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. 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.

Plan provedbe mjera zaštite šuma

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.

6.1.1.4. Divljač

1. 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.
2. Kako ne bi došlo do stradavanja divljači potrebno je koristiti postojeće šumske prometnice i što manje prekidati sezonske migracijske putove.
3. 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.

6.1.1.5.1. Plan provedbe mjera zaštite divljači

Izlazak na teren i kontrola brojnosti divljači.

6.1.1.5. Bioraznolikost

1. Uklanjanje vegetacije je potrebno izvršiti samo na mjestima gdje je to neophodno.

Plan provedbe mjera zaštite bioraznolikosti

Za potrebe izgradnje potrebno je odrediti koji će se putevi koristiti (za prijevoz građevinskog materijala, prolaz mehanizacije) te zabraniti devastiranje alternativnih puteva.

6.1.1.6. 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 Drazej) 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 podrazumjeva se izrada, pronalaženje i objedinjavanje, te obrada prikupljene dokumentacije koja 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 razvatak
 - Valorizacija i tretman zgrada

Arheološka baština

U cilju zaštite arheološke baštine potrebno je provesti adekvatne metode istraživanja i postupke koji će pridonijeti očuvanju i primjerenom prezentaciji sačuvanih arhitektonskih ostataka pojedinih nalazišta. Predviđene metode i postupci su:

- Arheološko sondiranje - provodi se na potencijalnim arheološkim lokalitetima kako bi se utvrdila njihova pripadnost lokalitetima arheološke baštine te rasprostiranje samog potencijalnog lokaliteta.
 - Zaštitno arheološko - provodi se na već poznatim ili novootkrivenim lokalitetima radi prevencije devastacije arheoloških nalaza ugroženih predviđenim građevinskim ili zemljanim radovima prilikom gradnje buduće autoceste A 8.
 - Arheološki nadzor - potrebno je provoditi prilikom obavljanja svih građevinskih i zemljanih radova na predviđenom području kako bi se spriječile eventualne devastacije arheoloških nalaza.
 - Prezentacija nepokretnih arheoloških nalaza - prezentiraju se nalazi pronađeni prilikom arheoloških istraživanja u mjeri dovoljnoj za potpuno razumijevanje nalazišta, koji moraju biti atraktivni te na način koji nikako ne smije štetiti prezentiranim nalazima.
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

U cilju zaštite etnološke baštine potrebno je provesti adekvatne metode istraživanja i postupke koji će pridonijeti očuvanju i primjerenj prezentaciji sačuvanih arhitektonskih ostataka pojedinih lokaliteta. Predviđene metode i postupci su:

- Konzervatorski nadzor – provodi se tijekom građevinskih i zemljanih radova zbog neminovnog rušenje određenog broja suhozidnih konstrukcija u izravnoj zoni utjecaja. U cilju je da se takva devastacija svede na minimum i da se ošteti što manji broj takvih konstrukcija.
 - Rekonstrukcija i obnova – određenog broja kamenih konstrukcija neposredno uz samu trasu buduće autoceste. Posebice na dijelovima gdje su gradnjom ceste uništeni ranije postojeći suhozidovi.
 - Čišćenje – od gustog raslinja i vegetacije dijelova suhozidnih konstrukcija uz samu trasu ceste kako bi se dobila posebna krajobrazna vrijednost.
 - Prezentacija etnoloških lokaliteta - prezentiraju se nalazi pronađeni prilikom etnoloških istraživanja koji su obnovljeni u mjeri dovoljnoj za potpuno razumijevanje nalazišta, koji moraju biti atraktivni te na način koji nikako ne smije štetiti prezentiranim nalazima.
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 Lesišćina – 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

Graditeljska baština

U širem prostoru uz planirani zahvat (zona B) za periferne dijelove naselja i pojedinačne građevine koje su obuhvaćene kao kulturno-povijesna baština ne postoji izravan niti neizravan utjecaj.

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.

6.1.1.7. Buka

Tijekom realizacije projekta zaštita od buke primarno se ostvaruje kroz organizaciju gradilišta te korištenjem malobučnih građevinskih strojeva i uređaja.

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.

6.1.1.8. Zrak

Tijekom građenja izvoditelj je dužan poduzimati zaštitne mjere kojima će se sprječavati, odnosno smanjivati stvaranje prašine i time onečišćenje zraka.

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.

6.1.1.9. Organizacija prostora i infrastruktura

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 gume 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 uslužnosti 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 izljetanja 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 plinoopskrba

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 kabelaške dalekovode zaštititi od mehaničkih oštećenja zbog opterećenja polaganjem zaštitnih cijevi u prometnicu na mjestu križanja.
24. Zbog važnosti planirane ceste 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 telekomunikacijske mreže odnose se na mehaničku zaštitu postojećih podzemnih telekomunikacijskih 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.

Vodopskrba 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.

U tijeku ishođenja lokacijske dozvole potrebno je da svi vlasnici instalacija daju posebne uvjete gradnje i podatke iz katastra vodova.

6.1.1.10. 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 biospeleološki 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.

6.1.1.11. 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 štíčene objekte radi utvrđivanja mogućeg oštećenja te potrebne korekcije proračuna dozvoljenih količina eksplozivnog punjenja po stupnju paljenja.

Prijedlog plana provedbe mjera zaštite voda

Osnovne mjere zaštite bi se trebale provoditi u obliku probnih minskih polja uz mjerenje brzina oscilacija tla istovremeno na sva tri štice objekta (betonska obloga postojeće tunelske cijevi, kaptaža i Kaverna u tunelu Učka) sa minimalno dva instrumenta odnosno mjerna mjesta po objektu. Na temelju izmjerenih vrijednosti i maksimalno dozvoljene brzine oscilacija tla određene jednom od navedenih normi ili standarda, radi se proračun dozvoljene količine eksplozivnog punjenja po stupnju paljenja. Taj proračun je sastavni dio Projekta miniranja, ako se probna miniranja izvedu prije izrade istog, ili se izrađuje zasebno kao elaborat seizmičkog utjecaja, te je uz sam Projekt miniranja osnova za daljnje izvođenje minerskih radova u tunelu.

6.1.2. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

6.1.2.1. Općenito

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.

6.1.2.1. Tlo i biljna proizvodnja

Mjere zaštite tla i biljne proizvodnje tijekom korištenja zahvata, trebaju:

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 tla i biljne proizvodnje

Zaštitu tla i biljnu proizvodnju-usjeve na području mogućeg utjecaja buduće auto ceste 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.

6.1.2.2. Vode

1. Nastaviti kontrolu kvalitete vode izvorišta pitke vode u dolini rijeke Raše.
2. 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.
3. 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 s kojom valja sklopiti ugovor o tim poslovima.
4. 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.

6.1.2.3. Krajobraz

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

6.1.2.4. Šume

1. Zbog trajnog zaposjedanja šumskih površina doći će do manje značajnog smanjenja drvne 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.

Plan provedbe mjera zaštite šuma

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.

6.1.2.5. Divljač

1. Održavati zaštitnu žičanu ogradu duž cijele dionice kako bi se spriječio izlazak divljači i drugih životinja na prometnicu.
2. Potrebno je održavati prohodnim prolaze ispod vijadukata kako životinje ne bi morale tražiti druge putove.

6.1.2.6. Bioraznolikost

1. Osvjetljenje je potrebno postaviti na način da se osigurava sigurna vožnja (na čvorovima i sl.), ali i da se ne remeti prirodni ritam izmjene dana i noći.
2. Postavljanjem adekvatnog dizajna rasvjetnih tijela na čvorištima i mjestima gdje je to neophodno, smanjit će se negativan utjecaj od prekomjernog svjetlosnog onečišćenja.

6.1.2.7. Buka

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.

6.1.2.8. Zrak

Tijekom korištenja zahvata ne predviđaju se posebne mjere specifične za ovaj zahvat, jer se globalno na području zaštite zraka iz cestovnog prometa sukcesivno uvode i ostvaruju mjere za poboljšanje kakvoće goriva i poboljšanje konstrukcijskih rješenja motora glede smanjenja štetnih emisija u zrak.

6.1.2.9. Promet i prometni tokovi

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 tunelske 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.
4. Redovito održavati i čistiti sustav odvodnje oborinskih voda sa prometnice.

6.1.2.10. Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja

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

6.1.3. MJERE ZAŠTITE NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA ZAHVATA

Studijom o utjecaju na okoliš nisu propisane posebne mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja zahvata, stoga što su prometnice trajni zahvat u prostoru.

6.1.4. MJERE ZAŠTITE ZA SPREČAVANJE I UBLAŽAVANJE MOGUĆIH EKOLOŠKIH NESREĆA

U slučaju nastanka iznenadnog događaja, u cilju uklanjanja nastalog zagađenja, postupa se u skladu s Operativnim planom interventnih mjera u slučaju zagađenja te ovisno o događaju i opsegu mogućeg utjecaja, i ostalim planovima intervencija (Plan intervencija u zaštiti okoliša i Državni plan za zaštitu voda), uz primjenu internih akata izrađenih temeljem Pravilnika o izradi procjeni opasnosti, ovjerenih od strane stručnih službi Hrvatskih voda (NN 48/99) i dr.

6.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Tijekom izgradnje kao i kasnijeg korištenja potrebno je motriti i opažati stanje okoliša, kako bi se mogli utvrditi možebitni nepovoljni i neželjeni utjecaji.

6.2.1. Tlo

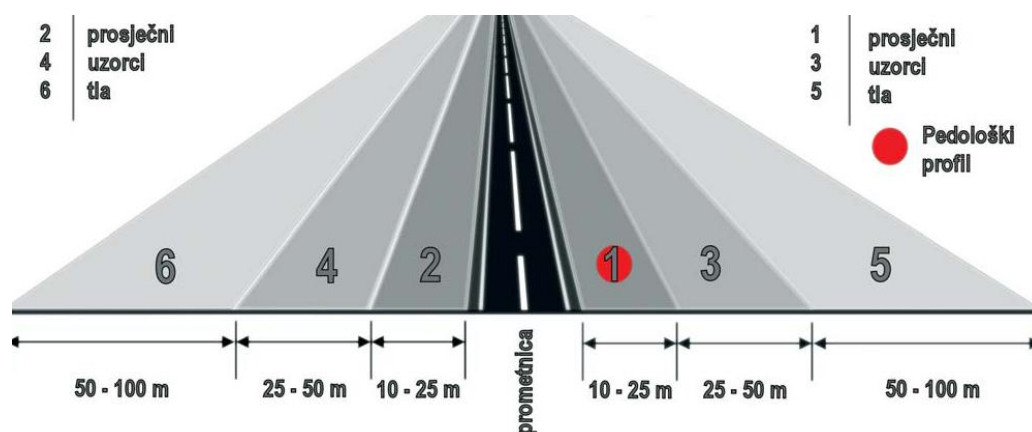
Praćenje stanja tla i biljne proizvodnje na području mogućeg utjecaja autoceste Rogovići-Matulji, treba uključiti u nacionalne planove, programe i metodiku kontrole čistoće tla i zdravstvene ispravnosti poljoprivrednih proizvoda

Za kontrolu čistoće tla je primjeren predloženi "Program trajnog motrenja tala Hrvatske", Agencija za zaštitu okoliša, 2008, koji može biti korigiran i/ili prilagođen specifičnim uvjetima nasipanih i usjećenih dionica autoceste odnosno intenzitetu i obimu utjecaja konfiguracije terena - udoline, brežuljci i gorsko-planinska područja.

U detaljnijem opisu konkretnog slučaja, uz prometnicu treba odrediti lokalitete motrenja prema značajkama ceste, intenzitetu i vrsti pritisaka na agroekosustav, prema konfiguraciji terena, prema dominantnosti i specifičnosti pedološkog pokrova i načinu korištenja tla.

Prema predloženom okvirnom programu mreža uzorkovanja tla i/ili biljnog materijala postavlja se na udaljenosti do 100 metara i to tako da se na obje strane od prometnice uzimaju uzorci iz površinskog sloja tla u paraleli. Na udaljenosti od 10 metara od razdjelnog kanala koji dijeli prometnicu od obradive površine, uzima se prvi par prosječnih uzoraka (prosječni uzorci 1 i 2), drugi par se uzima na udaljenosti od 25 do 50 metara (prosječni uzorci 3 i 4), dok se treći par uzima na udaljenosti od 50 do 100 metara (prosječni uzorci 5 i 6).

Kao kontrolni uzorci uzimaju se uzorci tla u paraleli, ali na udaljenosti većoj od 100 metara (prosječni uzorci 7 i 8). Smatra se da se na ovoj udaljenosti gubi utjecaj prometnice na tlo. Pri linijskom uzorkovanju otvara se samo jedan pedološki profil, skica uzorkovanja:



Smatra se da je vremenska dinamika uzorkovanja potencijalno onečišćenih i oštećenih lokaliteta od 5-10 godina dovoljna za utvrđivanje promjena u koncentracijama teških metala i organskih spojeva, dok su promjene u koncentracijama dušika i fosfora puno brže.

6.2.2. Šume

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, fenološka motrenja, kemijsku analizu tla, folijarne analize, mjerenje prirasta i taloženje. Nakon izgradnje autoceste trebalo bi obaviti ponovno vrednovanje općekorisnih funkcija šuma koje će ostati pod neposrednim utjecajem autoceste.

6.2.3. Divljač

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

6.2.4. Vode

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 Unije.

6.2.5. Buka

Tijekom izgradnje

Ukoliko se ukaže potreba za izvođenje građevinskih radova na izgradnji autoceste tijekom noćnog razdoblja, potrebno je provoditi mjerenje buke u vanjskom prostoru ispred najugroženijih stambenih objekata. Prvo mjerenje tijekom početka radova na izgradnji, nakon toga kontrolno mjerenje svakih 30 dana, sve do prestanka noćnih radova.

Mjesta mjerenja treba odrediti djelatnik ovlaštene tvrtke koja će mjerenja provesti, ovisno o situaciji na terenu.

Tijekom korištenja

Nakon puštanja planirane autoceste u promet treba provesti mjerenje buke na kritičnim točkama imisije, u skladu sa studijom utjecaja na okoliš i glavnim projektom zaštite od buke. Mjerenja treba ponoviti kada se brojanjem prometa utvrdi znatno povećanje ukupnog prometa ili udjela teških vozila.

6.3. PRIJEDLOG PLANA PROVEDBE PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

6.3.1. Tlo

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.

6.3.2. Šume

Jednom godišnje, sredinom vegetacijske sezone izlazak na teren i obavljanje procjene stanja krošanja, te prikupljanje materijala za folijarnu analizu. Tijekom cijele vegetacijske sezone obavljati fenološka motrenja, dok svake treće godine izlaskom na teren obaviti mjerenja prirasta i taloženja teških metala u tlu.

6.3.3. Divljač

Izlazak na teren i postavljanje potrebnih instrumenata za praćenje kretanja divljači u otvorenim lovištima. Godišnje motrenje i utvrđivanje broja divljači, te prilagodba novonastalim uvjetima.

6.3.4. Vode

Predlaže se, da se analiziraju vode iza preljeva pročištača ili laguna sistematski kroz razdoblje od barem pet godina. 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, a osobito prije upuštanja otpadnih vode u recipijente (vodotoke), sve u skladu s prijedlogom plana provedbe mjera zaštite okoliša tijekom korištenja zahvata te programom motrenja kakvoće otpadnih voda.

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

6.3.5. Buka

Tijekom izgradnje

Prvo mjerenje treba obaviti tijekom početka radova na izgradnji, nakon toga kontrolno mjerenje svakih 30 dana, sve do prestanka noćnih radova. Mjesta mjerenja treba odrediti djelatnik ovlaštene tvrtke koja će mjerenja provesti, ovisno o situaciji na terenu.

Tijekom korištenja

Mjerenja treba ponoviti kada se brojanjem prometa utvrdi znatno povećanje ukupnog prometa ili udjela teških vozila.

6.4. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ

Autori Studije o utjecaju na okoliš, obzirom na različite aspekte vrednovanja i valorizacije okoliša, slažu se da se zahvat može ocijeniti kao prihvatljiv za okoliš te potreban za razvoj lokalnog i nacionalnog gospodarstva, uz pridržavanje svih predloženih mjera zaštite.

Izgradnja autoceste nije u potpunosti prihvatljiva sa aspekta zaštite šuma i šumarstva jer će se dodatno smanjiti površina pod šumom, a što će utjecati na smanjenje općekorisnih funkcija šuma i ukupnu vrijednost krajobraza. Posebna opasnost je moguća erozija na koju utječe svako smanjenje površine pod šumom.

Smanjena površina pod šumom utjecat će na povlačenje divljači u udaljenije prostore ili na mjesta gdje nikada prije neke vrste nisu obitavale. Izmijenit će se mnoge lovno-gospodarske aktivnosti.

Sa aspekta šuma trebalo bi pošumiti sve neobrasle šumske površine i na taj način smanjiti negativan utjecaj na okoliš.

Sa aspekta zaštite divljači, izgradnjom novih vijadukata i nadvožnjaka moguće je nadomjestit presječne dnevne i sezonske migracijske putove.

Uz pridržavanje predloženih mjera za vrijeme građenja glede sprečavanje onečišćenja zraka prašinom, smanjenja ukupnih emisija u zrak iz cestovnog prometa, na navedenoj dionici nakon izgradnje autoceste, kao i daljnjih mogućnosti smanjenja štetnih emisija u zrak iz cestovnog prometa sukcesivnim poboljšanjem kakvoće goriva i poboljšanjem konstrukcijskih rješenja motora, zahvat se ocjenjuje prihvatljivim za okoliš.

Ne ocjenjujući štetu zbog trajnog gubitka poljoprivrednog zemljišta, redovitom zaštitom tla i biljne proizvodnje u okolišu, autocesta Rogovići-Matulji je prihvatljiv i potreban zahvat za razvoj lokalnog i nacionalnog gospodarstva.

Sa aspekta krajobraznih vrijednosti, zahvat je djelomično prihvatljiv. Trasa će biti vizualno eksponirana što će utjecati na pozitivne i prirodne vizure u prostoru. Vizualna izloženost će biti trajna unatoč mjerama zaštite. Također, novi usjeci, portali tunela, trajno će utjecati na geomorfološke strukture u prostoru i time će nepovratno biti degradirane vrijednosti ovoga prostora. Trasa prolazi i kroz zaštićene krajobrazne cjeline i područja vrijednih prirodnih i kulturnih obilježja te će doći do nepoželjnih utjecaja i umanjivanja vrijednosti krajobraza u smislu implementacije artificijelne strukture u prostor iznimnih prirodnih obilježja.

Pravilnim i odgovornim pristupom projektiranju izvođenju i kontroli minerskih radova uz pravovremeno korigiranje projektiranih parametara u ovisnosti o terenskim mjeranjima, minerske radove na izradi nove cijevi u tunelu Učka, moguće je izvesti uz otklanjanje ili svođenje štetnog utjecaja miniranja na najmanju moguću mjeru. Nadalje brzina napretka radova odnosno skraćanje vremenskog perioda izvođenja radova te ekonomičnost zahvata opravdava zahvat i čini ga prihvatljivim za okoliš.

Nova prometnica će skratiti dosadašnju udaljenost između gradova te će povezanost okolnog stanovništva biti puno bolja. Također će bit znatno podignuta razina sigurnosti prometa. Utjecaj koji je moguć je neznatan u odnosu na prednosti prometnice, a također su poduzete sve mjere da se utjecaj svede na najmanju moguću razinu. Stoga je prometnica prihvatljiva za okoliš.

7. SAŽETAK STUDIJE

7.1. OPIS ZAHVATA

7.1.1. Opis glavnih obilježja zahvata

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, i na ortofoto planu u mjerilu 1:5 000.

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 postojećoj prostorno-planskoj dokumentaciji u skladu s trasom postojeće prometnice B8 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.

7.1.2. 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 računaska brzina iznosi 80km/h, s minimalnim horizontalnim radijusima od 250m

7.1.3. Elementi poprečnog presjeka

B8, dionica Rogovići – Cerovlje – postojeći kolnik

vozni trak	2x3.50m=7.00m
– rubni trak	2x0.35m=0.70m
<hr/>	
– UKUPNA ŠIRINA KOLNIKA	š _{kolnika} =7.70m
– bankina	2.00m
– berma.....	2.50m
<hr/>	
– 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 $\check{s}_{kolnika}=7.60m$

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.

7.1.4. 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 prihvat 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.

7.1.5. 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 DAJČIĆI	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
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
	ČVORIŠTE VEPRINAC - ČVORIŠTE ANĐELI	52	PUTNI PRIJELAZ U ČVORU VEPRINAC
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
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

7.1.5. 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.

Odvodnja postojećeg kolnika prometnice B8 na dijelovima gdje je trenutno izveden otvoreni sustav odvodnje (Čuleti – Matulji), također će biti rekonstruirana u zatvoreni sustav.

Na kraju pojedinih slivnih površina potrebno je izvesti separator ulja, masti i krutih čestica gdje se odvija mehaničko pročišćavanje, a na području gdje autocesta prolazi drugom i trećom zonom sanitarne zaštite obrađene vode iz separatora treba prikupiti i odvesti do laguna koje će biti profilirane tako da se ekoremendijacijskim postupkom vode pročiste prije upuštanja u postojeće kanale / vodotoke, odnosno teren, a ujedino će lagune predstavljati zaštitnu građevinu na način da u slučaju akcidentnih situacija i izlivanja opasnih tvari za vode, iste koriste kao kontrolirani recipijent za prihvatanje tih opasnih tvari.

U daljnim razinama obrade, nakon prikupljene potrebne dokumentacije, za točno definiranje lokacija separatora i laguna potrebno je uzeti u obzir postojeće na predmetnoj dionici.

7.1.6. Objekti preko postojećih vodotokova

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

7.1.7. 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.

7.1.8. 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

7.1.2. 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 propusni 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.

7.2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Studija nije razmatrala varijante, nego jedno konkretno rješenje.

7.3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

7.3.1. Postojeća prostorno-planska dokumentacija

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

Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske

(Klasa: 350-02/97-01/02, Zagreb, 24. listopada 1997.)

Program prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99)

Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske (NN 139/99)

- **Prostorni plan Parka prirode Učka** (NN. br. 24/06)
- **Prostorni planovi županija**
 - **Prostorni plan Istarske županije**
(„Službene novine „Istarske županije br. 2/02, 1/05, 4/05 i 14/05 – pročišćeni tekst i 10/08, 7/10.)
 - **Prostorni plan Primorsko-goranske županije**
(„Službene novine„ br.14/00, br.12/05 - ispravak i 50/06- ispravak, br. 8/09)
- **Prostorni planovi uređenja općina i gradova**
 - **Prostorni plan uređenja grada Pazina**
(Službene novine grada Pazina broj 19/02, 25/02 i 26/09)
 - **Prostorni plan uređenja općine Cerovlje**
(Sl. N. Grada Pazina i općina Cerovlje, Gračišće, Karojba, Lupoglav, Motovun, Sv.Petar u Šumi i Tinjan broj 14/04)
 - **Prostorni plan uređenja grada Buzeta**
(„Službene novine grada Buzeta“ br.2/05.).
 - **Prostorni plan uređenja 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).
 - **Prostorni plan uređenja grada Opatija**
(Službene novine „ Primorsko – goranske županije br. 1/07)
 - **Prostorni plan općine Matulji**
(„Službene novine„ Primorsko – goranske županije br.36/08)
- **Generalni urbanistički plan grada Pazina**
(Službene novine Grada Pazina broj 19/02, 25/02, 18/07 i 10/08)
- **Urbanistički plan uređenja Matulja**
(„Službene novine „ Primorsko – goranske županije br. 2/05)

Analizom se zaključuje:

- da je predmetni zahvat u skladu sa postavkama i smjernicama utvrđenih Strategijom i Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske,
- predmetni zahvat u skladu je s postavkama Prostornog plana parka prirode Učka, 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, 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,
- da je predmetni zahvat sukladan s Prostornim planom uređenja grada Pazina,
- da je predmetni zahvat sukladan s Prostornim planom općine Cerovlje,
- da predmetni zahvat nije usklađen sa Prostornim planom uređenja grada Buzeta 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, 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 grada Opatija, 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 sukladan, kako je određeno Prostornim planom uređenja općine Matulji i Urbanističkim planom uređenja Matulja, 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.
- da prostornim planovima nisu definirane lokacije za zbrinjavanja viška materijala od iskopa planirane trase Autoceste A8: dionice Rogovići – Matulji.

7.3.2. Opis postojećeg stanja okoliša

7.3.2.1. 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, Botonegi 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 vjetrovog 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 vidljivošću. 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.

7.3.2.2. Pedološka obilježja

Tlo

Rasprostranjenost utvrđenih sistematskih jedinica tala područja mogućeg utjecaja autoceste Rogovići-Matulji na okoliš odnosno tlo i biljnu proizvodnju, prikazana je na digitaliziranoj Pedološkoj karti mjerila 1:50 000 (v. prilog 21).

Procjenom pogodnosti pedosistematskih jedinica za intenzivnu ratarsku i povrtlarsku proizvodnju i za intenzivni uzgoj drvenastih kultura u tablicama u prilogu 20, 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 – tablica 26 u Studiji.

Rezultati ocjene osjetljivosti tla na propuštanje onečišćivača i potencijalnu ranjivost podzemne vode za područje mogućeg utjecaja autoceste Rogoviće-Matulji su u tablici 27 u Studiji.

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.

7.3.2.3. 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 Frančiči, 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 prekristaliziranim 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 eroziona-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 lističave, 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 Čićarije. N trasi ceste nalaziti 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 Čićarije 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:

4. Vodopropusne karbonatne stijene
5. U cjelini vodonepropusne stijene
6. 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 m³). 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 Čićarije 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 pterećenja 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.

7.3.2.4. 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 državnom 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 ekspaniranosti 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 ljevkašta udubljenja promjera od 20 do 50 m, a duboka 5 do 10 m čija su dna najčešće pokrivena crvenicom¹⁴. 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).

¹⁴ Babić (2002)

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 prepoznavanja¹⁵:

a) Zaštićeno prirodno nasljeđe (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.

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.

¹⁵ PPU Grada Pazina

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 sačuvati¹⁶:

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

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.

¹⁶ PPUO Cerovlje

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 ekspanziranim 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.

7.3.2.5. Šume

Dionice Rogovići – Matulji autoceste A8 čvorište Kanfanar (A9) – Pazin – Lupoglav – čvorište Matulji (A7) u duljini 46300m 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. Seslerio autumnalis-Ostryetum* Ht. et H-ić. in Ht. 1950).
Primorsku bukova šumu s jesenskom šašikom (*As. Seslerio 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.

7.3.2.6. 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.

7.3.2.7. 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 području 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 te prometnica neće umanjiti njihovu vrijednost. Pridržavanjem mjera koje su propisane ovom studijom znatnijeg utjecaja na okoliš neće biti te je izgradnja prometnice opravdana.

7.3.2.8. 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.

7.3.2.9. 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**. Umjerenom 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.

7.3.2.10. 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 Plošenica	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

7.4. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

Područje planiranog zahvata prolazi kroz slijedeća područja ekološke mreže (v. prilog 28.):

- **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 suhих travnjaka, primorske bukove šume s jesenskom šašikom, šume pitomog kestena, travnjaka zmijska 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 zvončiča 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 (Kućina)

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 tunelske cijevi.

Potrebno je u potpunosti speleološki istražiti Kavernu u tunelu Učka, što zahtijeva speleološka i speleoronilačaka 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 speloronocijima.

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

7.5. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

7.5.1. 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.:

- h) Stacionaža 0+740,00 – suhozidne konstrukcije
 - i) Stacionaža 0+300-5+700,00 – ostaci suhozida
 - j) Stacionaža 5+600,00 – suhozidi kod čvora Ivoli
 - k) Stacionaža 20+900 – 21+980,00 – suhozidne strukture koje okružuju manje vrtače
 - l) 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
 - m) Stacionaža 37+800 – 44+600,00 – mozaik suhozida koji ograđuju vrtače
- 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 "Mrzličići", 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. Ekspozirani 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.

7.5.2. 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.

7.5.3. 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.

7.5.4. 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 Ćićarija). 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.

7.5.5. 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

7.5.6. 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 zasjeka 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 stijinama. 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 tunnel Učka trasa presijeca rubno područje ljuskabvih 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.

skop 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 inženjerskogeološkom 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 pročistiti 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.

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

7.5.8. 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.

7.5.9. Utjecaj na divljač

Tijekom pripreme i građenja

Tijekom izvođenje radova bit će narušen mir u lovištima, poremetit će se dnevne i sezonske migracijske aktivnosti i povećat će se 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.

7.5.10. 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, uvjeta vožnje, mogu biti značajan izvor onečišćenja zraka.

Glavna onečišćenja zraka iz cestovnog prometa su:

- Ugljik (IV) oksid (CO₂),
- Sumpor (IV) oksid (SO₂),
- 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 izgradnje 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.

7.5.11. 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.

7.5.12. 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.

Kad riječ o mogućem utjecaju na naselja i stanovništvo tijekom građenja, treba reći da će izvođenje građevinskih (cestovno-građevinskih) radova u manjoj mjeri tj. 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 je uz rub poljoprivrednog zemljišta to neće dovesti u pitanje u njegovoj prenamjeni. 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:

- c) promet osobnih automobila županijskom cestom ŽC 5047 od Matulja mjestu Bregi do čvorišta "Veprinac" i obratno
- d) 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 brznoj 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

Ove faza prikazana je u prilogu 2.

Kroz ovu analizu je predviđeno deponiranje viška materijala u deponiju Vranja u zoni do čvora Lupoglav. Gore navedeno je i prikazano slikom 27 na str.

Potencijalna zona deponiranja na lokaciji županijskog centra za gospodarenje otpadom Marišćina 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 pravicima 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

Mreža postojećih prometnica relevantnih za ovu analizu prikazana je slikom 31.

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:
 - c) gradilišni transport
 - d) 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 elektroničku 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 usluznosti. 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.

7.5.13. Utjecaj na speleološke objekte

U poglavlju 7.4. 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.

7.5.14. Utjecaj uslijed stvaranja otpada i materijala iz iskopa

Tijekom realizacije zahvata očekuju se slijedeće količine krutog otpada:

2. 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. Dio materijala koji nije pogodan za izgradnju cca 888.100 m³ deponirati će se na deponiji (deponijama) koje moraju odrediti nadležne institucije, a prije izgradnje zahvata (vidi prilog 34.).
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 i neka, 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, a 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 te predavati ovlaštenom sakupljaču na daljnju 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 a 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 te šljunka određene granulacije. Nakon zimske sezone dio granulata topljenjem snijega te jačim kišama dospijeva u sustav odvodnje prometnice, a prije nego 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 a 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 što je prikazano u mjerama zaštite.

7.5.15. 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.

7.5.16. 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 štíćene 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.

7.6. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

7.6.1. Općenito

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.

7.6.2. Krajobraz

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

3. 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.)
4. 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
5. plodno tlo vrtača iskoristiti za formiranje novih ili za potrebe sanacije pokosa, uređenja uslužnih objekata ili barijera za zaštitu od buke
6. deponije viška kamenog i ostalog materijala ne smiju se zbrinjavati unutar vrtača
7. unutar gradilišta se moraju osigurati velike površine kako bi se zemlja pravilno skladištila tijekom cijelog vremena izgradnje.
8. radovi sa plodnim tlom se ne smiju provoditi za neprestanih kiša ili kada je tlo mokro.
9. 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)
10. 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)
11. 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.
12. predvidjeti obnovu i rekonstrukciju suhozida terasa i gomila. Posebno treba pri tom voditi računa na dovršavanje i povezivanje prekinutih suhozida uz trasu.
13. Stari put prema Veprincu i Učki očistiti od raslinja i urediti pješačku stazu.
14. višak kamenog materijala prvenstveno ugraditi u trasu prometnica.
15. 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)
16. pojave geomorfoloških posebnosti, npr. stijene su element identiteta prostora te ih je potrebno kao takve i ostaviti, a ne ih odstraniti, očistiti ili izgladiti.
 17. nasipi i usjeci koji nisu stjenoviti, trebali bi biti što blaži (nikako 1:1)
 18. 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)
 19. 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.
 20. Pošumljeni rubovi koje će zahvatiti trasa moraju se nadoknaditi i urediti
 21. barijere za buku na stac. 44+500-46+348 trebaju biti transparentne
 22. koristiti autohtone biljne vrste lokalnih fitocenoza
 23. 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)
 24. ogradu na mjestima prolaza za životinje treba završavati kao „ljevak“, sredina mora ostati prohodna, dok se obodno mora formirati gusti sklop drveća i grmlja
 25. 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).
 26. portali tunela (stac. 29+780 i 35+440) trebaju se oblikovati autohtonim biljnim materijalom
 27. nasipe PUO Lovrinčića, zasaditi grmolikom vegetacijom (18+500). Formirati gusti sklop drveća obodno oko objekta radi boljeg uklapanja u okolni prostor
 28. minimalno devastirati vegetaciju uz vodotoke
 29. nakon završetka radova, sve površine treba sanirati

Mjere zaštite tijekom korištenja

30. Redovno održavanje i njegovanje zasađenog biljnog materijala prema Projektu.
31. 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).

7.6.3. Prirodne zajednice

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

32. U područjima gdje je potrebno ukloniti dio vegetacije te površine treba svesti na najmanju mjeru.
33. Postavljanjem odgovarajućeg dizajna rasvjetnih tijela na čvorištima gdje je to neophodno smanjit će se negativan utjecaj od prekomjerne rasvjete.

7.6.4. Kulturno-povijesna baština

ZONA IZRAVNOG UTJECAJA – ZONA A

Graditeljska baština

34. U cilju zaštite graditeljske baštine (lokalitet 3.a.1. objekt s vodospremom pod viaduktom Drazej) 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 podrazumjeva 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

35. 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.
36. 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 s ciljem utvrđivanja ugroženosti potencijalnih, neregistriranih lokaliteta, a prema potrebi i provedba zaštitnih arheoloških istraživanja.
37. 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

38. 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 Lesišćina – 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.
39. 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

40. 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

41. 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.

7.6.5. Vode

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

42. 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.
43. Projektirati odvodnju kao zatvorenu ("razdjelnu", "kontroliranu") s odgovarajućim pročišćavanjem voda prije njihovog ispuštanja u teren (do razine kategorije kvalitete vode recipijenta ispuštanja).
44. 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.
45. Tijekom priprema zahvata potrebno je provesti uređenje i čišćenje postojećeg odvodnog sustava uz trasu autoceste što će omogućiti bržu odvodnju.

46. 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
47. 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

48. 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.
49. 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.
50. Redovito kontrolirati separator naftnih derivata. Sakupljenom dodijeliti ključni broj 13 05 06 a na posudu nalijepiti naljepnicu sa tekstom „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. Poglavitito 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

7.6.6. Tlo i biljna proizvodnja

Mjere zaštite tijekom korištenja

51. Osigurati redovitu evakuaciju suvišnih voda s poljoprivrednih površina.
52. Onemogućiti eroziju tla vodom izvođenjem hidrotehničkih i/ili kulturtehničkih objekata na užem i širem području ceste.
53. Osigurati funkcionalnu putnu mrežu.

54. Kontrolirano evakuirati onečišćene vode s asfalta buduće ceste.
55. 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.
56. 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.

7.6.7. Šume i divljač

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

57. Zabranjuje se svako odlaganje otpada, posebno opasnog i viška iskopnog materijala u šume.
58. Prilikom projektiranja i pripreme urediti rubne dijelove gradilišta, kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na novonastalim rubovima i klizanje terena.
59. Okolna stabla, izvan koridora rada potrebno je zaštititi postavljanjem zaštitnih ograda.
60. Zbog opasnosti od izbijanja šumskog požara potrebno je postaviti cisterne s vodom.
61. Za smještaj potrebnih infrastrukturnih objekata potrebno je izabrati eventualne neobrasle šumske i poljoprivredne površine ili degradacijske šumske stadije.
62. Tijekom pripreme zahvata potrebno je postaviti zaštitnu ogradu oko gradilišta, kako ne bi došlo do neposrednog stradanja divljači. Istovremeno pripremiti privremene prolaze za životinje kako bi se mogli koristiti sezonskim migracijskim putovima.

63. 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.
64. Kako ne bi došlo do stradavanja divljači potrebno je koristiti postojeće šumske prometnice i što manje prekidati sezonske migracijske putove.
65. 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

66. Zbog trajnog zaposjedanja šumskih površina doći će do manje značajnog smanjenja drvne 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.
67. Održavati zaštitnu žičanu ogradu duž cijele dionice, kako bi se spriječio izlazak divljači i drugih životinja na prometnicu.
68. 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.

Određiti plohe na kojima bi se sustavno pratila brojnosti divljači u otvorenim lovištima.

7.6.8. Buka

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

69. Bučne radove treba organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.
70. Za kretanje teretnih vozila odabrati puteve uz koje ima najmanje potencijalno ugroženih objekata i koji su već opterećeni bukom prometa.

71. Za parkiranje teških vozila treba odabrati mjesta udaljena od potencijalno ugroženih objekata te gasiti motore zaustavljenih vozila.

Mjere zaštite tijekom korištenja

72. 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.
73. 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.

7.6.9. Zrak

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

74. 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.
75. U slučaju prijevoza izrazito suhog prašinastog materijala, koji bi tijekom prijevoza stvarao prašinu, potrebno je prije početka vožnje materijal prskati s vodom, kako bi se spriječilo onečišćenje zraka.

7.6.10. Organizacija prostora i infrastruktura

Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

Opće mjere zaštite

76. 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.
77. 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.
78. 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.
79. Čistiti asfaltirane prometnice od nanosa pijeska i zemlje tijekom odvoza viška materijala na privremenu deponiju.
80. 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.
81. Tijekom izgradnje poddionica autoceste treba što manje utjecati na prostor izvan ograničenog pojasa trase autoceste. Dovoz 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 gume prije njihovog uključivanja na razvrstane prometnice. Svako onečišćenje prometnice potrebno je odmah ukloniti.
82. 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.
83. Degradirane pojaseve uz prometnicu i čvorišta sanirati u skladu s postojećim površinskim pokrovom, tj. vegetacijom i izvesti zaštitu tla od erozije.
84. Poduzeti odgovarajuće mjere za zaštitu tla od erozije vodom na rizičnim lokacijama, a stabilnost padina kod nasipa, usjeka i zasjeke osigurati zatravnjivanjem kako bi se spriječila erozija tla uz samu autocestu.
85. Ambalažu od opasnih tvari predati proizvođaču ili zajedno s ostalim opasnim otpadom predati ovlaštenom sakupljaču otpada s kojim je nužno ugovoriti takvu uslugu.
86. 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.
87. 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

88. Izraditi projekt privremene regulacije prometa tijekom izvođenja zahvata prema fazama izgradnje, tj. prema potrebama dinamike radova u pojedinim fazama.
89. 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.
90. 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 uslužnosti koju ta prometnica pruža sa druge strane.
91. 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.
92. Planirati postavljanje cestovne rasvjete na čvorištima i pratećim uslužnim objektima.
93. Za vrijeme građenja zahvata potrebno je osigurati pristup svim parcelama kojima se gradnjom planiranog zahvata narušava postojeći pristup.
94. U tijeku radova na autocesti i objektima izvesti sve potrebne zahvate na postojećoj prometnoj mreži za optimalni sigurnosni i funkcionalni prihvat gradilišnog prometa.
95. U središnjem pojasu autoceste, objektima i čvorištima, sukladno tehničkim propisima i kategoriji ceste predvidjeti zaštitnu ogradu za sprečavanje izlijetanja vozila s kolnika.
96. Tijekom gradnje autoceste, tj. nadvožnjaka preko željezničke pruge poduzeti mjere da se spriječi bilo kakvo narušavanje mehaničke stabilnosti željezničke pruge.

Transport plina i plinoopskrbe

97. 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

98. Svi nadzemni dalekovodi se trebaju kablirati na križanjima, a zatezne stupove izgraditi na propisanu udaljenost od prometnice. Podzemene kablne dalekovode zaštititi od mehaničkih oštećenja zvog opterećenja polaganjem zaštitnih cijevi u prometnicu na mjestu križanja.
99. 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

100. Mjere zaštite koje se predlažu u zaštiti telekomunikacijske mreže odnose se na mehaničku zaštitu postojećih podzemnih telekomunikacijskih kabela tako da ih se postavi u zaštitne cijevi.

Vodnogospodarski sustav

Sustav melioracijske odvodnje

101. 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

102. 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

103. 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).
104. 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.
105. 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.

7.6.11. Mjere zaštite bioekoloških značajki

106. 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.
107. 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.

108. Obilježiti sve jame koje su ugrožene radovima kako ne bi došlo do zatrpavanja ulaza, bacanja građevinskog otpada i sl.
109. Obavezno je osigurati biospeološki nadzor prilikom proboja tunela i usjeka.
110. 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.
111. Osigurati trajnu mogućnost praćenja stanja podzemne faune i staništa otkrivenih tijekom proboja tunela i usjeka (koje biospeolozi ocijene značajnim), tijekom izvođenja radova.
112. Spriječiti moguće odlaganje materijala ili građenje na ulazu u speleološki objekt.

7.6.12. Mjere zaštite prilikom miniranja

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

7.6.13. Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja

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

8. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA

Pri analizi buke definiran je problem kod ulaznih podataka. U ovoj fazi projekta rampe čvorišta nisu detaljno razrađene pa zbog konfiguracije terena barijere uz iste nisu mogle biti precizno obrađene. Čvorišta Frančiči i Matulji su predmet drugih projekata i za njih nije bilo podataka. Obzirom da su ta čvorišta dio predmetne prometnice, treba voditi računa da se njihov utjecaj pri izradi glavnog projekta uzme u obzir.

Sudionici izrade ostalih poglavlja Studije nisu imali nikakvih poteškoća glede tehničkih nedostataka, pomanjkanja znanja ili iskustva, nedostataka podataka i sl.

9. POPIS LITERATURE

PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA

STRATEGIJA PROSTORNOG UREĐENJA REPUBLIKE HRVATSKE

(Klasa: 350-02/97-01/02, Zagreb, 24. listopada 1997.)

PROGRAM PROSTORNOG UREĐENJA REPUBLIKE HRVATSKE (NN 50/99)

STRATEGIJA PROMETNOG RAZVITKA REPUBLIKE HRVATSKE (NN 139/99)

PROSTORNI PLAN PRIMORSKO - GORANSKE ŽUPANIJE

(Županijski zavod za razvoj, prostorno uređenje i zaštitu okoliša, „Službene novine“, br.14/00, br.12/05 - ispravak i 50/06- ispravak, Zavod za prostorno uređenje Primorsko – goranske županije, „Službene novine“ br. 8/09)

PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MATULJI

(Urbanistički studio Rijeka d.o.o., „Službene novine“, Primorsko – goranske županije br.36/08).

URBANISTIČKI PLAN UREĐENJA MATULJA

(Urbanistički studio Rijeka d.o.o., „Službene novine „ Primorsko – goranske županije br. 2/05).

PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA OPATIJA

(Urbanistički institut Hrvatske d.d., „Službene novine „ Primorsko – goranske županije br. 1/07).

PROSTORNI PLAN PARKA PRIRODE UČKA (NN. br. 24/06)

PROSTORNI PLAN ISTARSKE ŽUPANIJE

(Zavod za prostorno uređenje Istarske županije, „Službene novine „ Primorsko – goranske županije br. 2/02, 1/05, 4/05 i 14/05 – pročišćeni tekst i 10/08).

PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA BUZETA

(„Službene novine grada buzeta“ broj:2/05.).

PROSTORNI PLAN OPĆINE LUPOGLAV

(Sl. N. Grada Pazina i općina Cerovlje, Gračišće, Karojba, Lupoglav, Motovun, ASv.Petar u Šumi i Tinjan broj 20/03, 02/05, 06/05 i 30/08).

PROSTORNI PLAN OPĆINE CEROVLJE

(Sl. N. Grada Pazina i općina Cerovlje, Gračišće, Karojba, Lupoglav, Motovun, ASv.Petar u Šumi i Tinjan broj 14/04)

PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA PAZINA

(Službene novine grada Pazina broj 19/02, 25/02 i 26/09)

GENERALNI URBANISTIČKI PLAN GRADA PAZINA

(Službene novine Grada Pazina broj 19/02, 25/02, 18/07 i 10/08)

STRUČNA LITERATURA

Bioraznolikost

1. **Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Hrvatske.** Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2004.
2. **Kutle, A.** (ur.) (1999): Pregled stanja biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske sa strategijom i akcijskim planovima zaštite. Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša. Zagreb.
3. **Nikolić, T., Topić, J.** (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
4. **Nikolić, T.** (ur.): Flora Croatica baza podataka - Crvena knjiga. On-Line <http://hirc.botanic.hr/fcd/CrvenaKnjiga>. Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
5. **Radović, D., Kralj, J., Tutiš, V., Čiković, D.** (2003): Crvena knjiga ugroženih ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja. Zagreb.

6. **Tvrtković, N. i sur. (2006):** Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode. Zagreb.
7. **Izvješće o stanju prirode (nacrt).** Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2006.
8. **Izvješće o stanju okoliša Primorsko-goranske županije,** Županijski zavod za održivi razvoj i prostorno planiranje, Rijeka, 2002.
9. **Program zaštite okoliša u Primorsko – goranskoj županiji** za razdoblje 2006. – 2009., PGŽ, Rijeka, 2005.
10. **Program zaštite okoliša Istarske županije** (s izvješćem o stanju okoliša), Oikon, svibanj 2006.
11. **Strategija zaštite okoliša PGŽ,** PGŽ, Rijeka, 2005.

Buka

- 1) - **ZTV-Lsw 88** - Zusatzliche Technische Vorschriften und Richtlinien fuer die Ausfuehrung von Laermschutzwaenden an Strassen

Krajobraz

1. **Babić, I. (2008).** *Tipologija krajobraza Labinštine.* Diplomski rad, Zagreb, 2008.
2. **Bralić, I. (1999).** *Krajobrazno diferenciranje i vrednovanje s obzirom na prirodna obiježja.* Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske. Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1999.
3. **Farnham, J. & Beimborn, E. (1990).** *Noise barrier design guidelines.* Center for Urban Transportation Studies, University of Wisconsin-Milwaukee, Milwaukee, Wisconsin, 1990.
4. **Jurković, S. (1999).** *Perceptivne vrijednosti krajobraza Hrvatske – Studija za vizualno determiniranje krajobraza.* Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske. Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1999.
5. **Ogrin, D. i Aničić, B. (2002).** *Barijere za zaštitu od buke i krajobraz,* Agronomski fakultet, Zagreb, 2002.

Kulturno-povijesna baština

1. **Buršić-Matijašić, K. (1999).** *Iz najstarije prošlosti Cerovlja i okolice,* Cerovljanski zbornik, Zagreb, 11-18
2. **Buršić-Matijašić, K. (2005).** *Prapovijesna arheološka topografija općine Lupoglav,* Zbornik općine Lupoglav, knj.1, 22-21
3. **Labinjan, G. (1997).** *O prošlosti kaštela u Lupoglavu i lupoglavske gospoštije,* Zbornik općine Lupoglav, knj.1, 9-43
4. **Marchesetti, C. (1903).** *I castellieri preistorici di Trieste e della Regione Giulia*
5. **Munić, M. (1996).** *Matulji od prvih tragova života do imena naselja,* Liburnijske teme 9, 17-29
6. **Starac, A. (1999).** *Romanizacija na području Cerovlja prema epigrafičkim spomenicima,* Cerovljanski zbornik, 19-57
7. **Starac, R. (1987).** *Stanje istraženosti arheoloških lokaliteta na području Lovranštine u vremenskom razdoblju od neolitika do antike,* liburnijske teme 6, 47-51
8. **Starac, R. (1996).** *Rezultati najnovijih arheoloških istraživanja na području općine Matulji,* Liburnijske teme 9, 7-16
9. **Šiklić, J. (2001).** *Crkve na području župe Dolenja Vas,* Zbornik općine Lupoglav, knj.3, 77-84
10. **Šiklić, J. (2003).** *Povijesni fragmenti o Brestu pod Uškom,* Zbornik općine Lupoglav, knj.4, 45-62

Promet

1. **Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske**, Hrvatske ceste d.o.o; Zagreb, 2003, 2005, 2006, 2008 i 2009.
2. **Divić, A. (1977)**: Saobraćajna tehnika, Viša škola za cestovni saobraćaj, Zagreb, 1977.
3. **Ladava, A. (1998)**: Istarski ipsilon: Hrvatske autoceste, Hrvatsko društvo za ceste VIA-VITA, Zagreb, 1998.
4. **Orabić, J. (2005)**: Promet u Istri - od Argonauta do Ipsilon, Pula, C.A.S.H, 2005.
5. **Topolnik, D, Remenar, Ž (1998)**: Prateći uslužni objekti uz autoceste, Hrvatske autoceste, Hrvatsko društvo za ceste VIA-VITA, Zagreb, 1998.

Speleologija

1. **Božičević, S. (1984)**: Tunel Učka. Speleološka istraživanja nabušenih kaverni. Geološki zavod, Zagreb
2. **Božičević, S., Goatti, V., Biondić, B. (1984)**: Vodoistražni radovi u spiljskom sistemu uz cestovni tunel „Učka“. Geološki zavod – Zagreb.
3. **Casale, A., Giachino, P. M., Jalžić, B. (2000)**: *Croatodirus* (new genus) *bozicevici* n. sp., an enigmatic new leptodirine beetle from Croatia (Coleoptera, Cholevidae). Nat. Croat. 9/2, 83-92.
4. **Hudec, M., Božičević, S., Bleiweiss, R. (1980)**: Stabilizacija svoda kaverne uz tunel Učka. U: 5. Simpozij Jugoslavenskog društva za mehaniku stijena i podzemne radove, Split.
5. **Karaman, I., Bedek, J., Horvatović, M. (2009)**: *Thaumatonicellus spelunca* n. sp. (Isopoda: Oniscidea: Trichoniscidae), a new troglobitic oniscid from Croatia. Zootaxa 2158, 57-64.
6. **Ozimec, R., Bedek, J., Bilandžija, H., Dražina, T., Gottstein, S., Jalžić, B., Kletečki, E., Komerički, A., Lukić, M., Pavlek, M., Slapnik, R., Štamol, V. (u tisku)**: Crvena knjiga špiljske faune Hrvatske.

Šume i divljač

1. **Šumarska enciklopedija**, Zagreb, 1987.
2. **Šumsko-gospodarske osnove „Motovun“** (2006.do 2016), „Planik“ (2006. do 2016.), „Kras“(2003. do 2013.), „Liburnija“ (2007. do 2017.)

Tlo

1. **Agencija za zaštitu okoliša i sur. (2008)**: Program trajnog motrenja tala Hrvatske, Projekt LIFEØ5 TCY/CRO 000105, Zagreb
2. **Butorac, A. (1999)**: Opća agronomija, Školska knjiga, Zagreb
3. **Hidroelektra-Projekt, Zagreb, (2010)**: Tehnički opis autoceste A8 čvorište Kanfanar (A9) – Pazin – Lupoglav – čvorište Matulji (A7), rukopis
4. **Martinović, J. i sur. (1977)**: Osnovna pedološka karta Hrvatske (OPKH) mjerila 1:50 000, list Pazin 2, Projektni savjet za izradu pedološke karte Hrvatske, Zagreb
5. **Vidaček, Ž. i sur. (1977)**: Osnovna pedološka karta Hrvatske (OPKH) mjerila 1:50 000, list Pazin 1, Projektni savjet za izradu pedološke karte Hrvatske, Zagreb
6. **Vidaček, Ž. i sur. (1977)**: Osnovna pedološka karta Hrvatske (OPKH) mjerila 1:50 000, list Pazin 3, Projektni savjet za izradu pedološke karte Hrvatske, Zagreb
7. **Vidaček, Ž. i sur. (2009)**: Studija osjetljivosti tla i ranjivosti podzemnih voda na onečišćenje s površine poljoprivrednog zemljišta Hrvatske, Agronomski fakultet, Zavod za pedologiju, Zagreb
8. **Statistički ljetopis**, 2008 godina

Voda, geologija i hidrologija

1. BAČANI, A., PARLOV, J., POSAVEC, K., PERKOVIĆ, D. & RUBINIĆ, J. (2003): Istraživanja u cilju zaštite izvorišta vodoopskrbe na području Istarskog poluotoka.- Arhiv RGNF, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.
2. BIONDIĆ, B., KAPELJ, S., KUHTA, M., BIONDIĆ, R., DUKARIĆ, F., LARVA, O., TERZIĆ, J. & SINGER, D. (1999): Vodnogospodarska osnova Republike Hrvatske. GIS Istre. Hidrogeologija.- Arhiv HGI, Zagreb.
3. BIONDIĆ, R., BIONDIĆ, B. & RUBINIĆ, J.. (2009): Ocjena stanja i rizika cjelina podzemnih voda na krškom području u Republici Hrvatskoj. Završno izvješće.- Arhiv Geotehnički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Varaždin.
4. **Gušić, I. i Jelaska, V. (1993):** Upper Cenomanian-Lower Turonian sea-level rise and its cosequences of the Adriatic-Dinaric carbonate platform.-Geol. Rundsch, 82, 678-686.
5. HAČEK, M. & HANICH, M. (1982): Hidrogeološki istražni radovi sa svrhom određivanja zona sanitarne zaštite vodocrpilišta Rakonek, te izvorišta Sv. Antun i Bolobani.- Arhiv Industroprojekt, Zagreb.
6. HINIĆ, V. (2010): Kakvoća vode izvora Vela Učka, Mala Učka, Rečina, Sredić i Tunel Učka u 2009. godini.- Arhiv RIEKO-LAB d.o.o., Rijeka.
7. HRVATSKE VODE (2010): Plan upravljanja vodnim područjima – Nacrt. Arhiv Hrvatske vode, Zagreb.
8. LIPOVAC, R. (2001): Dopuna elaborata sa zonama sanitarne zaštite izvorišta Rakonek, Sv. Antun i Bolobani. Dodatak preliminarnom izvještaju od lipnja 2000. godine.- Arhiv Geološki konzalting d.o.o., Zagreb.
9. **Marinčić, S. i Matičec, D. (1991):** Tektonika i kinematika na primjerulstre.-Geol. vjesnik 44, 257-268, Zagreb.
10. **Mihljević, D. (1995):** Procesi prekomjerne denudacije i njihove posljedice u istarskom pobrđu. Zbornik radova 1. Hrvatskog geografskog kongresa, 188-203, Zagreb, 1996.
11. OKVIRNA DIREKTIVA O VODAMA (ODV) 2000/60/EC (2000): Water Framework Directive of the European Parliament and of the Council establishing a framework for Community action in the field of water policy.
12. **Pamić, J., Gušić, I. i Jelaska, V. (1998):** Geodynamic evolution of the Central Dinarides.-Tectonophysics, 297, 251-268.
13. **Pleničar, M., Polšak, A. i Šikić, D. (1969):** Osnovna geološka karta SFRJ mjerila 1:100.000, list Trst.-Savezni geološki zavod Beograd.
14. **Polšak, A. i Šikić, D. (1969):** Osnovna geološka karta SFRJ mjerila 1:100.000, list Rovinj.-Savezni geološki zavod Beograd.
15. PRELOGOVIĆ, E. & BULJAN, R. (2007): Tektonska i seizmotektonska analiza za potrebe izbora lokacije UPP terminala na širem području Kvarnerskog zaljeva.- Arhiv GEO INFO d.o.o., Zagreb.
16. SL. N. ISTARSKE ŽUPANIJE 12/05 (2005): Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji.
17. SL. N. PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE 42/08 (2008): Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće na području Liburnije i zaleđa.
18. ŠEGOTA, T. (1968): Morska razina u holocenu i mlađem virnu. Geografski glasnik, 30, 15-38, Zagreb, 1968.
19. ŠEGOTA, T. (1982): Razina mora i vertikalno gibanje dna Jadranskog mora od risvirmskog interglacijala do danas. Geološki vjesnik, 35, 93-109, Zagreb.
20. **Šikić, D., Polšak, A. i Magaš, N. (1972):** Osnovna geološka karta SFRJ mjerila 1:100.000, list Labin.-Savezni geološki zavod Beograd.
21. **Šikić, D., Pleničar, M. i Šparica, M. (1972):** Osnovna geološka karta SFRJ mjerila 1:100.000, list Ilirska Bistrica.-Savezni geološki zavod Beograd.
22. **Velić, I., Vlahović, I. i Matičec, D. (2002):** Depositional sequences and Paleogeography of the Adriatic Carbonate Platform.-Mem. Soc. Geol. It.,57. 141-151.

23. **Vlahović, I., Tišlar, J., Fuček, L., Oštrić, N., Prtoljan, B., Velić, I. Matičec, D. (2002):** Origin and Importance of the Dolomitic-Limestone Breccia Between the Lower and Upper Cretaceous Deposits of the Adriatic Carbonate Platform: An Example of Čićarija Mt. (Istria Croatia).- Geol. Croat. 55/1, 45-55., Zagreb.

Zrak

1. **Brojanje prometa na cestama Republike Hrvatske**, Hrvatske ceste d.o.o; Zagreb, 2008.
2. **Godišnje izvješće o praćenju onečišćenja zraka na području Istarske županije za 2010. godinu**, Zavod za javno zdravstvo Istarske županije, Pula 2010.
3. **Kakvoća zraka na području Primorsko-goranske županije**, Objedinjeni izvještaj za razdoblje 01.01.2008. - 31.12.2008., Nastavni Zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije-Odsjek za kontrolu zraka, Rijeka 2009.
4. **Road Transport Emission Factors Calculator**, www.fi.it/.../roademiscalc.php
5. **Studija prometa**, Promel Projekt, Zagreb, 2010.

10. POPIS PROPISA

ZAKONSKI PROPISI

1. Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05, 139/08)
2. Zakon o vodama (NN 153/09)
3. Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07)
4. Zakon o otpadu (NN 178/04, 60/08, 87/09)
5. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 152/08, NN 21/10)
6. Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima (NN br. 12/02)
7. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09)
8. Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08)
9. Zakon o zaštiti zraka (NN 178/04, 60/08)
10. Zakon o hrani (NN 85/06, NN/07)
11. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10)
12. Zakon o javnim cestama (NN 180/04, 146/08, 153/09)
13. Zakon o sigurnosti prometa na cesta (NN 67/08)
14. Zakon o lovstvu (NN 75/09)
15. Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 30/05)
16. Pravilnik i minimalnim sigurnosnim uvjetima za tunele (NN 119/09)
17. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/05)
18. Pravilnik o održavanju i zaštiti javnih cesta (NN 25/98)
19. Pravilnik o uređivanju šuma (NN 111/06, 141/08)
20. Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN 7/06)
21. Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 7/06)
22. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
23. Pravilnik o prijelazima za divlje životinje (NN 5/07)
24. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/07, 117/07)
25. Pravilnik o praćenju kakvoće zraka (NN 155/05)
26. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 15/92, 32/10)
27. Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01)
28. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti plana, programa i zahvata na ekološku mrežu (NN 118/09)
29. Pravilnik o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 74/03)
30. Pravilnik o registru kulturnih dobara Republike Hrvatske (NN 37/01, 4/08)
31. Pravila i tehnički uvjeti za ophodnju javnih cesta (NN 111/99)
32. Pravilnik o načinu vođenja evidencija o poljoprivrednom zemljištu (NN 37/98)
33. Pravilnik o uvjetim i načinu korištenja sredstava naknade koja se plaća zbog promjene namjene poljoprivrednog zemljišta (NN 87/09, 02/10)
34. Pravilnik o agrotehničkim mjerama (NN 43/10)
35. Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (53/10)
36. Pravilnik o metodologiji za praćenje stanja poljoprivrednog zemljišta (NN 60/10)
37. Pravilnik o graničnim vrijednostima pokazatelja opasnih i drugih tvari u otpadnim vodama (NN 40/99, 6/01, 14/01)
38. Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 55/02)

39. Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće (NN 182/04, 47/08)
40. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 64/08, 67/09)
41. Uredba o proglašenju ekološke mreže (NN 109/07)
42. Uredba o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku (NN 133/05)
43. Uredba o kritičnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN133/05)
44. Uredba o određivanju područja i naseljenih područja prema kategorijama kakvoće zraka (NN 68/08)
45. Uredba o ozonu u zraku (NN 133/05)
46. Uredba o klasifikaciji voda (NN 77/98, 137/98)
47. Uredba o opasnim tvarima u vodama (NN 137/08)
48. HRN EN 1793 - Stredstva za smanjenje buke od cestovnog prometa - Metoda određivanja akustičkih svojstava, 1999
49. DIN 18005 - Schallschutz im Staedtebau, 1987
50. -RLS-90 - Richtlinien fuer den Laermschutz an Strassen, 1990
51. Državni plan za zaštitu voda (NN 8/99)

11. OSTALI PODACI I INFORMACIJE

10.1. NE-TEHNIČKI SAŽETAK STUDIJE

Ne – tehnički sažetak studije je izrađen i prezentiran kao zaseban separat.

12. PREGLED PRILOGA

- Prilog 1. Pregledna situacija, M 1:25000
- Prilog 2.1. Pregledna situacija na DOF-u, km 0+000,00-km 7+500,00, M 1:5000
- Prilog 2.2. Pregledna situacija na DOF-u, km 7+500,00-km 15+000,00, M 1:5000
- Prilog 2.3. Pregledna situacija na DOF-u, km 15+000,00-km 24+000,00, M 1:5000
- Prilog 2.4. Pregledna situacija na DOF-u, km 24+000,00-km 32+000,00, M 1:5000
- Prilog 2.5. Pregledna situacija na DOF-u, km 32+000,00-km 40+000,00, M 1:5000
- Prilog 2.6. Pregledna situacija na DOF-u, km 40+000,00-km 46+368,00, M 1:5000
- Prilog 3.1. Uzdužni presjek, km 0+000,00-km 10+000,00
- Prilog 3.2. Uzdužni presjek, km 10+000,00-km 20+000,00
- Prilog 3.3. Uzdužni presjek, km 20+000,00-km 30+000,00
- Prilog 3.4. Uzdužni presjek, km 29+000,00-km 40+000,00
- Prilog 3.5. Uzdužni presjek, km 40+000,00-km 46+368,25
- Prilog 3.6. Uzdužni presjek, km 29+298,91-km 36+786,66
- Prilog 4. Izvadak iz Strategije prostornog uređenja republike Hrvatske, cestovni promet
- Prilog 5. Prostorni plan primorsko- goranske županije, I. izmjena i dopuna, Korištenje i namjena prostora, M 1:5000
- Prilog 6. Prostorni plan primorsko- goranske županije, I. izmjena i dopuna, Infrastrukturni sustavi
- Prilog 7. Prostorni plan općine Matulji, korištenje i namjena prostora, M 1:25000
- Prilog 8. Urbanistički plan uređenja Matulja, Korištenje i namjena površina, M 1:5000
- Prilog 9. Prostorni plan uređenja Grada Opatije, Korištenje i namjena prostora, M 1:25000
- Prilog 10. Prostorni plan uređenja Grada Opatije, Infrastrukturni sustavi, M 1:25000
- Prilog 11. Prostorni plan parka prirode Učka, Korištenje i namjena, M 1:1:50000
- Prilog 12. Prostorni plan Istarske županije, Korištenje i namjena, M 1:1:75000
- Prilog 13. Prostorni plan uređenja grada Buzeta, Korištenje i namjena prostora, M 1:25000
- Prilog 14. Prostorni plan uređenja Općine Lupoglav, Korištenje i namjena prostora, M 1:75000
- Prilog 15. Prostorni plan uređenja Općine Cerovlje, Korištenje i namjena prostora, M 1:75000
- Prilog 16. Prostorni plan uređenja Grada Pazina, Korištenja i namjena prostora, M 1:25000
- Prilog 17. Generalni urbanistički plan Grada Pazina, Korištenje i namjena prostora, M 1:10000
- Prilog 18. Ovjereni izvodi iz važećih prostornih planova, Primorsko – goranska županija
- Prilog 19. Ovjereni izvodi iz važećih prostornih planova, Istarska županija
- Prilog 20. Izvorni interpretirani pedološki i biljno proizvodni podaci
(Sistematika tala, Kartografske jedinice tala na području mogućeg utjecaja zahvata
Mehanički sastav ocjeditih tala, Kemijske značajke ocjeditih tala, Mehanički sastav vlažnih i
mokrih tala, Kemijske značajke vlažnih i mokrih tala)
- Prilog 21. Pedološka karta
- Prilog 22. Osnovna geološka karta, M 1:100000
- Prilog 23A. Karta zaštitnih zona
- Prilog 23B. Pregledna karta zona sanitarne zaštite za piće u Istarskoj i Primorsko-goranskoj županiji,
M 1:25000
- Prilog 23C. Hidrogeološka karta
- Prilog 24. Karta utjecaja na šume i divljač, M 1:25000
- Prilog 25. Karta utjecaja na šume i divljač, M 1:25000

- Prilog 26. Kulturno-povijesna baština, mjere zaštite 1-4
- Prilog 27. Speleološki objekti
- Prilog 28. Karta staništa i izvod iz Nacionalne ekološke mreže
- Prilog 29.1. Grafički prikaz slobodnog širenja buke, km 0+000,00-km 7+500,00, M 1:5000
- Prilog 29.2. Grafički prikaz slobodnog širenja buke, km 7+500,00-15+000,00, M 1:5000
- Prilog 29.3. Grafički prikaz slobodnog širenja buke, km 15+000,00-24+000,00, M 1:5000
- Prilog 29.4. Grafički prikaz slobodnog širenja buke, km 24+000,00-32+000,00, M 1:5000
- Prilog 29.5. Grafički prikaz slobodnog širenja buke, km 32+000,00-40+000,00, M 1:5000
- Prilog 29.6. Grafički prikaz slobodnog širenja buke, km 40+000,00-46+368,25, M 1:5000
- Prilog 30.1. Grafički prikaz širenja buke nakon postavljanja barijere za zaštitu od buke, km 0+000,00-km 7+500,00, M1:5000
- Prilog 30.2. Grafički prikaz širenja buke nakon postavljanja barijere za zaštitu od buke, km 7+500,00-km 15+000,00, M 1:5000
- Prilog 30.3. Grafički prikaz širenja buke nakon postavljanja barijere za zaštitu od buke, km 15+000,00-km 24+000,00, M 1:5000
- Prilog 30.4. Grafički prikaz širenja buke nakon postavljanja barijere za zaštitu od buke, km 24+000,00-km 32+000,00, M 1:5000
- Prilog 30.5. Grafički prikaz širenja buke nakon postavljanja barijere za zaštitu od buke, km 32+000,00-km 40+000,00, M 1:5000
- Prilog 30.6. Grafički prikaz širenja buke nakon postavljanja barijere za zaštitu od buke, km 40+000,00 km - 46,368,25, M 1:5000
- Prilog 31. Barijere za zaštitu od buke
- Prilog 32. Zone zabranjenog odlaganja otpada, km 0+000,00-27+000,00, M 1:25 000
- Prilog 32. Zone zabranjenog odlaganja otpada, km 27+000,00-46+368,25, M 1:25 000
- Prilog 33. Tablica iskopa materijala po dionicama
- Prilog 34.1. Situacija na HOK-u, postojeće i planirane instalacije, km 0+000,00-km 7+500,00, M 1:5000
- Prilog 34.2. Situacija na HOK-u, postojeće i planirane instalacije, km 7+500,00-15+000,00, M 1:5000
- Prilog 34.3. Situacija na HOK-u, postojeće i planirane instalacije, km 15+000,00-24+000,00, M 1:5000
- Prilog 34.4. Situacija na HOK-u, postojeće i planirane instalacije, km 24+000,00-32+000,00, M 1:5000
- Prilog 34.5. Situacija na HOK-u, postojeće i planirane instalacije, km 32+000,00-40+000,00, M 1:5000
- Prilog 34.6. Situacija na HOK-u, postojeće i planirane instalacije, km 40+000,00-46+368,25, M 1:5000
- Prilog 35. 3D vizualizacije ulaza u 2. cijev tunela Učka