



Studija utjecaja na okoliš

D8, dionica čvor TTTS – čvor Stara Podstrana – čvor Krilo
Jesenice – čvor Dugi Rat – most Cetina

Netehnički sažetak

Zahvat D8, dionica čvor TTTS – čvor Stara Podstrana – čvor Krilo Jesenice – čvor Dugi Rat – most Cetina

Vrsta dokumentacije Studija utjecaja na okoliš – netehnički sažetak

Naručitelj Hrvatske ceste d.o.o., Vončinina 3, 10 000 Zagreb

Ugovor broj 1022-15

Voditelj izrade studije Željko Koren, dipl.ing.građ. *Ž. Koren*

OIKON d.o.o. Nataša Obrić, mag.ing.aedif., mag.ing.geoing. *N. Obrić*

Članovi stručnog tima koji su na popisu zaposlenika suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: (voditelj projektnog tima – preuzela 9.4.2018., integracija dokumenta, geologija, analiza prostorno-planske dokumentacije)

Željko Koren, dipl.ing.građ. *Ž. Koren*
(analiza prostorno-planske dokumentacije)

Dr.sc. Zrinka Mesić, mag.biol. *Z. Mesić*
(kontrola kvelitete (biološka raznolikost, zaštićena područja, ekološka mreža, GOPEM))

Dr. sc. Ana Ostojić, mag. biol. *Ana Ostojić*
(vodna tijela)

Alen Berta, mag. ing. silv., CE *Alen Berta*
(šumski sustavi i šumarstvo)

Tena Birov, mag. ing. prosp. arch., CE *Tena Birov*
(krajobrazne značajke)

Bojana Borić, mag. ing. met., univ. spec. oecoing. *Bojana Borić*
(utjecaj u slučaju ekološke nesreće)

OIKON d.o.o. Željko Čučković, univ. bacc. inf. *Željko Čučković*

Članovi stručnog tima koji nisu na popisu zaposlenika suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: (priprema grafičkih priloga)

Ivona Žiža, mag. ing. agr. *Ivona Žiža*
(tlo i poljoprivredno zemljište, korištenje zemljišta)

Nebojša Subanović, mag. phys. geophys., meteorologist *Nebojša Subanović*
(klimatske promjene)

Dalibor Hatić, mag. ing. silv., CE
(šumski sustavi i šumarstvo)

Ines Horvat Kotula, mag. ing. arch., CE
(analiza prostorno-planske dokumentacije)

- datum prestanka radnog odnosa: 31.05.2018.

Matea Hlupić, mag. ing. geod. et geoinf. – prestanak radnog odnosa: 27.04.2018.

(voditelj projektnog tima, integracija, analiza prc dokumentacije, otpad, emisije stakleničkih plinova)

Igor Tošić, mag. ing. geoinf. – prestanak radnog odnosa: 28.02.2018.

(geologija, vodna tijela)

Matea Lončar, mag. ing. prosp. arch. – prestanak radnog odnosa: 30.06.2016.

(krajobrazne značajke)

Vanjski suradnici

Damir Fofić, dipl. arheolog i prof. povijesti

(kulturna baština)

Pro Silva d.o.o.

Marko Augustinović, mag. ing. silv., CE

(divljač i lovstvo)

Ivan Grubišić, mag. ing. silv., CE – prestanak radnog odnosa: 16.02.2018.

(divljač i lovstvo)

Geonatura d.o.o.

(suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode: izrada poglavlja i studije ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu.)

Ana Đanić, mag. biol.

(biološka raznolikost, zaštićena područja, voditelj Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu)

dr. sc. **Hrvoje Peternel**, mag. oecol. et prot. nat.

(biološka raznolikost (staništa), GOPEM)

Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem.

(biološka raznolikost (ornitofauna), GOREM)

Luka Škunca, mag. oecol.

(biološka raznolikost (flora, vegetacija, staništa), GOPEM)

Vida Zrnčić, mag. oecol. et prot. nat. – prestanak radnog odnosa: 28.02.2018.

(biološka raznolikost (fauna), zaštićena područja)

Tomislav Spajić, dr. med. vet.

(biološka raznolikost (fauna))

Anđela Ćukušić, mag. oecol. et prot. nat. – *prestanak radnog odnosa: 16.01.2018.*

(biološka raznolikost (fauna))

Anđela Ćukušić

Tomislav Klanfar, mag. biol. mol.

(biološka raznolikost (ornitofauna), GOPEM)

Tomislav Klanfar

Sandra Hodić, mag. oecol.

(biološka raznolikost (ornitofauna), GOPEM)

Sandra Hodić

Gekom d.o.o.

Goran Gašparac, mag. phys. et geophys.

(zaštita od buke, klimatološke značajke, kvaliteta zraka, svjetlosno onečišćenje)

Goran Gašparac

Tanja Tudor, mag. phys. et geophys.

(zaštita od buke, klimatološke značajke, kvaliteta zraka, svjetlosno onečišćenje)

Tanja Tudor

Luka Antoniċ, univ. bacc. ing. mech.

(emisije stakleničkih plinova)

Luka Antoniċ

Dr.sc. **Alan Štimac**, dipl.ing.el.

(buka)

Alan Štimac

IPZ d.d.

Želimir Gantar, dipl.ing.građ.

(tehniċki opis)

Želimir Gantar

Ana Kekelj Velzek, mag.ing.ae.....

(tehniċki opis)

Ana Kekelj Velzek

Arsenija Zlatović, dipl.ing.građ.

(tehniċki opis)

Arsenija Zlatović

Mato Miloglav, dipl.ing.građ

(tehniċki opis)

Mato Miloglav

Siniša Uzelac, dipl.ing.građ.

(tehniċki opis)

Siniša Uzelac

Direktor

Dalibor Hatić, mag. ing. silv.

Dalibor Hatić
OIKON
OIKON d.o.o. Trg Senjskih Uskoka 1-2, Zagreb

Sadržaj

UVOD	5
1 OPIS ZAHVATA	6
1.1 Točan naziv zahvata	6
1.2 Općenito.....	6
1.3 Svrha poduzimanja zahvata	7
1.4 Fizička obilježja zahvata	7
1.4.1 Općenito	7
1.4.2 Prometno opterećenje	9
1.4.3 Tlocrtno vođenje trase	13
1.4.4 Visinski tijek trase	14
1.4.5 Kolnička konstrukcija	16
1.4.6 Odvodnja	17
1.4.7 Objekti	24
1.4.8 Čvorovi.....	29
1.4.9 Prateći uslužni objekti	31
1.4.10 Zaštite pokosa usjeka i nasipa na trasi	32
1.4.11 Transportne rute	34
1.4.12 Cestovna rasvjeta	34
1.4.13 Zaštita svjetlovodnog kabela	34
1.4.14 Nove instalacije i oprema ceste.....	35
1.4.15 Prometna signalizacija i oprema ceste	36
1.4.16 Objekti za rušenje	39
2 VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA	40
3 SAŽETAK STUDIJE	42
3.1 Opis zahvata s utjecajima.....	43
3.1.1 Biološka raznolikost	45
3.1.2 Geologija i hidrogeologija	48
3.1.3 Vodna tijela.....	49

3.1.4	Tlo	50
3.1.5	Poljoprivreda	50
3.1.6	Krajobraz.....	50
3.1.7	Kvaliteta zraka	51
3.1.8	Razine buke	52
3.1.9	Šumski ekosustavi i šumarstvo	52
3.1.10	Divljač i lovstvo	56
3.1.11	Otpad	57
3.1.12	Utjecaj na promet i prometne tokove	57
3.1.13	Utjecaj svjetlosnog onečišćenja.....	58
3.1.14	Utjecaj na kvalitetu zraka	58
3.1.15	Emisije stakleničkih plinova iz pokretnih izvora	58
3.1.16	Utjecaj u slučaju ekološke nesreće i rizik njezina nastanka	59
3.1.17	Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu	59
4	 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	61
4.1	Mjere zaštite tijekom projektiranja i pripreme	61
4.1.1	Opće mjere zaštite.....	61
4.1.2	Mjere zaštite biološke raznolikosti	61
4.1.3	Mjere zaštite voda	62
4.1.4	Mjere zaštite tla i poljoprivrednih površina	63
4.1.5	Mjere zaštite krajobraza	63
4.1.6	Mjere zaštite šumskih ekosustava.....	64
4.1.7	Mjere zaštite prostora u odnosu na prometne tokove i infrastrukturu	64
4.1.8	Mjere zaštite lovstva	64
4.1.9	Mjere zaštite od povećanih razina buke.....	65
4.1.10	Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja	65
4.1.11	Mjere zaštite od nastanka otpada i viška materijala od iskopa	65
4.1.12	Mjere zaštite od klimatskih promjena	65
4.1.13	Mjere zaštite zraka	65

4.2	Mjere zaštite tijekom gradnje zahvata.....	66
4.2.1	Opće mjere zaštite.....	66
4.2.2	Mjere zaštite bioraznolikosti	66
4.2.3	Mjere zaštite voda	67
4.2.4	Mjere zaštite tla i poljoprivrednih površina	67
4.2.5	Mjere zaštite krajobraza	68
4.2.6	Mjere zaštite šumskih ekosustava.....	68
4.2.7	Mjere zaštite kulture baštine.....	69
4.2.8	Mjere zaštite lovstva	70
4.2.9	Mjere zaštite kvalitete zraka	70
4.2.10	Mjere zaštite od povećanih razina buke.....	71
4.2.11	Mjere zaštite od nastanka otpada i viška materijala od iskopa.....	71
4.2.12	Mjere zaštite od iznenadnih događaja	72
4.3	Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata	72
4.3.1	Mjere zaštite biološke raznolikosti	72
4.3.2	Mjere zaštite voda	72
4.3.3	Mjere zaštite tla i poljoprivrednih površina	72
4.3.4	Mjere zaštite krajobraza	73
4.3.5	Mjere zaštite divljači i lovstva.....	73
4.3.6	Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine.....	73
4.4	Program praćenja stanja okoliša	73
4.4.1	Vode	73
4.4.2	Buka	74
4.4.3	Biološka raznolikost	74
5	GLAVNA OCJENA O PRIHVATLJIVOSTI NA EKOLOŠKU MREŽU	75
5.1	Mjere ublažavanja štetnih posljedica zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i program praćenja stanja.....	75
5.1.1	Prijedlog mjera ublažavanja štetnih posljedica zahvata	75
5.1.2	Prijedlog programa praćenja stanja.....	78
6	GRAFIČKI PRILOG	79

UVOD

Idejnim rješenjem definirana je trasa ceste D8, dionica počinje od čvora TTTS – čvor Stara podstrana – čvor Krilo Jesenice – čvor Dugi Rat – do mosta Cetina, s pristupnim cestama. Dionica je planirana u priobalju istočno od postojeće D8 te je ukupne duljine oko 17 km. Izgradnja planirane dionice omogućila bi tranzitnom prometu obilazak postojećih naselja (Stobreč, Grljevac, Sv. Martin, Supetar, Dugi Rat, Omiš) te njihov nesmetani razvoj i širenje u rekreativno turističke svrhe.

Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija izdalo potvrdu (klasa: 350-02/17-02/39, ur. broj: 531-06-1-1-1-17-2 od 18. rujna 2017.) da se za navedeni zahvat može provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš (preslika Mišljenja nalazi se na kraju ove studije).

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17) obavezna je procjena utjecaja zahvata na okoliš za gradnju državnih cesta (Prilog I. Uredbe – Popis zahvata za koje je obavezna procjena utjecaja zahvata na okoliš, redni broj 15. Državne ceste).

Studija o utjecaju na okoliš (u daljnjem testu Studija) za dionicu državne ceste D8 je stručna podloga za postupak procjene utjecaja na okoliš, a obuhvaća sve potrebne podatke, dokumentaciju, obrazloženja i opise u tekstualnom i grafičkom obliku. Cilj izrade Studije i samog postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš je da se analizom stanja okoliša i utvrđivanjem mogućeg utjecaja zahvata na okoliš pronađe optimalna varijanta zahvata koja je ekološki prihvatljiva i tehnološki izvediva. Propisivanjem dodatnih mjera zaštite okoliša i utvrđivanja programa praćenja stanja okoliša utjecaji zahvata na okoliš svode se na najmanju moguću mjeru. U postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš značajna je prisutnost i edukacija zainteresirane javnosti, što sve ide u prilog maksimalnoj zaštiti okoliša već u projektnim dokumentima, a slijedom toga stalnoj i neposrednoj kontroli korektne izvedbe zacrtanih radova u praksi.

Nositelj zahvata su Hrvatske ceste d.o.o., Vončinina 3, HR-10000 Zagreb. 1

1 OPIS ZAHVATA

1.1 Točan naziv zahvata

Temeljem ugovora koji je ovlaštenik sklopio sa nositeljem zahvata, predmetni zahvat nosi naziv: D8, DIONICA ČVOR TTTS – ČVOR STARA PODSTRANA – ČVOR KRILO JESENICE – ČVOR DUGI RAT – MOST CETINA. U prostornim planovima navedeni zahvat naveden je pod nazivom "Brza cesta Trogir – Omiš sa spojnim cestama do postojećih državnih cesta, dionica: čvor TTTS – čvor Stara Podstrana – čvor Krilo Jasenice – čvor Dugi Rat – most Cetina u Splitsko – dalmatinskoj županiji, kako je i navedeno u potvrdi o usklađenosti sa prostornim planovima koje je izdalo nadležno Ministarstvo.

Naziv samog zahvata je D8 jer izgradnjom ove dionice postojeća državna cesta D8 prekategorizirat će se u niži rang, a ovaj zahvat će postat državna cesta D8.

1.2 Općenito

Državna cesta D8 na dijelu od Stobreča do Omiša smještena je blizu morske obale te prolazi kroz naselja; Stobreč, Grljevac, Sv. Martin, Supetar, Dugi Rat i Omiš te je jedina cestovna poveznica između prigradskih naselja i grada Omiša s gradom Splitom, glavnim središtem Splitsko-dalmatinske županije. Navedena dionica opterećena je brojnim križanjima koja su uglavniom nepravilne geometrije i bez trakova za lijeve i desne skretače, kao takva predstavlja prometnicu s niskom propusnom moći i niskom razinom prometne sigurnosti, nepravilne je geometrije i neujednačenih horizontalnih krivina tako da je prometna brzina neujednačena.

Cestom se odvija jak međugradski i prigradski javni autobusni promet bez autobusnih ugibališta. Budući da nema pješačkih staza (osim u kratkim potezima u općini Dugi Rat i gradu Omišu) pješaci su primorani kretati se po kolniku što predstavlja veliku opasnost za sigurnost pješaka te utječe na propusnost ceste.

Radi opasnosti i neučinkovitosti odvijanja prometa (kolnog i pješačkog) te onemogućenje urbanog razvoja u svrhe turizma navedenih naselja ukazuje se nužnost izgradnje predmetne Brze ceste. Izgradnja Predmetne brze ceste planirane u priobalju istočno od postojeće D8 omogućila bi tranzitnom prometu obilazak postojećih naselja (Stobreč, Grljevac, Sv. Martin, Supetar, Dugi Rat, Omiš) te njihov nesmetani razvoj i širenje u rekreativno turističke svrhe. U prometnom pogledu novoizgrađena dionica zadovoljavat će prometno-tehničke uvjete za računsku brzinu 80 km na sat, što bi omogućilo znatno veću razinu uslužnosti te bi značajno utjecala na povećanje prometne sigurnosti na postojećoj državnoj cesti.

Zahvatom nisu predviđena odmorišta ni benzinske pumpe, a eventualne lokacije asfaltnih baza i betonara biti će poznate tek nakon izrade projekta organizacije gradilišta i odabira izvođača radova.

Izvedeni su radovi na dijelu dijelu brze ceste koji nije predmet ovog zahvata (dio istočno od Cetine - od km 17+145 do 19+958) i označeno je „Izvedeno“ u grafičkom prilogu u Separatu 4.

1.3 Svrha poduzimanja zahvata

U okviru Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske (Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja Republike Hrvatske, Zagreb 1997.) te Programa prostornog uređenja Republike Hrvatske (Ministarstvo prostornog uređenja graditeljstva i stanovanja Republike Hrvatske, Zagreb 1999.) definirani su glavni prometni koridori od interesa za državu kao i osnovni elementi njihovog uređenja.

Prilikom izrade idejnog rješenja proučena je i analizirana sva raspoloživa prethodna tehnička dokumentacija.

Koridor prolaza predmetne brze ceste prati važeći prostorni plan Splitsko- dalmatinske županije definiran građevine od važnosti za Državu.

Obzirom na izgrađenost (stambeni i gospodarski objekti) užeg pojasa prometnice, na istoj nije moguće realizirati neophodne zahvate rekonstrukcije te je potrebna izgradnja prometnice u novom koridoru.

Izgradnjom predmetne trase omogućila bi se bolja povezanosti i protok prometa, osigurao daljnji turistički i gospodarski razvoj te omogućilo lakše povezivanje postojećih i novih turističkih zona sa ostalom mrežom prometnica, ali i ostalih turistički atraktivnih sadržaja koji privlače turiste.

Svrha, cilj i opravdanost namjeravanog zahvata primarno su definirani kroz Strategiju prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2030. godine (NN 131/14), kroz Prostorno plansku dokumentaciju Splitsko - dalmatinske županije, gradove i općine kroz koje zahvat prolazi te potrebe lokalnog stanovništva i gospodarstva, a posebno turističke djelatnosti.

Državna cesta DC8, predmetna dionica je projekt koji se planira financirati sredstvima EU fondova. . S tim u vezi izrađena je nova SUO obzirom da prije provedeni postupak nije bio u skladu s danas važećim Zakonom o zaštiti okoliša i Uredbom o procjeni utjecaja zahvata u dijelu koji se odnosi na ocjenu prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu.

Kao mjerodavni parametri korišteni su podaci o prostoru u okviru važeće prostorno-planske dokumentacije, a to su: građevinska područja, komunalna infrastruktura, poljoprivredne površine, šume, vode i vodno gospodarske građevine, ograničenja vezana za zaštićena područja prirode i graditeljske baštine.

1.4 Fizička obilježja zahvata

1.4.1 Općenito

Postojeća državna cesta DC8 na dijelu od Stobreča do Omiša jedina je cestovna poveznica između južnih priobalnih naselja i grada Omiša sa Splitom kao glavnim središtem Splitsko-dalmatinske županije.

Duž cijelog poteza buduće ceste, postojeća državna cesta smještena je blizu morskoj obali te prolazi kroz naselja Stobreč, Grljevac, Sv. Martin, Krilo, Sumpetar, Dugi Rat i Omiš.

Prema administrativno-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske, planirana dionica brze ceste DC8 - čvor TTTS - Čvor Stara Podstrana - čvor Krilo Jesenice - čvor Dugi Rat - most Cetina (u daljnjem tekstu Zahvat) nalazi se na području Splitsko-dalmatinske županije, odnosno na području jedinica lokalne samouprave; Grad Split, Grad Omiš, Općina Podstrana i Općina Dugi Rat.

Postojeća cesta opterećena je brojnim križanjima u razini koja su uglavnom nepravilne geometrije i bez dodatnih trakova za lijeve i desne skretače. Tlocrtni elementi su neujednačeni, preglednost je nedovoljna a cestom se odvija jak međugradski i prigradski javni autobusni promet bez autobusnih ugibališta i pješačkih staza. Odvijanje tranzitnog i lokalnog prometa te njihova kolizija posebice u vršnim opterećenjima te tijekom turističke sezone dovodi do velikih zastoja. Sve prethodno navedeno uzrokuje nisku propusnu moć i ugrožava prometnu sigurnost te onemogućuje urbani i turistički razvoj naselja.

Planirana prometnica započinje u km 0+000, a završava u km 17+150 s time da je četverotračna prometnica do čvora Jesenice (km 8+100), nakon toga prelazi u dvotračnu.



Slika 1.4.1 Prikaz trase prometnice, dionica: čvor TTTS – čvor Stara Podstrana – čvor Krilo Jesenice – čvor Dugi Rat – most Cetina

Širina građevinskog zahvata nije ucrtana u situaciju jer će biti prikazana tek u Idejnom projektu.

Građevinski obuhvat kreće se od 50-75 m obostrano od osi brze ceste te 25-50 m od osi spojnih i ostalih cesta. Iz zone obuhvata trebalo bi izostaviti građevinska područja tj. suziti koridor. Tijekom izrade idejnog projekta moguća su manja odstupanja od opisanog građevinskog koridora. Svi čvorovi i objekti se nalaze unutar koridora zahvata.

Buduća građevna čestica mora u cijelosti biti smještena unutar granica predmetnog koridora zahvata.

Iznimno, građevine građevinskog infrastrukturnog podsustava (kao što su građevine za odvodnju oborinskih voda, priključci na komunalnu infrastrukturu i izmještanja iste) mogu se planirati izvan koridora sukladno posebnim uvjetima.

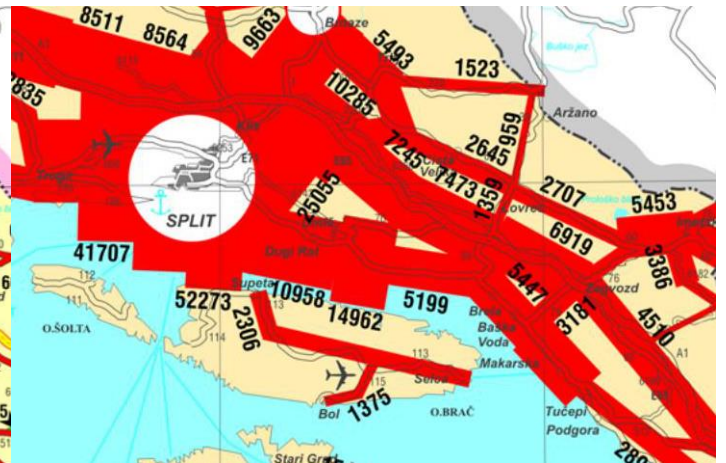
Konačan oblik i površina građevinske čestice utvrdit će se glavnim projektom, odnosno parcelacijskim elaboratima koji će biti zasebno izrađeni za svaku od katastarskih općina unutar obuhvata zahvata.

1.4.2 Prometno opterećenje

Neophodnost ovog zahvata vidljiva je već i iz analize postojećih prometnih tokova u zoni obuhvata zahvata temeljenih na raspoloživim podacima o veličinama prometnog opterećenja prema publikaciji "Brojenje prometa na cestama u Republici Hrvatskoj 2015. godine" u izdanju Hrvatskih cesta d.o.o. Zagreb.



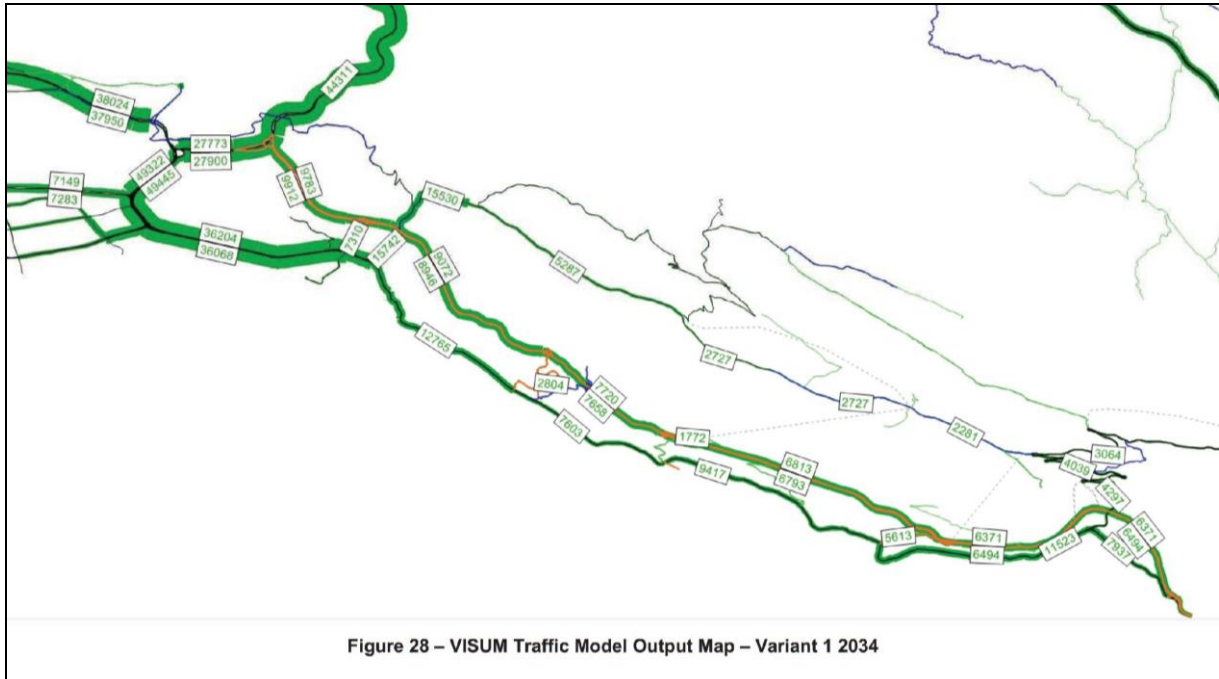
Slika 1.4.2 Razmještaj mjesta brojanja prometa



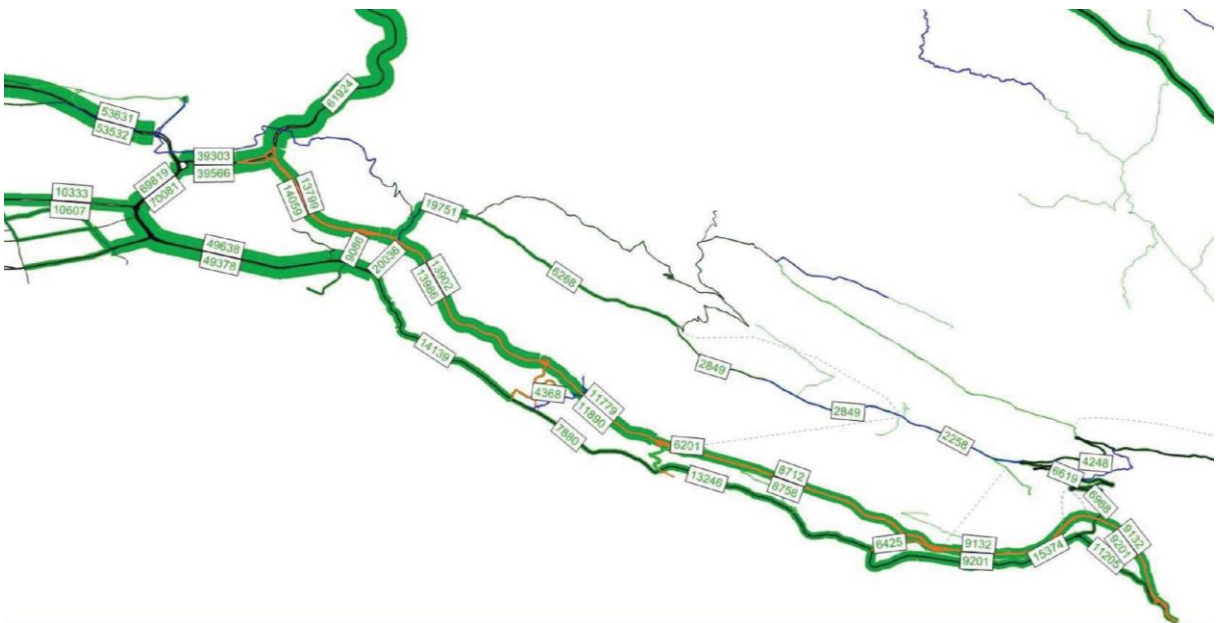
Slika 1.4.3 Intenzitet prometa u 2015.g (PGDP)

Tablica 1.4.1 Prosječni godišnji i ljetni dnevni promet u 2015.g

Oznaka ceste	Brojačko mjesto		Promet		Način brojenja	Brojački odsječak		
	Oznaka	Ime	PGDP	PLDP		Početak	Kraj	Duljina (km)
8	5422	Stobreč	52273	63200	NAB	D410	Ž6143	3,1
8	5902	Jesenice	10958	14984	NAB	Ž6162	L67112	2,7
8	5916	Omiš - zapad	14962	18150	NAB	L67120	D70	0,7



Slika 1.4.6 Procjena prometa za 2034. godinu



Slika 1.4.7 Procjena prometa za 2044. godinu

Tablica 1.4.2 Promet u slučaju izgradnje brze ceste

IME CESTE	PGDP 2014	PGDP 2024	PGDP 2034	PGDP 2044
DC8				
dio od čvora TTTS do čvora S. Podstrana	10454	12055	12765	14139

IME CESTE		PGDP 2014	PGDP 2024	PGDP 2034	PGDP 2044
(promet na postojećoj cesti)	dio od S. Podstrana do čvora K. Jesenice	6062	6843	7603	7880
	dio od čvora k Jesenice do D.Rat.	6224	7428	9417	13246
	dio od čvora D Rat do kraja trase	7492	9155	11523	15374
Brza cesta (promet na novoj cesti)	dio od čvora TTTS do čvora S. Podstrana	6507	10701	18018	27888
	dio od S. Podstrana do čvora K. Jesenice	6508	10015	15378	23669
	dio od čvora k Jesenice do D.Rat.	6393	9493	13606	17470
	dio od čvora D Rat do kraja trase	5792	8663	12865	18333
Spojna za čvor S. Podstrana		66	814	2804	4368
Spojna za čvor K. Jesenice		115	522	1772	6201
Spojna za čvor Dugi Rat		2208	3470	5613	6425
Državna cesta DC70		1995	2721	4297	6968

Izgradnjom ceste koja će biti smještena u rubnoj zoni priobalja, istočno od postojeće DC8, omogućio bi se nesmetani razvoj naselja i daljnji razvoj turizma, a tranzitni promet više ne bi prolazio kroz naselja.

Zbog velikih troškova izgradnje navedenih prometnica investitor je 2015.g. naručio prijedlog optimizacije zahvata uz zadržavanje dotadašnjeg koridora prometnice.

Izmjene se odnose na horizontalnu i vertikalnu geometriju kako bi se izbjegla veća zasijecanja u teren te uz to vezani troškovi osiguranja pokosa i padine. Između dva tunela izvršeno je približavanje razdvojenih osi te denivelacija istih.

Optimizacijom je skraćen dio trase sa četiri trake te je sada samo prvih cca 8100 m planirano kao četvorotračna prometnica, dok je ostatak trase planiran kao dvotračna prometnica.

Čvor Stara Podstrana pomaknut je sa stac. cca 6+300 na stac. cca 5+200, a čvor Grljevac u km cca 2+900 nije predmet ovog zahvata.

Čvor Stara Podstrana poprečnu vezu s DC8 ostvaruje preko osi 10 te rampi novog čvora (os 11, os 12 i os 13). Također su u sklopu čvora projektirane i os 14 te os 15 kojima se rekonstruira cestovna veza za naselje Stara Podstrana, a koja bi izvedbom prometnice TTTS - Dugi Rat bila prekinula (županijska cesta Ž6162).

U sklopu optimalizacije dislociran je čvor Krilo Jesenice sa stac cca 8+700 na stac. cca 8+100. Spoj čvora Krilo Jesenice s okolnim prometnicama predviđa se novom prometnicom (os 20) koja spaja državnu cestu DC8 južno od brze ceste i lokalnu cestu LC67112 sjeverno od brze ceste. Navedena spojna cesta (os 20) spaja se s državnom cestom DC8 u neposrednoj blizini planirane marine "Krilo". Novi čvor Jesenice se sastoji od rampi čvora os 21, os 22, os 23 te osi 24.

Čvor Dugi Rat izmješta se sa stacionaže cca 13+150 u stacionažu cca 13+860. Prvotni čvor je bio smješten na lokaciji koja je predviđena tada važećim prostornim planovima. Nepovoljni položaj čvora se prema projektu optimizacije pokazao kao tehnički i ekonomski nepovoljno rješenje te se čvor izmjestio na novu lokaciju koja je bliže državnoj cesti DC8 i na nižoj je visinskoj koti (što rezultira manjim uzdužnim nagibima spojne ceste).

Ovakav pristup rezultirao je smanjenje iskopa te smanjenje geotehničkih radova na zaštiti pokosa usjeka te također bitno utjecao i na smanjenje financijskih sredstava potrebnih za otkup zemljišta.

Ukidanjem čvora "Grljevac" smanjio se broj poprečnih veza između projektirane i postojeće DC8, u zahtjevnim morfološkim te geološkim uvjetima, što je rezultiralo dodatnim uštedama u izvedbi, poglavito u geotehničkom dijelu radova.

Državna cesta DC8, dionica Stobreč (TTTS)-Dugi Rat-Omiš je projekt koji se planira financirati sredstvima EU fondova. S tim u vezi potrebno je izraditi novu SUO obzirom da provedeni postupak nije u skladu s danas važećim Zakonom o zaštiti okoliša i Uredbom o procjeni utjecaja zahvata u dijelu koji se odnosi na ocjenu prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu.

Shodno svemu gore navedenom potrebno je izraditi novelaciju i dopunu idejnog rješenja po dijelovima budućeg zahvata na način da se korigiraju tlocrtni i uzdužni elementi, dopune nedostajućim te usklade s Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01).

Svi izdani akti, uključivo prijave gradilišta te shematski prikaz izdanih akata: nakon dobivanja novog Rješenja PUO važeće dozvole će se izmijeniti u skladu sa planiranim zahvatom.

1.4.3 Tlocrtno vođenje trase

Horizontalni i vertikalni elementi trase ceste projektirani su tako da zadovoljavaju računsku brzinu je $V_{rač} = 80 \text{ km/h}$, a sve prema Pravilniku o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/2001).

Trasa brze ceste počinje na čvoru "TTTS" te se spaja na kraj prethodne dionice Stobreč-TTTS. Brza cesta nastavlja se na prethodnu dionicu kao četvorotračna cesta kojoj su kolnici odvojeni zelenim pojasom.

Trasa brze ceste prelazi iznad kružnog toka nadvožnjakom "TTTS" dužine cca 235 m. Brza cesta spojena je s kružnim tokom preko sjeverne i južne rampe čvora koje se nalaze neposredno uz brzu cestu. Dalje prema istoku nalazi se dugački most "Žrnovnica" (L=cca 540 m), koji osim rijeke Žrnovnice vodi preko županijske ceste ŽC6142 i preko gusto izgrađenog dijela Podstrane.

Nakon završetka mosta lijevi i desni kolnik se razdvajaju i deniveliraju te prolaze kroz tunele "Perun" (Ls= cca 200 m, Lj=cca 220 m) i "Rudine" (Ls= cca 365 m, Lj=cca 360 m). Nakon tunela lijevi i desni kolnik ponovo se međusobno približavaju te nastavljaju do vijadukta "Duge njive" (L=cca 90 m).

Vijadukt prelazi iznad preložene ceste (os 1) koja prelaže prekinutu cestovnu vezu prema naseljima i poljoprivrednim površinama sjeverno od brze ceste.

Trasa dalje vodi jugoistočno prema čvoru "Stara Podstrana" u km cca 5+200 kojim je ostvaren spoj s državnom cestom DC8.

Čvor "Stara Podstrana" spojen je s DC8 preko osi 10, osi 16 i osi 17. Os 18 predstavlja rekonstruiranu DC8 na dijelu raskrižja. Za osi 16, 17 i 18 je ishoda posebna lokacijska dozvola i nisu dio ovog idejnog rješenja.

Preko osi 14 čvor "Stara Podstrana" spaja se sa županijskom cestom ŽC6162 koja se nalazi istočno od čvora, a sama ŽC6162 se prelaže preko osi 15 i prelazi preko brze ceste nadvožnjakom "Drinovac" (u km cca 6+340).

Čvor "Krilo Jesenice" nalazi se dalje na jugoistoku u km cca 8+100 i spaja brzu cestu s državnom cestom DC8 na jugu i lokalnom cestom LC67112 na sjeveru. Ove dvije ceste su spojene s novom prometnicom (os 20) koja se na DC8 spaja u blizini buduće marine "Krilo". Na ovoj spojnoj cesti nalazi se i trotračni tunel "Krilo" (L= cca 170 m) koji prolazi kroz brdo uz neposrednu blizinu državne ceste. Trotračni tunel sadrži osim dvije vozne i dodatnu traku za spora vozila na usponu.

Do čvora "Krilo Jesenice" brza cesta se vodi kao četvorotračna dvokolnička cesta, a nakon uklapanja rampi čvora od km cca 8+1000 do kraja trase se vodi kao dvotračna jednokolnička cesta.

Dalje na jugoistoku u km cca 10+340 nalazi se nadvožnjak "Jesenice" koji vodi iznad preložene lokalne ceste LC67112 (os 29). Trasa se zatim visinski spušta i istodobno tlocrtno približava obali i naseljima te dolazi do čvora "Dugi Rat" u km cca 13+860. Čvor je spojnom cestom (os 30) spojen s DC8. Na spojnoj cesti nalazi se tunel "Dugi Rat" dužine cca 840 m, a za njenu izgradnju će biti potrebno srušiti tri stambena objekta.

Od čvora "Dugi Rat" do mosta "Cetina" nalazi se izrazito nepovoljna konfiguracija terena te brza cesta vodi preko niza vijadukata ("Rogač", "Vavlje", "Vojnovići", "Duće", "Miterez", "Naklice") i tunela ("Ljut 1", "Ljut 2", "Komorjak") konačno do mosta "Cetina" koji završava u km cca 17+150 i predstavlja kraj ovog zahvata. Dalje na ovaj zahvat nastavlja se dionica brze ceste koja je već izgrađena i koja je djelomično puštena u promet a djelomično konzervirana do izgradnje ovdje opisanog dijela brze ceste.

Na mjestu objekta "Duće" nalazi se preložena lokalna cesta LC67120 (os 33).

1.4.4 Visinski tijek trase

Početak trase visinski je uvjetovan prethodnom dionicom ceste te prostornom ograničenjima uzrokovanih velikom izgrađenošću. Početak trase tj most „NadvožnjakTTTS“ nalazi se u nagibu 6,5% što je i najveći nagib na trasi ceste. Kako je ovaj dio trase čvorotračan s odvojenim kolnicima a dužine je samo cca 660 m ne očekuje se stvaranje prometnih zastoja zbog ovog uzdužnog nagiba.

Trasa se idući prema istoku lagano uspinje uz promjenjivi nagib u brdo Perun do najveće kote prometnice cca 191 m n.v. u km cca 6+600. Trasa se drži visinskih kota između kota 170-190 m.n.v sve do km cca 11+700 kada se trasa nagibom cca 5,3 % spušta prema čvoru „Dugi Rat“ na kotu cca 70 m.n.v.. Trasa se približno drži te kote do samog kraja i mosta „Cetine“. Uzdužni profili brze prikazani su u prilogu 1.3.1-6 do 1.3.1-9.

Kako je velik dio trase brze ceste na kotama preko 170 m n.v. a postojeća državna cesta DC8 se nalazi tik uz more (kota 5-10 m.n.v) spojne ceste čvorova moraju savladati veliku visinsku razliku i na njima su primijenjeni veći uzdužni nagibi. Spoja cesta čvora „Gornja Podstrana“ (os 10) tako ima najveći uzdužni nagib 12% u dužini cca 450 m.

Spoja cesta čvora „Kriilo Jesenice“ (os 20) ima najveći uzdužni nagib 8% u dužini cca 640 m i uzdužni nagib 7,92 % u dužini cca 721 m.

Spoja cesta čvora „Dugi Rat“ (os 30) mora svladati manju visinsku razliku pa je najveći uzdužni nagib te ceste cca 5,42% na dužini cca 250 m.

Poprečni presjeci trase i ostalih cesta

Širina četvorotračne dvokolničke ceste od km 0+000 do km cca 8+100 je sljedeća:

širina voznih trakova	$2 \times 2 \times 3,25 \text{ m} = 13,00 \text{ m}$
rubni trakovi	$2 \times 2 \times 0,30 \text{ m} = 1,20 \text{ m}$
razdjelni pojas	2,50 m
bankina (berma)	$2 \times 1,75 = 3,50 \text{ m}$

Širina dvotračne jednokolničke ceste od km cca 8+100 do km cca 17+150 je sljedeća:

širina voznih trakova	$2 \times 3,25 \text{ m} = 6,50 \text{ m}$
rubni trakovi	$2 \times 0,30 \text{ m} = 0,60 \text{ m}$
bankina (berma)	$2 \times 1,75 = 3,40 \text{ m}$

Bankina i berma se mogu proširiti za 0,25 m zbog smještaja instalacija i cestovne opreme, a zeleni pojas se može proširiti za 1,0 m za smještaj zaštitne ograde oko stupova objekata ili iz potrebe tehnologije izvedbe.

Na lokacijama mastolova te trafostanica, obzirom da je pristup istima s glavne trase, a iz razloga sigurnosti prometa, predviđena je izvedba ugibališta. Izvode se s istim asfaltnim slojevima i poprečnim nagibima kao i glavna trasa.

Širina spojnih cesta dana iznosi:

za osi 10, 14, 15 i os 20

širina voznih trakova	$2 \times 3,00 \text{ m} = 6,00 \text{ m}$
rubni trakovi	$2 \times 0,20 \text{ m} = 0,40 \text{ m}$
bankina (berma)	$2 \times 1,50 = 3,00 \text{ m}$

za osi 30, 40, os 41, os 51, os 52

širina voznih trakova	$2 \times 3,25 \text{ m} = 6,50 \text{ m}$
rubni trakovi	$2 \times 0,30 \text{ m} = 0,60 \text{ m}$

bankina (berma) $2 \times 1,50 = 3,00$ m

za osi 29, 33 i os 42

širina voznih trakova $2 \times 2,25 \text{ m} = 4,50$ m

bankina (berma) $2 \times 1,50 = 3,00$ m

za os 1

širina voznih trakova $2 \times 2,75 \text{ m} = 5,50$ m

bankina (berma) $2 \times 1,50 = 3,00$ m

za os 53 (dvokolnička cesta DC8 -čvor TTTS)

širina voznih trakova $2 \times 2 \times 3,25 \text{ m} = 13,00$ m

rubni trakovi $2 \times 2 \times 0,30 \text{ m} = 1,20$ m

razdjelni pojas 2,50 do 3,0 m

bankina (berma) $2 \times 1,75 = 3,50$ m

Širina rampi čvorova iznosi:

osi 11, 12, 13, 21, 22, 23, 31 i os 32

širina voznih trakova $1,50 + 3,50 \text{ m} = 5,00$ m

bankina (berma) $2 \times 1,50 = 3,00$ m

1.4.5 Kolnička konstrukcija

Predložena kolnička konstrukcija trase brze ceste (četvorotračni i dvotračni dio) te osi 51, 52 i 53 sastoj se od sljedećih slojeva :

habajući sloj – SMA 11 (PmB) 3,5 cm

vezni sloj AC 16 bin 5,5 cm

bitumeniz. nosivi sloj, AC 22 base 7,0 cm

mehanički zbijeni nosivi sloj 40,0 cm

56,0 cm

Predložena kolnička konstrukcija osi 10, 14, 15, 20, 30, 40, i os 41 i rampi čvora (osi 11, 12, 13, 21, 22, 23, 31 i os 32) sastoji se od sljedećih slojeva :

habajući sloj – AC 16 surf 5,0 cm

bitumeniz. nosivi sloj, AC 32 base 8,0 cm

mehanički zbijeni nosivi sloj	<u>30,0 cm</u>
	43,0 cm

Predložena kolnička konstrukcija osi 1, 29, 33, i osi 42 sastoji se od sljedećih slojeva :

habajući sloj – SMA 11 surf	4,0 cm
bitumeniz. nosivi sloj, AC 22 base	8,0 cm
mehanički zbijeni nosivi sloj	<u>30,0 cm</u>
	42,0 cm

Predložena kolnička konstrukcija poljoprivrednih puteva je:

tucanički makadamski sloj	6,0 cm
mehanički zbijeni nosivi sloj	<u>40,0 cm</u>
	46,0 cm

Temeljem dostupnih podataka o geološkim značajkama terena u zahvatu prometnica te prijedloga geomehaničara o izvođenju nasipa i uređenju posteljica u usjecima s lošim temeljnim tlom, uzeta je kao polazni parametar nosivosti tla, koji se izražava preko vrijednosti kalifornijskog indeksa nosivosti (CBR), veličina $CBR \geq 8\%$, a što odgovara tlu srednje nosivosti. Temeljno tlo u usjecima i zasjecima koje ne zadovolji traženi CBR posteljice potrebno je, prema posebnom stavu Investitora, zamijeniti mehanički stabiliziranom drobljenom kamenom sitneži $d = 30,0$ cm. U svrhu postizanja zadovoljavajuće nosivosti posteljice potrebno je završni sloj svih nasipa izvesti kamenim materijalom minimalne debljine $d = 30,0$ cm.

Poprečni nagib kolnika u pravcu iznosi 2,5%, a u krivini ovisno o radijusu max. 7%.

Slobodni profil za trasu ceste je 4,80 m a za prolaze 4,50 m.

Nagibi pokosa usjeka ovise o materijalu tla te je predviđen nagib pokosa 5:1 i 1:1, uz maksimalnu visinu jedne kaskade pokosa 12 m. Na usjecima višim od 12 m izvodi se dodatna berma širine 3 m te nastavak usjeka s nagibom 1:1. Nasipi su položeni s nagibom 1:1.5, na obje strane ceste.

1.4.6 Odvodnja

Trasa predmetne dionice položena je uzduž fliške prevlake. Pad terena je velik sa slabom vegetacijom te je izveden u terasama s rijetkim nasadima.

Trasa je položena paralelno sa slojnicama terena i to nekih 500-700 m niže od razdjelnice sliva. Gornji dio sliva koji gravitira ka trasi formiraju karbonatne stijene koje su karakterizirane kao propusne bez površinskog tečenja. Ostali dio slivne površine, onaj bliži trasi, formiran je od fliških naslaga klasificirane kao nepropusne stijene. Ovakvi kompleksi stijene su u cjelini nepropusni, budući da je nepropusnost osigurana debljinom laparovitih članova. Lokalno je moguće očekivati slaba procjeđivanja unutar vapnenačkih dijelova fliškog kompleksa, pogotovo iz razloga što su na višim dijelovima sliva tanji slojevi fliških naslaga.

U ovim naslagama dominira površinsko tečenje, kao i pojave jaružanja i erozije.

Iz tog razloga predmetna trasa će se štititi paralelnim jarcima uz trasu s više strane terena (sjeverne strane).

Koncepcija odvodnje

Razmatrana je zaštita trupa ceste od vanjskih voda te način odvodnje kolničkih površina te zbrinjavanje tih voda prije upuštanja u akvifer. Rješenja su provjerena pojednostavljenim proračunom. Koncepcija odvodnje prikazana je u grafičkim priložima 1.4.6.-1. do 1.4.6.-4. u mjeilu 1:5000.

Obzirom da trasa prometnice prolazi izvan vodozaštitnog područja (prometnica se nalazi u slivu obalnog mora), radi eliminiranja negativnog utjecaja na priobalno more, predviđa se potpuno zatvoreni sustav oborinske odvodnje s pročišćavanjem prikupljenih voda prije njihove konačne dispozicije koja će se izvesti u zonama bujičnih tokova. Na mreži zamjenskih cesta, s obzirom na karakter prometa (rijedak i isključivo lokalnog karaktera) primijeniti će se otvoreni sustav oborinske odvodnje.

Sustavom rigola te kanalizacijskim sustavom (slivnik – revizijsko okno – kolektor) vode s prometnice se potpuno kontrolirano odvede do mastolova, a potom do ispusta po terenu.

U smislu zaštite od vanjskih voda na trasi prometnice izvesti će se kanali i propusti kojima se vode iz pojedinih slivova usmjeravaju u kontrolirani tok i prolaskom (propustima) ispod trasa prometnica vraćaju u pripadajući sliv. Na mjestima prihvata tokova izvesti će se zaštita od erozije.

Propusti se dimenzioniraju za prihvata velikih voda 100-godišnjeg perioda ponavljanja.

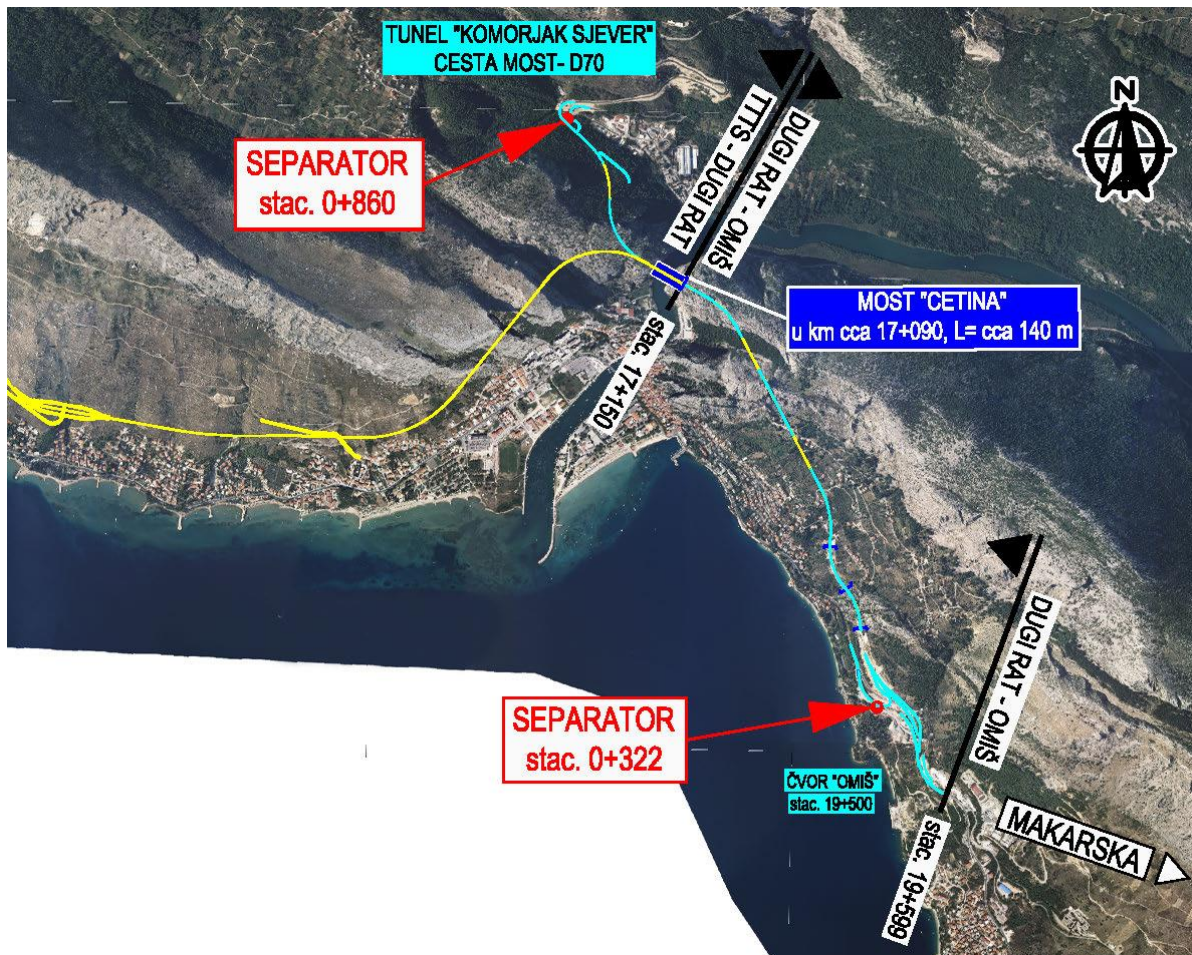
Kanali za zaštitu prometnica od vanjskih voda su trapeznog presjeka, dimenzionirani za prihvata velikih voda 50-godišnjeg perioda ponavljanja, a izvode se od betona obloženog kamenom (radi retardacije toka kao i što boljeg uklapanja u prirodni ambijent).

Prema dosadašnjim saznanjima trasa ceste Stobreč-Dugi Rat-Omiš smještena je izvan vodozaštitnog područja budući da nije locirana u slivu niti jednog značajnog krškog izvora koji bi bio od značenja za javnu vodoopskrbu.

Oborine koje padnu na tlo, samo se njihov manji dio infiltrira u krški teren gdje formiraju lokalne podzemne vode u vapnenastim grebenima koji su uklopljeni u nepropusne flišne naslage. Veliki dio oborina padne na nepropusne fliške naslage na kojima formira jaruge i povremene bujične tokove i površinski otječe prema moru. Morska je površina ujedno erozijska baza za oborinske vode koje površinski teku, odnosno koje se ne uspiju infiltrirati ili vezati u površinskom trošnom sloju. Kako ne bi došlo do zagađenja povremenih površinskih vodotoka preko nekontrolirane akumulacije, zagađenja u površinskom trošnom sloju flišnih naslaga i njegovog prenosa u more predviđa se izvesti blaži režim zaštite tj. zatvoreni sustav odvodnje sa pročišćavanjem u separatoru. Tako pročišćene vode ispuštat će se u postojeće vodotoke ili upojne zdence.

S obzirom na položenu niveletu ceste i veličinu slivne površine, u hipsometrijski najnižim točkama uzdužnog profila postavljeni su separatori, redom u km 0+327,00, km 2+770,0, km 3+481,00, km 4+140,00, km 5+420,00 i km 7+460,00, km 9+800,00, km 10+930,0 i km 15+520,00 brze ceste, u 0+930,00 spojne ceste čvora „Star Podstrana“, u km 2+500,00 spojne ceste čvora „Krilo Jesenice“, u 0+010,00 spojne ceste čvora „Dugi Rat“ i u km 0+875,00 spojne ceste na DC70.

Most „Cetina“ nalazi se u vertikalnoj konveksnoj krivini pri čemu se najviša točka mosta nalazi u km cca 17+130. Zbog ovako položene nivelete, moguće zauljene vode odvođe se u separatore koji se nalaze na obje strane mosta. Sa prvog dijela mosta (od km cca 17+005 do cca 17+130) zauljene vode odvođe se u separator koji se nalazi sjeverno od tunela „Komorjak sjever“ na cesti prema DC70 u km cca 0+860. Zauljene vode sa drugog dijela mosta „Cetina“ odvođe se u separator koji je već izgrađen i nalazi se na čvoru „Omiš“ u km 0+322 kraka 201.



Slika 1.4.8 Prikaz lokacija separatora za odvodnju mosta Cetine

Cijela dionica odvodnjava se na kišu trajanja 10god.p.p. prema važećim normama.

Na početku sliva se polažu cijevi s prorezom, a kako je njihov max. profil na početku sliva se polažu cijevi s prorezom, a kako je njihov max. profil ama. izgrađen i nalazi se na čvoru „Omiš“ u km 0+322 kraka se preko rigola i slivnika kanalizacijskim sustavom dovode do separatora te se tako pročišćene vode ispuštaju u postojeće vodotoke.

Trasa prelazi preko većeg broja privremenih tokova (bujičnih tokova) koji se formiraju nekih stotinjak metara iznad predmetne trase (vidljivo iz priloga 2.8. u mjerilu 1:5000).

Mjesta križanja trase ceste i bujičnih tokova izvesti će se vijaduktima ili propustima kojima će se bujični tokovi voditi ispod trase ceste. Vodotoci se nalaze na sljedećim stacionažama:

Tablica 1.4.3 Popis vodotoka koji sa nalaze na trasi

-u km cca 0+700 (rijeka Žrnovnica)	-u km cca 10+450
-u km cca 1+430	-u km cca 10+540

-u km cca 1+740	-u km cca 10+640
-u km cca 2+150	-u km cca 10+750
-u km cca 2+570 (iznad tunela "Rudine")	-u km cca 10+830
-u km cca 2+790	-u km cca 10+980
-u km cca 2+840	-u km cca 11+200
-u km cca 3+360 (ispod vijadukta "Duge Njive")	-u km cca 11+290
-u km cca 3+600	-u km cca 11+380
-u km cca 4+020 (ispod vijadukta "Krpotin")	-u km cca 11+540
-u km cca 4+150	-u km cca 11+610 (ispod vijadukta "Brsnik")
-u km cca 6+680	-u km cca 11+710
-u km cca 5+130 (ispod vijadukta "Gračina")	-u km cca 11+790
-u km cca 5+340	-u km cca 11+910
-u km cca 5+380	-u km cca 11+990
-u km cca 5+560	-u km cca 12+290 (ispod vijadukta "Oriji")
-u km cca 5+990	-u km cca 12+290
-u km cca 6+170	-u km cca 12+370
-u km cca 6+470	-u km cca 12+440
-u km cca 6+790	-u km cca 12+570
-u km cca 6+990	-u km cca 12+620
-u km cca 7+110	-u km cca 12+660
-u km cca 7+330 (ispod vijadukta "Pelegrica")	-u km cca 12+690
-u km cca 7+920	-u km cca 12+870
-u km cca 8+230	-u km cca 12+910
-u km cca 8+340	-u km cca 13+230
-u km cca 8+450 (ispod vijadukta "Donja Dubrava")	-u km cca 13+300
-u km cca 8+680	-u km cca 13+430
-u km cca 8+740	-u km cca 13+860 (ispod vijadukta "Dugi Rat" i krakova čvora Dugi Rat)
-u km cca 8+810	-u km cca 14+210 (ispod vijadukta "Rogač")
-u km cca 9+230	-u km cca 14+400 (ispod vijadukta "Vavlje")
-u km cca 9+480	-u km cca 14+700 (ispod vijadukta "Vojnovići")
-u km cca 9+710 (ispod vijadukta "Zeljovići")	-u km cca 15+180 (kod prolaza "Duće")
-u km cca 9+840	-u km cca 15+480 (ispod vijadukta "Mitez")
-u km cca 9+960	-u km cca 15+550
-u km cca 10+140	-u km cca 18+010 (između tunela "Ljut 1" i "Ljut 2")
-u km cca 10+180	-u km cca 16+520 (ispod vijadukta "Naklice")
-u km cca 10+230	-u km cca 17+090 (rijeka Cetina)
-u km cca 10+330	

Paralelni jarci

Paralelni jarci koji štite trasu ceste od oborinskih brdskih voda izvode se na udaljenosti od 4 m od ruba pokosa usjeka i nožice nasipa. Oborinska voda iz jaraka se ispušta u bujična korita uzvodno od trase te se dalje te vode provode propustima ili ispod vijadukta bujičnim koritom prema recipijentu Jadranskom moru.

Zbog morfologije sliva na nekim mjestima izvode se propusti van bujičnih tokova. Oborinska voda iz tih propusta se upušta u podzemlje preko upojnih zdenaca.

Geometrija poprečnog profila jaraka je trapezni profil sa širinom dna 60 cm. Nagib pokosa je 2:1, definiran je s većim nagibom iz razloga što je jarak položen, u većini trase, na strmom terenu iznad usjeka, pa se takvom geometrijom zauzima manji tlocrtni položaj.

Zbog strmine terena, tj. velikih uzdužnih padova jaraka, da se spriječi erozija dna i pokosa jaraka isti se oblažu lomljenim kamenom u betonu.

Kamen je veličine 15-20 cm te se postavlja u sloj betona C 16/20 tako da minimalna debljina betona bude 10 cm. Ukupna debljina obloge je 30 cm.

Na mjestu ispusta jaraka u teren oblaže se površina od 2,0 m x 2,0 m kamenom na isti način kao i kod obloge jaraka

Propusti

Dimenzioniranje otvora propusta je bazirano na dva uvjeta:

- da zadovoljavaju propusnost oborinske vode s pripadajuće slivne površine od 100-godišnjeg povratnog perioda (prema hidrauličkom proračunu) na način da je nadvišenje donjeg ruba konstrukcije iznad nivoa mjerodavne velike vode 100-godišnjeg povratnog perioda 0,8 m.
- da zadovoljavaju uvjet održavanja i čišćenja samih propusta te zbog same dužine propusta 30 m i više, odabrana je min. veličina otvora 1,5 m x 1,5 m.

Propusti su od armiranog betona C 30/37 debljine stjenke 35 cm, izvedeni na podložnom betonu debljine 20 cm od betona C 12/15 koji prvenstveno služi kao izravnavajući sloj za postavljanje armature. Ukoliko se propust izvodi s uzdužnim padom većim od 5% taj podložni sloj betona se izvodi s donjom površinom u obliku stepenica.

Uzvodno od propusta izvodi se taložnica tlocrtnih dimenzija 1,5 m x 1,5 m dubine min 0,5 m. Također se oblaže lomljenim kamenom u betonu.

Točne lokacije i dimenzije propusta razraditi će se u narednoj dokumentaciji.

Upojni zdeneci

Upojni zdeneci dimenzija 8,0 m x 8,0 m izvode se minimalno ukopani 5 m. Nagib pokosa upojnog zdenca iznosi 2:1 te se oblaže na isti način kao i što se oblažu sami jarci.

Od dubine ukopa zdenca (5,0 m od terena) iskopa se dodatnih 8,0 m x 8,0 m x 5,0 m u koje se ugradi krupni kameni materijal vel. kamena 60-80 cm. Od dubine 5 m se buše vertikalne bušotine ϕ 300 cm

duboke od 17 do 20 m. U bušotine se ugrađuju perforirane drenažne cijevi. Predviđa se 9 bušotina po zdencu.

Cijevi s prorezom

Za prihvata voda s kolnika odabrane su cijevi s prorezom, koje imaju funkciju rigola i kanalizacijskog cjevovoda. Naime ispod kontinuiranog proreza (veličine 4 cm) nalazi se cijev \varnothing 300, 400 ili 500 mm. Na svakih 50,0 m ugrađuje se slivnička rešetka za kontrolu i čišćenje.

Izrada betonske cijevi s prorezom se izvodi strojno, posebnim strojem za izradu cijevi s prorezom na licu mjesta. U tom slučaju izvođač mora pokusnim radom prethodno dokazati postizanje zadovoljavajuće kvalitete betona i točnosti geometrijskih elemenata. Betoniranje se izvodi samo na uređenoj i zbijenoj podlozi s modulom stižljivosti $M_s=80$ MN/m².

Cijevi

Za odvodnju voda duž trase predviđene su korugirane PEHD cijevi. Cijevi treba ugraditi tip SN-8 tj. s tjemnom nosivosti od 8 KN/m².

Na mjestima prolaska cijevi okomito ispod kolnika obavezno se mora obetonirati cijev u debljini od 20 cm i klase betona C16/20. U slučaju ako cijev zadire u kolničku konstrukciju oblogu cijevi je potrebno izvesti od armiranog betona klase C20/25 i Q503.

Slivnici

Slivnici se izvode od korugiranih cijevi \varnothing 630/535 mm, ukupne duljine od 1,55-1,80 m od toga je taložnica 0,8m. Slivnici se obetoniravaju betonom klase C 25/30 debljine 10,0 cm na licu mjesta. Spoj između slivnika i okna izvodi se s PEHD cijevima \varnothing 200 mm na licu mjesta.

Okna

Okna koja će se izvoditi su od polietilena tj. PEHD materijala ili od betona koja se izvode monolitno na licu mjesta.

U okno se ugrađuju penjalice za silazak u okno. Penjalice moraju imati nazubljeno gazište od nehrđajućeg čelika, učvršćeno u tijelo PEHD okna. Za silazak u okno ugrađuje se lijevanoželjezni poklopac kružnog profila za opterećenje od 250 kN. Oko poklopca će se izbetonirati betonski okvir kao nosač poklopca da bi se opterećenje prenosilo na okolni teren.

Okna treba položiti na uređeno temeljno tlo gdje stupanj zbijenosti u odnosu na standardni Proctorov postupak iznosi najmanje 95%, a modul stižljivosti najmanje 25 MN/ m². Alternativno se može izvesti podložni beton klase C 16/20 debljine min. 15 cm.

Sva okna se mogu zasipati materijalom granulacije 4-16 mm minimalne širine prstena 30,0 cm. Modul stižljivosti za zasipni materijal mjeren kružnom pločom treba iznositi 40 MN/m², a standardni Proctorov postupak treba iznositi najmanje 95%. Ostali dio zatrpava se s materijalom iz iskopa.

Zidovi i ploča monolitnih okna izvode se od armiranog betona C 30/37 s dodatkom sredstva za postizanje vodonepropusnosti.

Veza dna i zidova pojačava se ugradnjom sidara od betonskog željeza prema detalju u statičkom proračunu. Na dnu okna se izvodi pravilno oblikovana betonska kineta.

Separatori

Separator (mastolov) ima funkciju zadržavanja većih količina štetnih tekućina, koje su se kao posljedica havarije specijalnih teretnih vozila izlila na cestu. Isto tako mastolov ima funkciju prihvata svih voda s pripadajućeg sliva kolnika s intenzitetom od 15, 20 i 25 l/sek/ha.

Uređaj za pročišćavanje (mastolov) je po pravilu planiran na najnižim mjestima slivova. Smješteni su u bankini, uz proširenje iste za lokaciju separatora.

Taj volumen je osiguran visinski i površinski između uronjenih pregrada odjeljivača. Ostali zaštitni objekti također se na ispustu osiguravaju uronjenom pregačom kako iz retencijskog prostora ne bi istjecale tekućine lakše od vode i plivajući otpadni materijali.

Odabrani volumen od 15,0 m³ nije ni najmanji ni najveći koji može nastati u jednom akcidentu. Realno je očekivati da se sadržaj cisterne neće potpuno isprazniti i da će veliki dio prolivene tekućine ostati na prometnici i u sustavu odvodnje.

Za vrijeme dok nema nesreća u prijevozu ulja, mastolov služi za sukcesivno prikupljanje taloga. Prema dosadašnjim iskustvima obično ne dolazi nikakvo ulje na površinu. Fino dispregirani, odnosno emulgirani djelići ulja, absorbiraju se na površini muljevitih čestica i dolaze tako do dna mastolova. Za vrijeme kiše pomiješa se prva jača zagađena kišnica sa čišćom vodom u odjeljivaču, što dovodi do razgrađenja odvoda.

Preljevi ispred separatora

Preljevi su armiranobetonske građevine kojima se omogućava koncentrirano preljevanje relativno čistih voda. Preljev je koncipiran tako, da iznutra postoji armiranobetonska pregrada koja sprečava prolivenu tekućinu od akcidentne situacije da se prelije u teren.

Preljevne vode ispuštaju se preko upojnog zdenca u teren.

Odvodnja vijadukata

S niže strane kolnika, uz sam rub, postavljaju se tipske kišne rešetke, u ravnini plohe kolnika. Kišne rešetke se ugrađuju za vrijeme betoniranja kontinuirane ploče objekta. Predviđene su kišne rešetke za ugradnju u mostove, s vertikalnim ili bočnim izljevnim otvorom \cdot 110 mm. Od kišnih rešetki voda se odvodi stakloplastičnim cijevima i lukovima.

U ovisnosti od uzdužnih nagiba određen je razmak slivnika na pojedinim objektima. Radi postizanja prometne sigurnosti potrebno je osigurati odvodnjavanje objekata za računске intenzitete oborina u trajanju $T=5$ min, s učestalošću $n=0,2$. Odabrani razmak je tako napravljen da ukupna površina koja pada na jedan slivnik iznosi oko 240 m², dok je maksimalna dozvoljena površina 400 m².

Cijevi se sustavom vješaljki i obujmicama učvršćuju na objekt. Cijevi su ovještene jednostavnim ovjesom koji se sastoji od vješaljke od okruglog čelika \varnothing 17 mm i dvije obujmice pričvršćene vijcima.

Ovjes se postavlja na svakih 200 cm tj. odmah iza naglavka I na polovici dužine cijevi. Zbog montaže ovjesa, u pojasnici AB nosača vijadukta treba izbušiti rupu \varnothing 25 mm.

Ovješnja se postavljaju na razmacima prema detaljnim nacrtima koje treba izraditi u narednoj projektnoj dokumentaciji.

Odvodnja tunela

Mjerodavna količina vode za dimenzioniranje kanalskog sustava u tunelu su vode od gašenja požara i od akcidentne situacije od izlivanja cisterne od 100,0 l/sek. kanalizacija se izvodi od PVC cijevi \varnothing 400 mm koji uz uzdužni pad od 1,3 ‰ propušta količinu id 100 l/sek. Minimalni uzdužni pad u tunelima iznosi 5,0 ‰ što znači da centralna kanalizacija može propustiti i 174,0 l/sek.

1.4.7 Objekti

Nepovoljna konfiguracija terena uvjetovala je brojne objekte na trasi. Na trasi se nalaze sljedeći vijadukti i mostovi:

Četvorotračna dvokolnička cesta:

Nadvožnjak „TTTS“ u km cca 0+180	L=cca 235 m
Nadvožnjak na osi 51 čvora "TTTS"	L=cca 190 m
Most "Žrnovnica" u km cca 0+900	L=cca 540 m
Vijadukt "Duge njive" u km cca 3+375	L=cca 90 m
Vijadukt "Krpotin" u km cca 4+010	L=cca 120 m
Vijadukt "Gračina" u km cca 5+150	L=cca 150 m
Vijadukt na osi 12 i 13 čvora "Stara Podstrana"	L=cca 210 m
Nadvožnjak "Drinovac" u km cca 6+340	L=cca 40 m
Vijadukt "Pelegrnica" u km cca 7+330	L=cca 80 m
Vijadukt na osi 20 čvora "Kriilo Jesenice"	L=cca 170 m
Vijadukt na osi 20	L=cca 40 m
Vijadukt na osi 23 čvora "Kriilo Jesenice"	L=cca 100 m

Dvotračna jednokolnička cesta:

Vijadukt "Donja Dubrava" u km cca 8+480	L=cca 90 m
Vijadukt "Zeljnovići" u km cca 9+750	L=cca 40 m
Nadvožnjak "Jesenice" u km cca 10+340	L=cca 50 m
Vijadukt "Greiben" u km cca 11+000	L=cca 90 m
Vijadukt "Brsnik" u km cca 11+580	L=cca 30 m
Vijadukt "Orij" u km cca 12+300	L=cca 170 m
Vijadukt "Dugi Rat" u km cca 13+860	L=cca 80 m
Vijadukt na osi 31 čvora "Dugi Rat"	L=cca 80 m
Vijadukt na osi 30	L=cca 120 m
Vijadukt "Rogač" u km cca 14+200	L=cca 100 m
Vijadukt "Vavlje" u km cca 14+380	L=cca 110 m
Vijadukt "Vojnovići" u km cca 14+700	L=cca 50 m
Prolaz „Duće" u km cca 15+150	L=cca 70 m
Vijadukt "Miterez" u km cca 15+420	L=cca 170 m
Vijadukt "Naklice" u km cca 16+530	L=cca 70 m
Most "Cetina" u km cca 17+090	L=cca 140 m

Ukupna dužina vijadukata i mostova je cca 3.425 m. Većina objekata projektirati će se sa sljedećim konstruktivnim elementima:

Rasponski sklop

Rasponski sklop je polumontažna roštiljna konstrukcija sastavljena od predgotovljenih kabelski prednapetih nosača, spregnute na licu mjesta, dobetonirane kolničke ploče i poprečnih nosača iznad oslonaca. Roštiljne konstrukcije pojedinih raspona međusobno su povezane kontinuitetnom pločom.

Uzdužni nosači

Uzdužni nosači se izvode kao predgotovljeni, naknadno prednapeti. Poprečni presjek nosača je «I» oblika. Uzdužni nosači se montiraju na prethodno postavljene i horizontirane elastomerne ležajeve. Hrnat nosača u prostoru mora biti vertikalnan, a pojasnice su u takvom nagibu da čim bolje prate nagib kolnika. Nagib pojasnica nosača se razlikuje po rasponima. Nosači se prednapinju tek pošto se ostvari minimalna tlačna čvrstoća betona kako je propisano u projektu. Čelik za prednapinjanje je kvalitete Y1520/1770 E=19500 kN/cm².

Uzdužni nosači se izvode iz betona C40/50 i armiraju mekom armaturom B500B. Beton treba biti kompaktan, dobro zbijen i bez mjesta segregacije. Vanjske plohe nosača trebaju biti uzornog izgleda.

Svi materijali i gradiva upotrijebljeni za izradu uzdužnih nosača moraju biti u skladu s Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (TPBK), uvjetima navedenim u Programu kontrole i osiguranja kakvoće te važećim propisima i standardima.

Kolnička ploča

Kolničkom pločom se monolitizira (spreže) cijeli rasponski sklop te se postiže zajedničko djelovanje cijelog presjeka. Kolnička ploča mora biti u zahtijevanom poprečnom nagibu kolnika. Izvodi se od betona C30/37 na prethodno montiranim predgotovljenim nosačima koji služe kao oplata.

Sprezanje uzdužnih nosača i kolničke ploče se ostvaruje preko armature koja je ostavljena da viri iz nosača i trenjem betona pa je gornju plohu nosača potrebno ostaviti neobrađenom i prije betoniranja monolitnog dijela ploče detaljno je očistiti i dobro navlažiti te geodetski definirati vrh kolničke ploče po duljini i širini objekta. Da bi se omogućila kvalitetna izrada hidroizolacije i njezina funkcionalnost gornja ploha betona treba biti ravna, glatka i u poprečnom nagibu.

Kontinuitetne ploče

Kako bi se omogućio kontinuitet prijelaza vozila, iznad stupa se izvode kontinuitetne ploče. Kontinuitetne ploče su debele 20 cm, a duge 140 cm što im osigurava dovoljnu elastičnost za preuzimanje prinudnih deformacija. One se betoniraju čim kasnije kako ne bi bile opterećene deformacijama za koje nisu predviđene.

Poprečni nosači

Poprečni nosači se izrađuju nad osloncima (upornjacima i stupištima) u liniji ležaja, kako bi se povećala krutost rasponske konstrukcije. Izvode se od betona C30/37 na licu mjesta.

Donji ustroj

Rasponski sklop se preko elastomernih ležajeva oslanja na upornjake te stupa.

Stupišta

Tijelo stupa (C30/37) je sandučastog pravokutnog poprečnog presjeka. Odabrani poprečni presjek zadovoljava estetske kriterije i osigurava dostatnu nosivost na djelovanje horizontalnih sila. Do visine oko 50 cm iznad razine terena tijelo stupa se zapunjava mršavim betonom (C12/15), uz ugradbu PVC cijev $\varnothing 150$ mm, kako bi se omogućilo otjecanje slučajne vode. Istu takvu cijev ugraditi i pri vrhu stupa da bi se omogućilo njegovo ventiliranje. Na vanjskom kraju cijevi, ugraditi mrežice koje će onemogućiti ulazak životinja u njih.

Na vrhu tijela stupa izvode se masivne naglavne grede iz betona C30/37. Naglavnica se armira nenapetom armaturom B500B i izvodi monolitno pri čemu se vrh tijela stupa zatvara „OMNIA“ pločama. Izvedbeni projekt skele naglavne grede izrađuje Izvođač. Na gornjoj plohi naglavnice se od sitnozrnog betona izrađuju ležajne istake.

Upornjaci

Projektom su predviđeni klasični upornjaci. Zidovi i krila upornjaka izvode se od betona C30/37. Na prsni zid smješta se prijelazna naprava te prilikom njegovog betoniranja treba voditi računa o zahtjevima montaže odabrane naprave. Na prsnom zidu se također izvodi istaka na koju se oslanja prijelazna ploča. Prijelazne ploče se betoniraju na sloju mršavog betona (C12/15) koji je izveden na dobro zbijenom nasipu u uzdužnom nagibu 10% od upornjaka.

Hidroizolacija

Hidroizolaciju kolničke ploče izvesti kao jednoslojnu hidroizolaciju polimernim bitumenskim trakama za zavarivanje s uloškom od poliesterskog filca. Betonska podloga mora biti stabilna, pravilnog i projektom predviđenog nagiba bez oštih bridova i ljevkastih udubljenja te propisane ravnosti, a u vrijeme polaganja temeljnog sloja mora biti čista i suha.

Plohe upornjaka koje su u dodiru s tлом treba hidroizolirati bitumenskim premazima. Obratiti pažnju na dobru izolaciju spoja dna zida s temeljem.

Zastor

Kolnički zastor rasponske konstrukcije izvodi se u dva sloja. Zaštitni sloj se izvodi od asfaltbetona (AC 8 bin) debljine 3.5 cm, a habajući sloj od splitmastiksafalta (SMA 11) debljine 3.5 cm tako da je ukupna debljina zastora 7.0 cm. Pri postavljanju kolničkog zastora potrebno je ostaviti rešku uz rubnjak, koja se kasnije uređuje prema standardnom detalju (HIMK Hiz 2).

Kolnički zastor trupa ceste između krila upornjaka izvodi se jednako kolničkom zastoru na prilazima objektu.

Prijelazne naprave

Iznad upornjaka U1 i U2 predviđene su vodonepropusne prijelazne naprave od čeličnih profila s gumenom dilatacijskom trakom između koje trebaju omogućiti pomake ± 80 mm.

One moraju biti izrađene iz kvalitetnog materijala i stručno i kvalitetno ugrađene. Ugradnju prijelazne naprave izvršiti u svemu prema specifikacijama proizvođača odabrane naprave. Posebnu pažnju treba posvetiti kvaliteti izrade hidroizolacije u području prijelazne naprave, njezinom visinskom položaju te osiguranju njezine sveukupne funkcionalnosti.

Naprave treba ugraditi što kasnije, kad se obavi što veći iznos deformacija skupljanja. Ugradnju izvršiti kod srednje temperature od oko +10°C (do 15°C)

Ležajevi

Uzdužni nosači se preko ležajeva oslanjaju na naglavne grede. Odabrani su armirani elastomerni ležajevi pravokutnog tlocrtnog oblika. Visina ležaja je odabrana u ovisnosti od zahtijevanog horizontalnog pomaka (odnosno o udaljenosti od prijelazne naprave). Dimenzije ležajeva su dane u sljedećoj tablici:

Ležajevi se postavljaju na prethodno pripremljenu klupicu na naglavnoj gredi duljom stranicom okomito na os nosača. Klupica je u odnosu na naglavnicu uzdignuta, čime je osiguran dovoljan prostor za opremu koja je potrebna prilikom revizije odnosno zamjene dotrajalih ležajeva.

Pješačka staza i vijenac

Pješačka staza i vijenac se izvode monolitno od betona C30/37, a rubnjak je predgotovljen dimenzije 18/18 cm (C40/50). Ukupna širina pješačke staze je 125 cm (50 cm zaštitna ograda + 50 cm pješačka staza + 25 cm u koje je smještena ograda za pješake). U staze su ubetonirane po dvije PVC cijevi $\Phi 110$ mm kroz koje se polažu elektro i TK instalacije.

Beton staze i vijenca mora biti dobro vibriran, a gornja ploha mora biti u projektiranom nagibu (4%) sa završnom obradom koja osigurava otpornost na habanje i klizanje. Posebnu pažnju treba posvetiti i uzornom izgledu vanjske plohe betona (vijenac) i korektnoj primjeni detalja ugradnje ograde za pješake kako bi se osigurala projektirana trajnost.

Ograda

Na objektu je predviđena ograda od šupljih čeličnih profila s horizontalnim ispunama. Svi elementi su izrađeni od pravokutnih cijevi i međusobno su zavareni. Razmak stupaca je 1.333 m. Zaštita od korozije je izvedena vrućim pocinčavanjem i obojani završnom bojom. Debljina pocinčavanja iznosi 85 mm. Stupci su prostorno vertikalni, a prečke tlocrtno i visinski prate niveletu. Ograda je podijeljena u dilatacijske cjeline dimenzija pogodnih za transport.

Prilikom montaže, kao što je već ranije navedeno, posebnu pažnju posvetiti detalju sidrenja ograde i preciznosti njezine ugradbe.

Zaštitna ograda

Zaštitna ograda je tehnička sigurnosna konstrukcija kojoj je osnovna svrha spriječiti klizanje vozila s ceste, odnosno zadržati vozila skrenuta s kolnika. Zaštitna ograda je jedinstven sigurnosni sustav koji uključuje sidrene vijke, sidrene ploče stupaca, nosive stupce ograde, plašt ograde i vršnu horizontalnu gredu ograde, a čija se sigurnosna funkcija dokazuje na testnom poligonu za mostove sukladno normama.

Projektom su predviđeni sljedeći tipovi odbojne ograde:

Četvorotračna dvokolnička cesta

uz vanjski rub kolnika :	KLASA H1 / KLASA H2
uz razdjelni pojas:	KLASA H2 – W6 ASI A

na objektima: KLASA H2 – W7 ASI A

Dvotračna jednokolnička cesta

uz vanjski rub kolnika : KLASA H1 – W6 ASI A

na objektima: KLASA H2 – W7 ASI A

Na lokacijama povećanih opasnosti zbog bočnih prepreka (stupovi nadvožnjaka, portali vertikalne signalizacije i sl.) ugraditi će se ograda KLASA H2. Radne širine ograda na tim lokacijama biti će definirane kasnijom prometnom dokumentacijom.

Temeljenje

Trasa brze ceste prolazi kroz složeno i raznoliko geološko područje. Dio objekata (dio mosta Žrnovnica i nadvožnjaka TTTS) nalaze se iznad močvarnog terena uz rijeku Žrnovnicu i tu je temeljenje predviđeno na pilotima. Kod većeg dijela ostalih objekata predviđeno je plitko temeljenje na tlu dobre nosivosti i male deformabilnosti. Kod nekih vijadukata dio stupišta gdje su manje debljine slabo nosivog tla, izveden je s plitkim temeljenjem, a dio s dubokim temeljenjem pomoću pilota koji idu do čvrste stijene.

Na trasi se nalaze sljedeći tuneli:

Tunel "Perun",	u km cca 1+600	Ls= cca 200 m,	L=cca 220 m
Tunel "Rudine";	u km cca 2+400	Ls= cca 365 m,	L=cca 360 m
Tunel "Krilo";	na osi 20, trotračni		L= cca 170 m
Tunel "Dugi Rat";	na osi 30		L= cca 840 m,
Tunel "Ljut 1";	u km cca 15+900		L= cca 150 m,
Tunel "Ljut 2";	u km cca 16+240		L= cca 490 m,
Tunel "Komorjak";	u km cca 16+760		L= cca 460 m,

Ukupna dužina tunela na je cca 3.295 m.

Tunelske osi tunela "Perun" i "Rudine" postavljene su u sredini kolnika. Nivelete kolnika brze ceste tunela vode se neovisno jedna o drugoj i postavljene su u osi kolnika.

Promet kroz tunele "Perun" i "Rudine" će se odvijati tako da će se kroz svaku cijev voziti u jednom smjeru. Kroz ostale tunelske cijevi promet se vodi dvosmjerno.

Poprečni presjek tunelske cijevi

Geometrija intradosa poprečnog profila prilagođena je gabaritu slobodnog profila za max. dopušteni poprečni nagib kolnika u tunelu.

Poprečni presjek tunela rotira se oko osi kolnika za vrijednost poprečnog nagiba kolnika.

Poprečni presjek tunela svijetlog je otvora 56,17 m² te zadovoljava zahtjeve za slobodni profil definiran Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati s gledišta sigurnosti prometa. Također, navedeni poprečni presjek omogućava smještaj svih potrebnih uređaja i opreme te omogućava provjetranje prirodnom ventilacijom.

Tehnički podaci poprečnog profila:

- broj i širina voznih trakova	2x3,25 =	6,50 m
- broj i širina rubnih trakova	2x0,30 =	0,70 m
- širina kolnika	=	7,10 m
- broj i širina revizijskih staza	2x0,75 =	1,50 m
- visina uzdignutog rubnjaka		0,20 m
- slobodna visina u sredini kolnika		6,85 m

Revizione staze predviđene su sa svake strane širine min. 75 cm i uzdignute su od prometne površine tunela za 20 cm.

Ispod revizionih staza smješteni su kanali instalacija za potrebnu opremu tunela.

Osiguranje iskopa predusjeka

Položaj početka i kraja iskopa tunela na svim portalima određen je iz uvjeta da visina nadsloja bude od 6 do 7 m, čime se osigurava dovoljna debljina stjenske mase za formiranje nosivog prstena od stjenske mase i podgrade.

Nakon iskopa predusjeka tunela izvest će se osiguranje iskopa mlaznim betonom. Ugradnjom mlaznog betona i čeličnih sidara osigurat će se privremena i trajna stabilnost pokosa predusjeka. U slučaju pojave kvalitetnije stjenske mase, nadzorni inženjer, uz suglasnost projektanta, može narediti ugradnju tanjeg sloja mlaznog betona i upotrijebiti kraća sidra od onog što je predviđeno projektom.

Ukupno je oko 25% trase na objektima što potvrđuje tešku konfiguraciju terena na kojoj se zahvat nalazi.

Osim ovih navedenih objekata zbog loše kvalitete tla na kojem nije moguće napraviti pokose usjeka i nasipa sa strmim nagibom predviđa se izrada brojnih potpornih i upornih zidova. Kod raskrižja državne ceste DC8 i spojne ceste prema čvoru TTTS (denivelirano raskrižje), izvode se tri pothodnika: "Šine" (O=4,0 x 2,8 m), Stobreč 1" (O=4,0 x 2,8 m) i "Stobreč 2" (O=3,0 x 3,0 m).

1.4.8 Čvorovi

Na trasi se nalaze četiri čvora:

Čvor „TTTS“	u km cca 0+175
Čvor „Stara Podstrana“	u km cca 5+200
Čvor „Krilo Jesenice“	u km cca 8+100 i
Čvor „Dugi Rat“	u km cca 13+860

Unatoč translaciji čvorova, svi čvorovi i objekti se nalaze unutar koridora zahvata.

Čvor „TTTS“

Navedeni čvor nalazi se na samom početku trase i karakterizira ga kružni tok prometa. Čvor je detaljno razrađen u prethodno napravljenoj tehničkoj dokumentaciji i njegov oblik se potpuno zadržava. Trasa brze ceste ide u smjeru zapad-istok iznad postojećih gradskih prometnica i iznad samog kružnog raskrižja. Kružno raskrižje je četvorokrako.

Spojna cesta za čvor "TTTS" odvaja se od državne ceste DC8 preko deniveliranog raskrižja "Stobreč". Deniveliran je krak koji vodi promet iz smjera Splita prema sjeveru i čvoru TTTS tj prema brzjoj cesti.

Nadvožnjak "Stobreč" omogućava prijelaz preko postojećeg raskrižja u Stobreču koji koso prelazi preko tog raskrižja. Nadvožnjak je duljine cca 190 m.

U poprečnoj dispoziciji objekt ima dvije prometne trake širine po 3.90 m te dvije uzdignute pješačke staze širine po 1.75 m. Širina kolnika na objektu iznosi 7.80 m, širina objekta između ograda iznosi 7.30 m, dok ukupna širina nadvožnjaka iznosi 11.30 m. Kolnik ima jednostrešni promjenljivi poprečni nagib koji u većem dijelu iznosi 2.5 %, dok nagibi pješačkih staza, uzdignutih za 20 cm iznad razine kolnika, iznose po 2.0 ‰ prema kolniku.

Na deniveliranom raskrižju "Stobreč" izvode se i tri pješačka pothodnika:

"Šine" (O=4,0 x 2,8 m) u km cca 0+120 (os 51), L=cca 22 m

"Stobreč 1" (O=4,0 x 2,8 m) u km cca 0+220 (os 52), L=cca 16 m

"Stobreč 2" (O=3,0 x 3,0 m) u km cca 0+590 (os 51), L=cca 12 m

Čvor „Stara Podstrana“

Čvor je spojen preko sljedećih osi:

Os 10 (spojna cesta do DC8) L= cca 2.115 m

Os 11 (sjeverna rampa) L= cca 100 m

Os 12 (južna rampa) L= cca 270 m

Os 11 (južna rampa) L= cca 125 m

Os 14 (spoj sa ŽC6162) L= cca 930 m

Čvor je spojen s DC8 preko osi 10. Os 10 se spaja na ceste koje su u dosadašnjoj dokumentaciji označavane kao os 16 i os 17, a iste su predmet druge već ishođene lokacijske dozvole i ovdje se ne razrađuju. Sam spoj s DC8 predviđen je kao T-raskrižje.

Preko osi 14 čvor "Stara Podstrana" spaja se sa županijskom cestom ŽC6162 koja se nalazi istočno od čvora, a sama ŽC6162 se prelaže preko osi 15 i prelazi preko brze ceste nadvožnjakom "Drinovac".(u km cca 6+340). Spoj sa županijskom cestom predviđen je kao T-raskrižje i nalazi se na preglednom mjestu.

Čvor je oblika poludjeteline i nalazi se na strmoj padini, pa se njegove južne rampe (osi 12 i 13) nalaze na vijaduktima (L= 210 m) dok su njegove sjeverne rampe (osi 10 i 11) u dubokom usjeku.

Čvor „Krilu Jesenice“

Čvor je spojen preko sljedećih osi:

Os 20 (spojna cesta do DC8 i LC67112	L= cca 2.115 m
Os 21 (sjeverna rampa)	L= cca 150 m
Os 22 (sjeverna rampa)	L= cca 80 m
Os 23 (južna rampa)	L= cca 90 m
Os 24 (južna rampa)	L= cca 160 m

Kao i čvor „Stara Podstrana“ i čvor „Krilu Jesenice“ je oblika poludjeteline i nalazi se na strmoj padini, pa se njegove južne rampe (osi 23 i 24) nalaze na vijaduktima (L= 100 i 170 m) dok su njegove sjeverne rampe (osi 21 i 22) u usjeku.

Os 20 vodi od čvora prema jugu i državnoj cesti DC8 na mjestu gdje se predviđa izgradnja marine „Krilu“. Os 20 savladava veliku visinsku razliku na nepovoljnom terenu. Na osi 20 nalaze se dvije serpentine, vijadukt dužine cca 40 m te tunel dužine cca 170 m.

Ovaj tunel predviđen je s tri trake (dvije vozne i dodatni trak za spora vozila u usponu).

Spoj s DC8 predviđen je kao T-raskrižje i nalazi se na preglednom mjestu.

Do čvora "Krilu Jesenice" brza cesta se vodi kao četvorotračna dvokolnička cesta, a nakon uklapanja rampi čvora od km cca 8+1000 do kraja trase se vodi kao dvotračna jednokolnička cesta.

Čvor „Dugi Rat“

Čvor je spojen preko sljedećih osi:

Os 30 (spojna cesta do DC8)	L= cca 1440 m
Os 32 (sjeverna rampa)	L= cca 480 m
Os 31 (južna rampa)	L= cca 450 m
Os 11 (južna rampa)	L= cca 125 m

Čvor je oblika dijamant i također se nalazi na strmoj padini, pa se njegova južna rampa (os 31) nalazi na vijaduktu dužine cca 80 m dok je njegova sjeverna rampa (os 32) u dubokom usjeku.

Na osi 30 nalazi se vijadukt L=cca 120 m i tunel „Dugi Rat“ duljine cca 840 m. Spoj s DC8 predviđen je kao T-raskrižje i nalazi se na preglednom mjestu. Za izvedbu ovog spoja trebati će srušiti tri stambena objekta u blizini državne ceste.

1.4.9 Prateći uslužni objekti

Na ovom zahvatu se ne planira izvedba pratećih uslužnih objekata.

1.4.10 Zaštite pokosa usjeka i nasipa na trasi

Usjeci na trasi

Nagibi pokosa usjeka/zasjeka i vrsta zaštite ovise o materijalu koji ih izgrađuje.

Predviđene su slijedeće mjere zaštite pokosa usjeka:

- zaštitne mreže protiv odrona
- gabioni
- sidreni obložno-potporni zidovi
- zaštita građevne jame pilotima i geotehničkim sidrima
- eko -prstenovi
- sidrenje nestabilnih blokova
- mlazni beton na proslojcima trošnih lapora
- zaštita mlaznim betonom i sustavom sidara
- zidovi od gabiona sa zategama (terramesh sistemi)

Zidovi od gabiona sa zategama

Zidovi od gabiona sa zategama (tzv. terramesh system) izvode se od elemenata koji se sastoje od gabionskih koševa sa sidrenom dionicom mreže tj. zategom.

Nakon iskopa, prilikom pripreme temeljne plohe potrebno je ukloniti ostatke razahljenog materijala te izvesti sloj podbetona C16/20 prosječne debljine 10 cm. Iskopi za potrebe temeljenja i izvedbe prvog reda gabiona donjeg bloka izvode se u obliku platoa. Na stražnjoj strani platoa izvest će se pokos nagiba 2:1, što je ujedno i nagib lica gabionskih blokova. Prije ugradnje gabionskog bloka treba osigurati ravnost radnog platoa podbetonom. Usvojena minimalna dubina temeljenja je 0,5 m u odnosu na kotu pojave matične stijene. Ako se iskopom na predviđenu kotu temeljenja ne dođe do matične stijene potrebno je odmah obavijestiti projektanta kako bi se korigiralo projektno rješenje.

Sustav gabiona sa zategama se sastoji od blokova formiranih od elemenata dimenzija 8,0x2,0x1,0 m i 8,0x2,0x0,5 m (duljina x širina x visina). Duljina elementa je zbroj debljine gabionskog koša 1,0 m i duljine mreže od 7,0 m. U poprečnom presjeku, gabionski koševi se slažu na način da je svaki slijedeći red izmaknut za 0,5 m u odnosu na prethodni. Gabioni sa zategama su određenim visinama ojačani ParaLink kompozitnim geomrežama nosivim u jednom smijeru. Jezgra uzdužne trake ParaLink geomreže je zatega od poliestera velike rastezljivosti unutar „košuljice“ od polietilena. Poprečne trake izrađene su od polietilena.

Elementi gabiona sa zategama su izrađeni od mreža slijedećih karakteristika:

- mreža - tip 8x10, šesterokutna, dvostruko uvijena
- vlačna čvrstoća mreže 46,0 kN (bez puzanja)
- žica ϕ 2,7 mm, pocinčana s PVC oblogom

Gabionski koševi pune se lomljenim kamenom, na licu ručno, a iza strojno. Kamen koji se ugrađuje na lice gabiona mora biti veličine zrna 25-35 cm i slaže se ručno. Ispuna gabiona mora imati minimalnu veličinu zrna dimenzije 15 cm kako bi se osiguralo da ne prolazi kroz mrežu. Maksimalna dozvoljena dimenzija je 25 cm.

Iza gabiona ugrađuje se geotekstil. Geotekstil se polaže na donju mrežu, u širini 0,5 m, uz stražnju stranu gabiona vertikalno te horizontalno ispod gornje mreže u širini 0,5 m.

Nasip na mrežama treba zadovoljiti uvjete OTU za nasipe od kamenih materijala, a nasip iza mreža posebne tehničke uvjete za nasipe od miješanih materijala (flišne naslage iz iskopa i kamena jalovina). Nasip na mrežama ugrađuje se u slojevima max. visine 0,5 m.

Potporni armiranobetonski zidovi

U konstruktivnom pogledu zidovi su projektirani kao uobičajene jednostavne armiranobetonske konstrukcije koje se sastoje od širokog betonskog temelja i nadtemelnog ravnog dijela. Zidovi viši od 7 m osim temelja imaju i podtemeljni blok pa će se temeljenje zidova viših od 7 m izvesti kaskadno što je prikladno s obzirom na nagnuti teren i padinsku trasu ceste. U pogledu stabilnosti na potres zidove više od 7 m je potrebno sidriti geotehničkim štapnim sidrima od visokovrijednog čelika. Zidovi visine 10 m i viši će se izvesti s gornjom stražnjom rasteretnom konzolom.

Iskop za temelje zida će se izvesti zasijecanjem u matičnu stijenu koja je na predmetnom dijelu trase građena uglavnom od laporovitih naslaga s proslojcima pješčenjaka i trošnih lapora. Iskopom treba ukloniti sve slabije i nepodesne članove stijenske mase i eventualno iste zamjeniti podbetonom a temeljno tlo treba pregledati osoba imenovana za geotehnički nadzor. Dubine temeljenja i debljine površinskih rastresitih naslaga su uglavnom pretpostavljene ili su određene na osnovu inženjerskogeološke prospekcije terena. Tamo gdje su napravljene geotehničke istražne bušotine korišteni su podaci istražnog bušenja o dubini pojavljivanja matične stijene i građi temeljnog tla. Nakon što se izvrši iskop za temelje zida biti će poznate debljine površinskih zemljanih naslaga kao i kota pojave matične stijene. Moguće su promjene visine kampade odnosno tipa zida što će se odrediti na licu mjesta uz suglasnost projektanta i nadzornog inženjera. Promjene visine zida moguće su na više i na niže a najčešće se to dešava na više što generira povećane troškove. Izvoditelj radova je dužan iskope izvršiti do projektirane kote temeljenja ili do matične stijene ako se ista pojavljuje znatno pliće nego je pretpostavljeno a eventualno produbljenje se može napraviti samo uz suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Predviđena je hidroizolacija svih površina zida koje se zasipaju kao i izvedba drenažnog zasipa. Za hidroizolaciju je predviđen polimercementni premaz. Odvodnja procjednih podzemnih voda će se vršiti kroz drenažni zasip i kroz procjednice koje će se izvesti u nadtemelnom dijelu zida. Pri vrhu zida će se izvesti betonski pješački hodnik koji je izdignut iznad desnog ruba kolnika. Na ovaj betonski hodnik će se ugraditi odbojna metalna ograda. U slijedećem dijelu teksta će se ukratko opisati svaki od potpornih zidova.

Točan način zaštite, odrediti će se na osnovu glavnog geotehničkog projekta.

Nasipi na trasi

Na dijelu trase uz most Žrnovnica, zbog velike dubine (6,0 do 14,5 m) i loših fizikalno-mehaničkih karakteristika, temeljno tlo u smislu nosivosti je ograničavajući faktor za izvedbu nasipa jer može doći do podnožičnog loma. Zbog toga je potrebno izvesti zahvate u smislu poboljšanja nosivosti i deformacijskih karakteristika temeljnog tla nasipa tj izvršiti poboljšanje temeljnog tla izvedbom šljunčanih pilota.

Na preostalom dijelu trase, uz uvjet uklanjanja površinskog sloja i zamjene materijala u debljini cca. 1,0 m od površine autohtonog terena, stabilnost pokosa nasipa ovisiti će samo o karakteristikama ugrađenog materijala, a slijeganje nasipa ovisiti će isključivo o kvaliteti ugrađenog materijala. Stoga su usvojeni pokosi nasipa u nagibu 1:1,5.

Za nasipe na strmoj podlozi manje visine, nožica nasipa štititi će se s nekoliko redova gabiona dok će se nasipi veće visine izvoditi kao zid od gabiona sa zategama (tzv. "Terramesh System").

Točan način zaštite, odrediti će se na osnovu glavnog geotehničkog projekta.

1.4.11 Transportne rute

Transportne rute biti će definirane u višim razinama projektne dokumentacije kao i ograničenje za prostorno i vremenski korištenje postojeće prometne mreže.

Postojeća D8, koja je ionako jedna od najopterećenijih prometnica biti će dio tih ruta no bez okvirno definiranog vremena trajanja i broja faza izgradnje, zasada ne postoji podatak koliko će kamiona ići s viškom materijala i koliko će to povećati promet u postotcima i samim time na koji način će se ti transporti izvoditi.

1.4.12 Cestovna rasvjeta

Na temelju obveze da se javne ceste moraju projektirati, graditi, opremiti, održavati i štititi tako da odgovaraju svojoj svrsi poštujući zahtjeve sigurnosti prometa (Zakon o sigurnosti prometa, (NN 67/08.,48/10.,74/11.,80/13.,158/13.,92/14.,64/15)), cestovnu rasvjetu treba izgraditi na svim dijelovima ceste gdje dolazi do preusmjeravanja, kolizije, smanjenja brzine i zaustavljanja prometa, u što posebno spadaju:

- prometni čvorovi
- tuneli

Osnovni zadatak je u noćnim satima rasvijetliti promatrane prometne površine dostatnom razinom odgovarajućeg svijetla za sigurno odvijanje motornog prometa. U skladu s prEN 13201:1998 part 1 i EN 13201 :2003 part 2 – part 4, preporukama Međunarodne komisije za rasvjetu (Commission Internationale de l'Eclairage) No. 88/90, No. 115/95 i Direktiva 2004/54/CE Europskog parlamenta i vijeća, rasvjetu promatranih prometnih površina treba izvesti prema izvršenim svjetlotehničkim proračunima.

- cestovne površine treba rasvijetliti odgovarajućim svjetiljkama/reflektorima montiranim na vrh čeličnog, konusnog rasvjetnog stupa
- tunelsku rasvjetu izvesti odgovarajućim svjetiljkama montiranim na svod tunela pomoću odgovarajućih nosača

1.4.13 Zaštita svjetlovodnog kabela

Prema prikupljenim podacima o postojećem stanju položenih kabela i planiranoj trasi prometnice, do kolizije dolazi na km cca 6+170.

Kao mjera zaštite postojećeg svjetlovodnog kabela predviđa se izmještanje dijela postojeće trase na novu lokaciju, s primjenom dodatnih zaštitnih mjera (PEHD cijevi i kabelski zdenci).

Da bi se osigurala mogućnost izgradnje ceste na ovoj trasi, potrebno je postojeći svjetlovodni kabel zaštititi na slijedeći način:

- točno obilježiti postojeću trasu
- odrediti novu trasu
- odrediti lokaciju novih zdenaca
- iskopati novi rov
- iskopati grabe za kableske zdence
- ugraditi kableske zdence
- položiti nove zaštitne cijevi PEHD 2xØ50
- zatrpati rov
- zatrpati grabe za zdence
- u zdencima prospojiti rezervnu cijev na novopoloženu
- u najbližem nastavku odspojiti svjetlovodni kabel
- izvući postojeći kabel do novog zdenca
- ponovno uvući kabel kroz novu cijev do mjesta postojećeg nastavka
- izraditi ponovno nastavak
- prespojiti drugu cijev u zdencima
- izraditi dokumentaciju izvedenog stanja

Potrebna usklađenja ili izmještanja riješiti će se definitivno kroz glavne projekte.

1.4.14 Nove instalacije i oprema ceste

U skladu s važećim propisima i standardima, projektirat će se sva potrebna oprema kao što su zaštitne i sigurnosne ograde, zidovi za zaštitu od buke, javna rasvjeta, mreža telekomunikacija, prometna signalizacija, telefonsko-pozivni sustav, sustav daljinskog vođenja i upravljanja, sustav kontrole prometa, elektroenergetsko napajanje.

Katastar postojećih i planiranih instalacija prikazan je u prilogu 2.9. Sve postojeće instalacije će se ili preložiti ili zaštititi.

Prema prostornim planovima i nakon obrade podataka s terena ustanovljene su sljedeće lokacije križanja instalacija i trase brze ceste:

- u km cca 0+200 -vodovod ispod nadvožnjaka "TTTS"
- u km cca 0+205 -kanalizacija ispod nadvožnjaka "TTTS"
- u km cca 0+900- telekomunikacijski kabel ispod mosta "Žrnovnica"
- u km cca 1+060 -energetski kabel ispod mosta "Žrnovnica"
- u km cca 2+290 -vodovod iznad tunela "Rudine"
- u km cca 6+120 -magistralni vodovod
- u km cca 6+170 -telekomunikacijski kabel
- u km cca 13+560 - dalekovod 110kV (prelazi također i preko spojne ceste za čvor "Dugi Rat"
- u km cca 13+650 - dalekovod 110kV (prelazi također i preko spojne ceste za čvor "Dugi Rat"
- od km cca 13+700 do km cca 14+300 - vodovod ispod planirane brze ceste
- u km cca 14+500 -vodovod Ø350 mm

- u km cca 15+740 - tri cijevi vodovoda 2x \varnothing 250, \varnothing 300 mm
- u km cca 16+500 - dalekovod 10(20) kV, ispod nadvožnjaka "Naklice"
- u km cca 16+550 - dalekovod 10(20) kV, ispod nadvožnjaka "Naklice"
- u km cca 17+030 - telekomunikacije, vodovod i energetski kabel ispod mosta "Cetina"

Spojna cesta prema čvoru "TTTS" križa se dalekovodom od 35 kV, dalekovodom od 220 kV, kanalizacijom, vodovodom i telekomunikacijskim kabelom.

Spojna cesta prema čvoru "Krilo Jesenice" križa se s vodovodom \varnothing 150 mm.

Spojna cesta prema čvoru "Dugi rat" osim spomenutih dalekovoda 110 kV križa se još s instalacijama vodovoda na dva mjesta i energetskim kabelom 10(20) kV.

Spomenuti dalekovodi 110kV vode do trafostanice u sjeverozapadno od kraja spojne ceste za čvor "Dugi Rat" (u blizini DC8). Ta trafostanica se prema prostornim planovima treba ukinuti te se treba izgraditi nova cca 250 m istočnije. Nova lokacija trafostanice bila bi na povoljnijem mjestu za izvođenje ovog zahvata. Radove na trasi ceste i izmještanju trafostanice trebalo bi uskladiti s Hrvatskom elektroprivredom prilikom izrade daljnje projektne dokumentacije.

1.4.15 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 i signalizaciji na cestama (NN 33/2005, 64/2005, 155/2005 i 14/2011). Svu opremu ceste kao što su smjerokazni stupići, jednostrana distantna ograda, zaštitna žičana ograda, predviđa se izvesti prema odgovarajućim propisima i normama.

Zahtjevi za prometnu signalizaciju odnose se na jasno, precizno i jednoznačno obavještanje vozača, a to se odnosi na:

- sustavno vođenje prema ciljevima na znakovima obavijesti,
- istovjetan slijed prometnih znakova po vrsti i tipu objekata na koji se nailazi,
- istovjetan prikaz privremenih ograničenja i opasnosti uslijed promjene uvjeta vožnje,
- jasna i ujednačena retroreflektivna svojstva.

Nosive konstrukcije dimenzionirane su za III (treću) zonu vjetra.

Kontrola za vrijeme izrade čelične konstrukcije u radionici, način kontrole, pregled konstrukcije prije antikorozivne zaštite, vođenje radioničke dokumentacije, probna montaža konstrukcije portala, propisani su u prethodno navedenim normativima i pravilnicima.

Predviđeni prometni znakovi projektirani su na način tako da odgovaraju svojom veličinom i bojom za razinu brze ceste. S tim u vezi određeni su oblici i boje prometnih znakova, a definirani su hrvatskim normama. Na situacionim nacrtima u prilogu projekta označene su boje i izgled prometnih znakova.

Oznake na kolniku, predviđene ovim projektom u skladu su s hrvatskim normama HRN. U.S4. 221 - 234 i u skladu s "Pravilnikom o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama" NN. 33/2005 64/2005, 155/2005 i 14/2011 po kojima se izvode.

Boja mora imati retroreflektivna svojstva prema hrvatskoj normi HRN. Z.S2.240 s odgovarajućim koeficijentom retrorefleksije klase II. Prije početka bojenja podloga mora biti suha i čista zbog kvalitete prijanjanja i zajamčene dugotrajnosti. Pri miješanju boje i retroreflektivnih staklenih zrnaca odnos mora iznositi 1 : 0,2 što garantira nivo potrebne retrorefleksije.

Izvoditelj radova je obavezan prije početka radova na izvedbi oznaka na kolniku dostaviti nadzornom inženjeru podatke s kojim će bojama izvesti radove i priložiti proizvođačke specifikacije materijala (boje, staklene kuglice i razrjeđivač) s uputama za primjenu.

Nakon izvršenog bojenja izvoditelj radova je dužan priložiti ateste kvalitete boje i primijenjene količine retroreflektivnih zrnaca.

Smjerokazni stupić (prometni znak K01) služi za označavanje ruba kolnika.

Smjerokazni stupić u vidljivom smjeru mora imati retroreflektirajuću oznaku od retroreflektirajućeg stakla. Temeljem Pravilnika o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama NN. 33/05 64/2005, 155/2005 i 14/2011. reflektirajuća oznaka smjerokaznog stupića s lijeve i desne strane kolnika je crvene boje.

Smjerokazni stupići se postavljaju na udaljenosti minimalno 0,50 m. do maksimalno 0,90 m. od vanjskog ruba kolnika, uz kolnik na međusobnom razmaku od 50 m kad je cesta u pravcu, odnosno, 10 m (25 m) kad je cesta u zavoju, što ovisi o značajkama radijusa zavoja, odnosno prema predloženoj tablici iz Pravilnika.

Na brzjoj cesti smjerokazni stupić se postavlja na visinu od 105 cm, a na ostalim cestama na visinu od 90 cm od razine tla.

Projektom je predviđeno da se smjerokazni stupići postavljaju i u središnjem razdjelnom pojasu pored dvostrane odbojne ograde na udaljenosti od ruba kolnika 0,5 metara. U slučajevima kada je odbojna ograda postavljena tako da između plašta ograde i ruba kolnika nema dovoljno mjesta za postavljanje smjerokaznog stupića, tada se stupić postavlja na odbojnu ogradu. To bi bili slučajevi razdvajanja dvostrane ograde oko potpornih stupova nadvožnjaka, oko stupova nosivih konstrukcija prometne signalizacije i sl..

Smjerokazni stupić mora biti izrađen od takva materijala i na način da u slučaju nalijetanja vozila ne predstavlja opasnost za učesnike u prometu.

Smjerokazni stupići moraju u potpunosti zadovoljavati uvjete kako je to prikazano hrvatskom normom HRN 1126.

LED markeri - Temeljem Pravilnika o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama N.N. 33/2005, 64/2005, 155/2005 i 14/2011. reflektirajuće oznake u tunelu s jednosmjernim prometom, s obje strane u smjeru vožnje moraju reflektirati crveno svjetlo.

Ugrađuju se markeri koji imaju obostrano ugrađene LED i to tako da s jedne strane su crvene LED, a s druge bijele boje ili obostrano crvene. LED delineatori koji su obostrano crveni postavljaju se na

rubnjak s lijeve strane u smjeru vožnje, a crveno/bijeli se postavljaju s desne strane u smjeru vožnje. Time je predviđeno da u slučaju privremenog dvosmjernog prometa kroz tunel budu rubovi kolnika propisno obilježeni.

Zaštitna ograda - Suvremene cestovne prometnice pored svih karakteristika modernih prometnica koje omogućuju postizanje većih brzina kretanja vozila, mirnu i udobnu vožnju, istovremeno moraju pružati maksimalnu sigurnost u prometu. Jedan od važnih činilaca je zaštitna čelična ograda na cestama.

Zaštitna čelična ograda postavlja se na svim dijelovima ceste gdje postoji mogućnost nekontroliranog i neželjenog skretanja vozila s ceste koje bi ugrozilo sigurnost vozača i putnika i ostalih učesnika u prometu te je njen zadatak da prihvati, zadrži i postepeno uspori vozilo i time spriječi veće materijalne štete i ozljede ljudi.

Odbojna ograda mora biti u skladu s hrvatskim normama HRN EN 1317,1-2.

Antikorozivnu zaštitu svih elemenata čelične zaštitne ograde treba izvesti postupkom toplog pocinčavanja, koji odgovara za toplo pocinčane konstrukcije u normalnim atmosferskim uvjetima. Postupci i kontrola antikorozivne zaštite izvode se prema HRN EN ISO 1461.

Zaštitna odbojna ograda se postavlja na nasipu gdje je visina nasipa veća od 3 metra ili ispred opasnih prepreka. Postavlja se tako da prednja površina branika bude udaljena od vanjskog ruba kolnika najmanje 50 cm, a visina ugradnje iznosi s desne strane min. 90, a s lijeve strane u razdjelnom pojasu 110 cm. Razmak između stupova ovisi o tipu ograde te smije iznositi najviše 4 m (preporuka 2 m), a zabijaju se strojno u zemlju ili na objektima pomoću temeljne ploče i sidrenih vijaka.

Ograda se postavlja ispred opasnog mjesta u duljini od 60 m (min.48) a iza opasnog mjesta 16 m (min.12 m).

Na početku i na kraju zaštitne odbojne ograde postavljaju se završni elementi, koji se izvode na početku i na kraju s kosim spuštanjem branika duljine 12 m i ukapanjem u tlo s poluokruglim završnim elementom koji se mora premazati i zaštititi izolacijskim premazom na bazi bitumena, na visini 5 cm od razine tla.

Minimalne debljine zaštitnih prevlaka na elementima čeličnih zaštitnih ograda su 70 • i cinčane prevlake.

Projektom su predviđeni sljedeći tipovi odbojne ograde:

Četvorotračna dvokolnička cesta

uz vanjski rub kolnika : KLASA H1 / KLASA H2

uz razdjelni pojas: KLASA H2 – W6 ASI A

na objektima: KLASA H2 – W7 ASI A

Dvotračna jednokolnička cesta

uz vanjski rub kolnika : KLASA H1 – W6 ASI A

na objektima: KLASA H2 – W7 ASI A

Na lokacijama povećanih opasnosti zbog bočnih prepreka (stupovi nadvožnjaka, portali vertikalne signalizacije i sl.) ugraditi će se ograda KLASA H2. Radne širine ograda na tim lokacijama biti će definirane kasnijom prometnom dokumentacijom.

Signalizacija u tunelu u slučaju nužde - Vozač se prilikom vožnje kroz tunel nalazi u posebnoj situaciji, budući da je prije svega ograničena njegova sposobnost procjenjivanja razmaka i brzine. Osim toga, predodžbom o mogućem požaru i posljedicama nesreće, može biti povećano i psihičko opterećenje

U slučaju nužde izazvane neposrednom opasnošću po živote ljudi predviđena je izvedba znakova s unutarnjim osvjetljenjem. Znakovi svojim simbolima usklađenim s međunarodnim pravilima i konvencijama simboliziraju smjer za mogućnost izlaza ljudi iz tunela u slučaju nužde (požar u tunelu, pojava opasnih plinova ili sl.).

1.4.16 Objekti za rušenje

Objekti koji su planirani za uklanjanje definirani su u Tablici 1.4.4. i prikazani su grafičkom prilogu 1.4.15. Za potrebe izgradnje ovog zahvata, potrebno je ukloniti tri stambena objekta u k.o. Dugi Rat. Objekti se nalaze na trasi spojne ceste koja spaja postojeću cestu DC8 i budući čvor Dugi Rat. Detaljnija analiza potrebe uklanjanja građevina u svrhu izgradnje biti će obrađena u višim razinama projekta.

Tablica 1.4.4 Tablica objekata za rušenje

OBJEKTI ZA UKLANJANJE		
REDNI BROJ	STACIONAŽA	BROJ k.č.
1	0+020 (Spojna cesta)	2588 i 2589 k.o. Dugi Rat
2	0+030 (Spojna cesta)	2590 k.o. Dugi Rat
3	0+040 (Spojna cesta)	2591 k.o. Dugi Rat

2 VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Izgradnjom ceste koja će biti smještena u rubnoj zoni priobalja, istočno od postojeće DC8, omogućio bi se nesmetani razvoj naselja i daljnji razvoj turizma, a tranzitni promet više ne bi prolazio kroz naselja.

Zbog velikih troškova izgradnje prometnica investitor je 2015.g. naručio prijedlog optimizacije zahvata uz zadržavanje dotadašnjeg koridora prometnice.

Izmjene se odnose na horizontalnu i vertikalnu geometriju kako bi se izbjegla veća zasijecanja u teren te uz to vezani troškovi osiguranja pokosa i padine. Između dva tunela izvršeno je približavanje razdvojenih osi te denivelacija istih.

Optimizacijom je skraćen dio trase sa četiri trake te je sada samo prvih cca 8100 m planirano kao četvorotračna prometnica, dok je ostatak trase planiran kao dvotračna prometnica.

Čvor Stara Podstrana pomaknut je sa stac. cca 6+300 na stac. cca 5+200, a čvor Grljevac u km cca 2+900 nije predmet ovog zahvata.

Čvor Stara Podstrana poprečnu vezu s DC8 ostvaruje preko osi 10 te rampi novog čvora (os 11, os 12 i os 13). Također su u sklopu čvora projektirane i os 14 te os 15 kojima se rekonstruira cestovna veza za naselje Stara Podstrana, a koja bi izvedbom prometnice TTTS - Dugi Rat bila prekinula (županijska cesta Ž6162).

U sklopu optimalizacije dislociran je čvor Krilo Jesenice sa stac cca 8+700 na stac. cca 8+100. Spoj čvora Krilo Jesenice s okolnim prometnicama predviđa se novom prometnicom (os 20) koja spaja državnu cestu DC8 južno od brze ceste i lokalnu cestu LC67112 sjeverno od brze ceste. Navedena spojna cesta (os 20) spaja se s državnom cestom DC8 u neposrednoj blizini planirane marine "Krilo". Novi čvor Jesenice se sastoji od rampi čvora os 21, os 22, os 23 te osi 24.

Čvor Dugi Rat izmješta se sa stacionaže cca 13+150 u stacionažu cca 13+860. Prvotni čvor je bio smješten na lokaciji koja je predviđena tada važećim prostornim planovima. Nepovoljni položaj čvora se prema projektu optimizacije pokazao kao tehnički i ekonomski nepovoljno rješenje te se čvor izmjestio na novu lokaciju koja je bliže državnoj cesti DC8 i na nižoj je visinskoj koti (što rezultira manjim uzdužnim nagibima spojne ceste).

Ovakav pristup rezultirao je smanjenje iskopa te smanjenje geotehničkih radova na zaštiti pokosa usjeka te također bitno utjecao i na smanjenje financijskih sredstava potrebnih za otkup zemljišta.

Ukidanjem čvora "Grljevac" smanjio se broj poprečnih veza između projektirane i postojeće DC8, u zahtjevnim morfološkim te geološkim uvjetima, što je rezultiralo dodatnim uštedama u izvedbi, poglavito u geotehničkom dijelu radova.

Državna cesta DC8, dionica Stobreč (TTTS)-Dugi Rat-Omiš je projekt koji se planira financirati sredstvima EU fondova.

Sa aspekta utjecaja na okoliš, prethodna varijanta koja je izmijenjena novim idejnim rješenjem, ne utječe na sastavnice okoliša na drugačiji način od ove nove varijante. Nova varijanta je uzeta zbog promjene u izgrađenosti u koridoru pristupnih cesta i zbog optimizacije troškova.

U slučaju varijante „Ne činiti ništa“: razina utjecaja bi bila niska jer se ne bi pristupilo izgradnji planiranog zahvata, a samim time niti novoj degradaciji tla, krčenju šumskih površina niti oduzimanju staništa te ne bi došlo do stvaranja velikih količina otpada kao ni do povećanih razina buke uzrokovanih infrastrukturom. Negativni dio te varijante je da ne bi došlo do rasterećenja prometa kao i ni bolje povezanosti sa ostalom infrastrukturom.

Unatoč translaciji čvorova, svi čvorovi i objekti se nalaze unutar koridora zahvata u svim varijantama.

3 SAŽETAK STUDIJE

Državna cesta D8 na dijelu od Stobreča do Omiša smještena je blizu morske obale te prolazi kroz naselja; Stobreč, Grljevac, Sv. Martin, Supetar, Dugi Rat i Omiš te je jedina cestovna poveznica između prigradskih naselja i grada Omiša s gradom Splitom, glavnim središtem Splitsko-dalmatinske županije. Navedena dionica opterećena je brojnim križanjima koja su uglavniom nepravilne geometrije i bez trakova za lijeve i desne skretače, kao takva predstavlja prometnicu s niskom propusnom moći i niskom razinom prometne sigurnosti, nepravilne je geometrije i neujednačenih horizontalnih krivina tako da je prometna brzina neujednačena.

Cestom se odvija jak međugradski i prigradski javni autobusni promet bez autobusnih ugibališta. Budući da nema pješačkih staza (osim u kratkim potezima u općini Dugi Rat i gradu Omišu) pješaci su primorani kretati se po kolniku što predstavlja veliku opasnost za sigurnost pješaka te utječe na propusnost ceste.

Radi opasnosti i neučinkovitosti odvijanja prometa (kolnog i pješačkog) te onemogućenja urbanog razvoja u svrhe turizma navedenih naselja ukazuje se nužnost izgradnje predmetne Brze ceste. Izgradnja Predmetne brze ceste planirane u priobalju istočno od postojeće D8 omogućila bi tranzitnom prometu obilazak postojećih naselja (Stobreč, Grljevac, Sv. Martin, Supetar, Dugi Rat, Omiš) te njihov nesmetani razvoj i širenje u rekreativno turističke svrhe. U prometnom pogledu novoizgrađena dionica zadovoljavat će prometno-tehničke uvjete za računsku brzinu 80 km na sat, što bi omogućilo znatno veću razinu uslužnosti te bi značajno utjecala na povećanje prometne sigurnosti na postojećoj državnoj cesti.

U okviru Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske (Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja Republike Hrvatske, Zagreb 1997.), te Programa prostornog uređenja Republike Hrvatske (Ministarstvo prostornog uređenja graditeljstva i stanovanja Republike Hrvatske, Zagreb 1999.) definirani su glavni prometni koridori od interesa za državu kao i osnovni elementi njihovog uređenja.

Prilikom izrade idejnog rješenja proučena je i analizirana sva raspoloživa prethodna tehnička dokumentacija.

Koridor prolaza predmetne brze ceste prati važeći prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije definiran građevine od važnosti za Državu.

Obzirom na izgrađenost (stambeni i gospodarski objekti) užeg pojasa prometnice, na istoj nije moguće realizirati neophodne zahvate rekonstrukcije te je potrebna izgradnja prometnice u novom koridoru.

Izgradnjom predmetne trase omogućila bi se bolja povezanosti i protok prometa, osigurao daljnji turistički i gospodarski razvoj te omogućilo lakše povezivanje postojećih i novih turističkih zona sa ostalom mrežom prometnica, ali i ostalih turistički atraktivnih sadržaja koji privlače turiste.

Svrha, cilj i opravdanost namjeravanog zahvata primarno su definirani kroz Strategiju prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2030. godine (NN 131/14), kroz Prostorno

plansku dokumentaciju Splitsko - dalmatinske županije, gradove i općine kroz koje zahvat prolazi, te potrebe lokalnog stanovništva i gospodarstva, a posebno turističke djelatnosti.

Državna cesta DC8, predmetna dionica je projekt koji se planira financirati sredstvima EU fondova.

Kao mjerodavni parametri korišteni su podaci o prostoru u okviru važeće prostorno-planske dokumentacije, a to su: građevinska područja, komunalna infrastruktura, poljoprivredne površine, šume, vode i vodno gospodarske građevine, ograničenja vezana za zaštićena područja prirode i graditeljske baštine.

3.1 Opis zahvata s utjecajima

Postojeća državna cesta DC8 na dijelu od Stobreča do Omiša jedina je cestovna poveznica između južnih priobalnih naselja i grada Omiša sa Splitom kao glavnim središtem Splitsko-dalmatinske županije.

Duž cijelog poteza buduće ceste, postojeća državna cesta smještena je blizu morskoj obali te prolazi kroz naselja Stobreč, Grljevac, Sv. Martin, Krilo, Sumpetar, Dugi Rat i Omiš.

Prema administrativno-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske, planirana dionica brze ceste DC8 - čvor TTTS - Čvor Stara Podstrana - čvor Krilo Jesenice - čvor Dugi Rat - most Cetina (u daljnjem tekstu Zahvat) nalazi se na području Splitsko-dalmatinske županije, odnosno na području jedinica lokalne samouprave; Grad Split, Grad Omiš, Općina Stara Podstrana i Općina Dugi Rat.

Postojeća cesta opterećena je brojnim križanjima u razini koja su uglavnom nepravilne geometrije i bez dodatnih trakova za lijeve i desne skretače. Tlocrtni elementi su neujednačeni, preglednost je nedovoljna a cestom se odvija jak međugradski i prigradski javni autobusni promet bez autobusnih ugibališta i pješačkih staza. Odvijanje tranzitnog i lokalnog prometa te njihova kolizija posebice u vršnim opterećenjima te tijekom turističke sezone dovodi do velikih zastoja. Sve prethodno navedeno uzrokuje nisku propusnu moć i ugrožava prometnu sigurnost te onemogućuje urbani i turistički razvoj naselja.

Horizontalni i vertikalni elementi trase ceste projektirani su tako da zadovoljavaju računsku brzinu je $V_{rač} = 80 \text{ km/h}$, a sve prema Pravilniku o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/2001).

Trasa brze ceste počinje na čvoru "TTTS", te se spaja na kraj prethodne dionice Stobreč-TTTS. Brza cesta nastavlja se na prethodnu dionicu kao četvorotračna cesta kojoj su kolnici odvojeni zelenim pojasom.

Trasa brze ceste prelazi iznad kružnog toka nadvožnjakom "TTTS" dužine cca 235 m. Brza cesta spojena je s kružnim tokom preko sjeverne i južne rampe čvora koje se nalaze neposredno uz brzu cestu. Dalje prema istoku nalazi se dugački most "Žrnovnica" (L=cca 540 m), koji osim rijeke Žrnovnice vodi preko županijske ceste ŽC6142 i preko gusto izgrađenog dijela Podstrane.

Nakon završetka mosta lijevi i desni kolnik se razdvajaju i deniveliraju te prolaze kroz tunele "Perun" (Ls= cca 200 m, Lj=cca 220 m) i "Rudine" (Ls= cca 365 m, Lj=cca 360 m). Nakon tunela lijevi i desni kolnik ponovo se međusobno približavaju te nastavljaju do vijadukta "Duge njive" (L=cca 90 m). Vijadukt prelazi iznad preložene ceste (os 1) koja prelaže prekinutu cestovnu vezu prema naseljima i poljoprivrednim površinama sjeverno od brze ceste.

Trasa dalje vodi jugoistočno prema čvoru "Stara Podstrana" u km cca 5+200 kojim je ostvaren spoj s državnom cestom DC8.

Čvor "Stara Podstrana" spojen je s DC8 preko osi 10, osi 16 i osi 17. Os 18 predstavlja rekonstruiranu DC8 na dijelu raskrižja. Za osi 16, 17 i 18 je ishodaena posebna lokacijska dozvola i nisu dio ovog idejnog rješenja.

Preko osi 14 čvor "Stara Podstrana" spaja se sa županijskom cestom ŽC6162 koja se nalazi istočno od čvora, a sama ŽC6162 se prelaze preko osi 15 i prelazi preko brze ceste nadvožnjakom "Drinovac" (u km cca 6+340).

Čvor "Krilo Jesenice" nalazi se dalje na jugoistoku u km cca 8+100 i spaja brzu cestu s državnom cestom DC8 na jugu i lokalnom cestom LC67112 na sjeveru. Ove dvije ceste su spojene s novom prometnicom (os 20) koja se na DC8 spaja u blizini buduće marine "Krilo". Na ovoj spojnoj cesti nalazi se i trotračni tunel "Krilo" (L= cca 170 m) koji prolazi kroz brdo uz neposrednu blizinu državne ceste. Trotračni tunel sadrži osim dvije vozne i dodatnu traku za spora vozila na usponu.

Do čvora "Krilo Jesenice" brza cesta se vodi kao četvortračna dvokolnička cesta, a nakon uklapanja rampi čvora od km cca 8+1000 do kraja trase se vodi kao dvotračna jednokolnička cesta.

Dalje na jugoistoku u km cca 10+340 nalazi se nadvožnjak "Jesenice" koji vodi iznad preložene lokalne ceste LC67112 (os 29). Trasa se zatim visinski spušta i istodobno tlocrtno približava obali i naseljima te dolazi do čvora "Dugi Rat" u km cca 13+860. Čvor je spojnom cestom (os 30) spojen s DC8. Na spojnoj cesti nalazi se tunel "Dugi Rat" dužine cca 840 m, a za njenu izgradnju će biti potrebno srušiti tri stambena objekta.

Od čvora "Dugi Rat" do mosta "Cetina" nalazi se izrazito nepovoljna konfiguracija terena te brza cesta vodi preko niza vijadukata ("Rogač", "Vavlje", "Vojnovići", "Duće", "Miterez", "Naklice") i tunela ("Ljut 1", "Ljut 2", "Komorjak") konačno do mosta "Cetina" koji završava u km cca 17+150 i predstavlja kraj ovog zahvata. Dalje na ovaj zahvat nastavlja se dionica brze ceste koja je već izgrađena i koja je djelomično puštena u promet a djelomično konzervirana do izgradnje ovdje opisanog dijela brze ceste.

Na mjestu objekta "Duće" nalazi se preložena lokalna cesta LC67120 (os 33).

Početak trase visinski je uvjetovan prethodnom dionicom ceste te prostornom ograničenjima uzrokovanih velikom izgrađenošću. Početak trase tj most „Žrnovnica“ nalazi se u nagibu 6,5% što je i najveći nagib na trasi ceste. Kako je ovaj dio trase čvorotračan s odvojenim kolnicima a dužine je samo cca 660 m ne očekuje se stvaranje prometnih zastoja zbog ovog uzdužnog nagiba.

Trasa se idući prema istoku lagano uspinje uz promjenjivi nagib u brdo Perun do najveće kote prometnice cca 191 m n.v. u km cca 6+600. Trasa se drži visinskih kota između kota 170-190 m.n.v sve do km cca 11+700 kada se trasa nagibom cca 5,3 % spušta prema čvoru „Dugi Rat“ na kotu cca 70 m.n.v.. Trasa se približno drži te kote do samog kraja i mosta „Cetine“.

Kako je velik dio trase brze ceste na kotama preko 170 m n.v. a postojeća državna cesta DC8 se nalazi tik uz more (kota 5-10 m.n.v) spojne ceste čvorova moraju savladati veliku visinsku razliku i na njima su primijenjeni veći uzdužni nagibi. Spoja cesta čvora „Gornja Podstrana“ (os 10) tako ima najveći uzdužni nagib 12% u dužini cca 450 m.

Spoja cesta čvora „Krilo Jesenice“ (os 20) ima najveći uzdužni nagib 8% u dužini cca 640 m i uzdužni nagib 7,92 % u dužini cca 721 m.

Spoja cesta čvora „Dugi Rat“ (os 30) mora svladati manju visinsku razliku pa je najveći uzdužni nagib te ceste cca 5,42% na dužini cca 250 m.

Trasa predmetne dionice položena je uzduž fliške prevlake. Pad terena je velik sa slabom vegetacijom, te je izveden u terasama s rijetkim nasadima.

Trasa je položena paralelno sa slojnicama terena i to nekih 500-700 m niže od razdjelnice sliva. Gornji dio sliva koji gravitira ka trasi formiraju karbonatne stijene koje su karakterizirane kao propusne bez površinskog tečenja. Ostali dio slivne površine, onaj bliži trasi, formiran je od fliških naslaga klasificirane kao nepropusne stijene. Ovakvi kompleksi stijene su u cjelini nepropusni, budući da je nepropusnost osigurana debljinom laparovitih članova. Lokalno je moguće očekivati slaba procjeđivanja unutar vapnenačkih dijelova fliškog kompleksa, pogotovo iz razloga što su na višim dijelovima sliva tanji slojevi fliških naslaga.

U ovim naslagama dominira površinsko tečenje, kao i pojave jaružanja i erozije.

Iz tog razloga predmetna trasa će se štititi paralelnim jarcima uz trasu s više strane terena (sjeverne strane).

Trasa prelazi preko većeg broja privremenih tokova (bujičnih tokova) koji se formiraju nekih stotinjak metara iznad predmetne trase (vidljivo iz priloga 2.8. u mjerilu 1:5000).

Mjesta križanja trase ceste i bujičnih tokova izvesti će se vijaduktima ili propustima kojima će se bujični tokovi voditi ispod trase ceste.

3.1.1 Biološka raznolikost

Kopnena staništa

Tijekom pripreme i izgradnje predmetnog zahvata očekuje se gubitak postojećih staništa na području građevinskog pojasa kao posljedica uklanjanja vegetacije, degradacije tla te promjene kvalitete staništa. Gubitak staništa je trajan za područje izgradnje kolnika ceste i spojnih cesta, cestovnih objekata, sustava odvodnje, nasipa i usjeka/zasjeka te površina koje će biti trajno izgubljene temeljenjem stupova cestovnih objekata. Na području iznad Stobreča, očekuje se gubitak manjih površina pod mješovitom makijom crnike ili oštrike (NKS E.8.1.), čistom vazdazelenom makijom crnike (NKS E.8.2.) te kamenjarskih pašnjaka (NKS C.3.6.1.). Najveći gubitak prirodnih staništa očekuje se na dionici planirane trase između Dugog Rata i Omiša koja prolazi kroz veće površine kamenjarskih pašnjaka (NKS C.3.6.1.) te manje površine bušika (NKS D.3.4.2.), sastojina brnistre (NKS D.3.4.2.6.) i šuma i šikara medunca (NKS E.3.5.). Iznad naselja Sv. Martin te oko Omiša dolazi do gubitka manjih površina pod kamenjarskim (hazmofitskim) staništima koja obrastaju zajednice vapnenačkih stijena (NKS B.1.4.) prilikom izvedbe usjeka i zasjeka. Trajni gubitak staništa odnosi se na stanišne tipove koji su široko rasprostranjeni na širem području zahvata. Stoga je utjecaj na staništa ocijenjen je kao malen i prihvatljiv.

Pošto se šire područje zahvata nalazi u potpunosti u krškom području, tijekom izgradnje ceste, (ponajprije izvedbe tunela, usjeka i zasjeka), moguć je utjecaj na podzemna staništa u vidu oštećivanja staništa ili promjene stanišnih uvjeta, prvenstveno u slučaju nailaska na novi špiljski

objekt. Mogući negativni utjecaji posljedica su buke i vibracija prilikom izvođenja radova ili oštećivanja strukture podzemnih staništa u slučaju nailaska na novi špiljski objekt. Stoga se predlaže provođenje stalnog biospeleološkog nadzora tijekom izvođenja radova na izgradnji tunela. Primjenom predloženih mjera zaštite te poštivanjem odredbi Zakona o zaštiti prirode vezanih uz zaštitu speleoloških objekata, rizik od negativnog utjecaja na podzemna staništa smatra se prihvatljivim.

Kako bi se zbog oštećivanja staništa duž trase spriječilo naseljavanje i/ili širenje alohtonih, invazivnih ili ruderalnih biljnih vrsta na području građevinskog pojasa, a time i mogući negativan utjecaj na floru i staništa, potrebno je pratiti pojavu i širenje invazivnih biljnih vrsta tijekom izgradnje te ih trajno uklanjati iz područja građevinskog pojasa.

Kao posljedica odvijanja prometa i radova na održavanju ceste, mogući su lokalno uskom koridoru uz cestu nepovoljni utjecaji na staništa poput promjena u vegetaciji kao rezultat taloženje čestica i promjena u sastavu tla uz cestu. Zbog lokalne topografije, prisutnosti grmolike vegetacije u rubnom pojasu, velikog broja planiranih tunela te predviđenog sustava odvodnje, koji ograničavaju širenje i depoziciju štetnih tvari s ceste, utjecaj je ograničen na koridor uz cestu i prihvatljiv.

Životne zajednice – flora i fauna

Potencijalni negativan utjecaj izgradnje planirane ceste na ugrožene i strogo zaštićene biljne vrste rezultat je promjena u vegetaciji i staništima. Gubitak staništa i promjene stanišnih uvjeta mogu, kao posljedicu, imati gubitak pojedinih jedinki ukoliko su prisutne na području obuhvata zahvata i građevinskog pojasa. Tijekom izgradnje doći će do gubitka relativno malih površina povoljnih staništa za niz ugroženih i strogo zaštićenih vrsta, a dostupnost povoljnih staništa izvan uže zone utjecaja zahvata može se smatrati dovoljnom za očuvanje populacija tih biljnih vrsta na širem području. Utjecaj je dodatno umanjen planiranom izgradnjom velikog broja objekata (vijadukata, nadvožnjaka i tunela).

Mogući utjecaji na floru tijekom odvijanja prometa su vezani za onečišćenje zraka, okolnog tla i podzemnih voda zbog ispuštanja čestica prašine i čađe, naftnih derivata i ispušnih plinova. Međutim, zbog topografije terena i prisutnosti velikog broja usjeka/zasjeka i tunela te planiranog sustava odvodnje ceste, doseg onečišćujućih tvari je ograničen na pojas uz cestu. Uzevši u obzir dostupnost povoljnih staništa na širem području zahvata, procijenjeni negativan utjecaj na floru i populacije ugroženih biljnih vrsta je malen i prihvatljiv.

Mogući utjecaji tijekom izgradnje na prisutne životinjske vrste na širem području zahvata su gubitak povoljnih staništa te uznemiravanje jedinki tijekom izvođenja radova, dok su utjecaji tijekom korištenja vezani za fragmentaciju i uznemiravanje zbog odvijanja prometa. Trajan izravan utjecaj izgradnje ceste bit će na staništa kamenjarskih pašnjaka i makija, kultivirane površine te hazmofitska staništa uz koja su vezane ponajprije petrofilne vrste ptica. Kako se radi o stanišnim tipovima rasprostranjenim na širem području zahvata, a procijenjeni trajni gubitak staništa je relativno malen, utjecaj na faunu vezanu uz navedena staništa zbog njihovog trajnog gubitka je ocijenjen prihvatljivim.

Tijekom pripreme građevinskog pojasa i izvođenja radova, doći će do uznemiravanja i mogućeg stradavanja pojedinih jedinki životinjskih vrsta na širem području utjecaja zahvata. Moguće je i oštećivanje gnijezda i životinjskih nastambi tijekom krčenja vegetacije i kretanja mehanizacije. Uznemiravanje je posljedica povećane razine buke, vibracija i emisije čestica prašine prilikom izvedbe

građevinskih radova. Najveći doseg imaju utjecaji buke i vibracije, koji mogu predstavljati izražen negativan utjecaj na vrste koje se nalaze u blizini zahvata. Navedeni utjecaj uznemiravanja može se znatno umanjiti izvođenjem radova u periodu manje aktivnosti životinjskih vrsta.

Prepoznati utjecaji na faunu tijekom korištenja predmetnog zahvata odnose se na promjenu kvalitete povoljnih staništa u rubnom pojasu spojnih cesta, stradavanje životinja prilikom prelaska ceste te fragmentaciju staništa. Ovaj utjecaji odnosi se prvenstveno na vrste gmazova, vodozemaca i malih sisavaca koje mogu doći na širem području utjecaja zahvata. S obzirom na prisutnost povoljnih staništa izvan i unutar šireg područja utjecaja zahvata, kao i projektom predviđenih cestovnih propusta (na područjima povremenih bujičnih tokova), vijadukata i tunela koji omogućuju prolazak životinja, utjecaj fragmentacije povoljnih staništa te stradavanja životinja je malen i prihvatljiv ukoliko se poštuju predložene mjere zaštite.

Odvijanje prometa, zbog emisije buke i čestica prašine i čađe, uzrokuje promjene stanišnih uvjeta uz prometnicu. Najizraženiji je utjecaj buke, čiji doseg je umanjen na dionicama gdje je cesta planirana u usjecima i tunelima, odnosno gdje je prisutna rubna vegetacija koja umanjuje širenje buke. Postavljanje rasvjete na pojedinim lokacijama duž trase (npr. čvorišta, mostovi, ulaz i izlaz tunela, vijadukti, nadvožnjaci) može dovesti do porasta svjetlosnog onečišćenja, prvenstveno na dijelovima trase gdje trenutno ne postoji tako intenzivan izvor svjetlosti. Uz primjenu predloženih mjera vezano uz planiranje tipa rasvjete, utjecaj je prihvatljiv.

Zaštićena područja temeljem Zakona o zaštiti prirode

Planirana trasa prolazi područjem Značajni krajobraz Kanjon rijeke Cetine u duljini od oko 1,2 km, a prema projektnoj dokumentaciji predviđena je gradnja 3 tunela ukupne duljine oko 900 m. Planiranom gradnjom ceste s tunelima i predloženim mjerama zaštite okoliša smanjuje se potencijalni utjecaj na zaštićeno područje u vidu trajnog gubitka i oštećivanja prisutnih prirodnih staništa te umanjena prirodnih vrijednosti koja se štite na području značajnog krajobraza.

Područja zaštićena ili predložena za zaštitu nadležnom prostorno-planskom dokumentacijom i krajobrazna obilježja

Predmetni zahvat prolazi kroz područje predloženo za zaštitu u kategoriji značajni krajobraz prema prostorno-planskoj dokumentaciji - rijeka Žrnovnica, te je moguć utjecaj na ovo područje tijekom izgradnje i korištenja planiranog mosta Žrnovnica. Nepovoljni utjecaji poput gubitka i promjene kvalitete prirodnih staništa su s obzirom na trajnost i opseg radova privremenog, odnosno lokalnog karaktera. Uz sanaciju oštećenih staništa i druge predložene mjere kojima se tijekom projektiranja i izgradnje umanjuje trajno oštećivanje okolnih prirodnih površina i staništa, navedeni utjecaji neće imati značajan nepovoljan učinak na prirodne vrijednosti područja predloženog za zaštitu.

Ekološka mreža

Planirani zahvat izgradnje državne ceste D8, dionica Stobreč (TTTS) – Dugi Rat – Omiš sa spojnim cestama smješten je na prostoru područja ekološke mreže HR1000029 Cetina i HR2000929 Rijeka Cetina – kanjonski dio te prolazi u blizini područja HR2001376 Područje oko Stražnice i HR3000126 Ušće Cetine. Prepoznati utjecaji tijekom pripreme i izgradnje predmetnog zahvata, koji mogu imati negativan utjecaj na ciljne vrste i cjelovitost područja ekološke mreže vezani su prvenstveno uz izgradnju tunela Rudine, tunela Komorjak te mosta Cetina. Izgradnja tunela Komorjak I mosta Cetina

zahvaća područja ekološke mreže HR1000029 Cetina i HR2000929 Rijeka Cetina – kanjonski dio, dok se područje HR2001376 Područje oko Stražnice nalazi u blizini izgradnje tunela Rudine.

Sagledavanjem samostalnih i skupnih utjecaja zahvata izgradnje ceste na dionici čvor TTTS – čvor Stara Podstrana – čvor Krilo Jesenice – Čvor – Dugi Rat – most Cetina na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže HR1000029 Cetina, HR2000929 Rijeka Cetina – kanjonski dio, HR2001376 Područje oko Stražnice i HR3000126 Ušće Cetine može se zaključiti da je zahvat prihvatljiv uz primjenu prijedloga mjera ublažavanja štetnih posljedica zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i te provedbu programa praćenja stanja.

3.1.2 Geologija i hidrogeologija

Trasa buduće ceste prolazi uglavnom nagnutim terenom izgrađenim od naslaga fliša, manjim dijelom kroz naslage krednih vapnenaca i proluvijalne naslage rijeke Žrnovnice te kvartarne deluvijalne (nanosne) naslage.

Posebnu pozornost treba posvetiti zahvatima u terenu u naslagama fliša. Flišne naslage predstavljaju kompleks naslaga s vrlo promjenjivim fizikalno - mehaničkim i inženjerskogeološkim karakteristikama kako vertikalno tako i lateralno. Stoga ih možemo dijelom kategorizirati kao uvjetno stabilne naslage u prirodnim uvjetima, a kod izvođenja inženjerskogeoloških radova mogu postati nestabilne. Strmo nagnute tankoslojevite flišne naslage u kojima dominiraju trošni lapori s proslojcima pješčenjaka i glinovitom ispunom unutar međuslojnih pukotina su stabilne u prirodnim uvjetima, a svako veće zasijecanje i usijecanje ih čini nestabilnim, naročito ako su slojevi nagnuti u smjeru padine, a nagib padine je strmiji od nagiba slojeva. Lapori koji se izmjenjuju s debeloslojevitim pješčenjacima, laporovitim vapnencima i brečokonglomeratima imaju povoljnije karakteristike sa stanovišta stabilnosti i nosivosti. Također kod usijecanja i zasijecanja kao i drugih inženjerskogeoloških zahvata na strmim uvjetno stabilnim padinama, koje su prekrivene deluvijalnim glinovito-prašinstim naslagama može doći do formiranja klizišta. Klizište se uglavnom formira tako da deluvijalne glinovito-prašinste naslage klizu po naslagama fliša. Dodatni faktor koji pospješuje klizanje je voda koja se procjeđuje kroz krovinske naslage do nepropusne podloge po kojoj cirkuliraju ka nižim područjima.

Klizanje terena su naročito moguća u zoni iznad Omiša na predjelu Borak - Mlia, gdje su već registrirane naznake klizanja.

Temeljenje mosta preko rijeke Žrnovnice poželjno je izvesti produbljeno na naslagama matične flišne stijene, tj. potrebno je izbjeći plitko temeljenje na rahlim i žitkim proluvijalnim naslagama. Kod pojave potresa većih intenziteta u proluvijalnom nanosu zasićenom vodom moguća je pojava likvefakcije (tečenja tla).

U širem području trase stalni površinski tokovi koji se ulijevaju u more su rijeke Jadro kod Solina, Žrnovnica kod Stobreča i rijeka Cetina kod Omiša. Ostali površinski vodotoci su potoci i bujični vodotoci povremenog karaktera, aktivni samo u vrijeme intenzivnih kiša. S površina koje izgrađuju karbonatne stijene u istraživanom području površinskog tečenja nema, već se vode infiltriraju u podzemlje. Rijeka Cetina u dijelu toka od Trilja do Zadvarja prema ušću u more ima funkciju drena kod visokih voda i poniranja u sušnim mjesecima. Trasiranjem ponorne zone na području Biska utvrđena je povezanost s nizvodnim jakim krškim izvorima Jadro i Žrnovnica na području Splita koji dobivaju dio vode iz Cetine, gdje se izgradnjom akumulacije Đale povećala količina vode na izvorištu

Žrnovnica. Izvor Jadro, primjer jakog krškog izvora koji se nalazi na oko 3,5 km udaljenosti sjeverno od početne točke zahvata, kaptiran je za vodoopskrbu grada Splita, a izvire iz ljuske vapnenaca unutar vodonepropusnog fliša u rubnom tektonskom području planine Mosor. Izvor Žrnovnica, 3 m udaljen sjeveroistočno od početnog dijela zahvata, je nastao u vrlo sličnim geološkim uvjetima i lociran je bočno u odnosu na Jadro te uglavnom ovisi o podzemnim dotocima iz zone poniranja rijeke Cetine. Izvori i vrulje u obalnom području ušća rijeke Cetine u more su u vodonepropusnoj fliškoj zoni uz more s karakterističnim ljuskama vapnenaca unutar fliša. U obalnom području se ističe pojava velike vrulje u uvali Dubci kod Brelagdje gdje je fliška barijera potopljena morem.

Područje zahvata izgrađuju pretežito nepropusne eocenske fliške naslage. Propusne karbonatne stijene zastupljene su sjeveroistočno, gdje izgrađuju više nizova izduženih karbonatnih grebena, koji se na širem prostoru Poljica, Gata, Srinjina i Žrnovnice izmjenjuju s nepropusnim fliškim naslagama. Osim ovih u širem području nalazimo također i djelomično nepropusne naslage prašinasto glinovitog sastava kvartarne starosti, koje su nastale kao produkti površinskog trošenja fliša. Uzduž projektirane trase prema svojstvu vodopropusnosti izdvojene su tri kategorije stijena (propusne, slabo propusne do nepropusne i one izmjeničnih svojstava) sa zastupljenošću naslaga kredne, tercijarne i kvartarne starosti.

3.1.3 Vodna tijela

U neposrednoj blizini trase zahvata se nalaze površinska vodna tijela Žrnovnica i Cetina u direktnom doticaju s prometnicom te Vilar, Veliki potok, Odvodni kanal HE Zakučac koji pripada vodnom tijelu Cetina i JKRNO165_001 Smova koji su u blizini prometnice. Vodna tijela Vilar i Veliki potok su u vrlo lošem, Cetina u lošem, Žrnovnica u umjerenom te Smova u dobrom ekološkom i ukupnom stanju. Smova je uz Cetinu i u dobrom kemijskom stanju, dok preostala vodna tijela nisu u dobrom kemijskom stanju. Podzemne vode na području zahvata pripadaju tijelu podzemne vode JKGI-01 Cetina – jadranski vodni sliv, koje je u dobrom ukupnom stanju. Priobalnom (0423-BSK) i prijelaznom (P2_3-CE) vodnom tijelu su pokazatelji kakvoće u ekološkom, kemijskom i ukupnom dobrom stanju. Ni jedan dio trase zahvata ne prolazi područjem zona sanitarne zaštite. U području opasnosti od poplava se nalazi početni dio trase prometnice u blizini uvale Stobreč sa srednjom vjerojatnošću pojave poplava. Od stacionaže km 17+000 pa do km 17+150 postoji velika vjerojatnost pojave poplava kako zbog presijecanja rijeke Cetine i blizine HE Zakučac gdje se akumuliraju velike količine voda, tako i zbog ušća Cetine u more. Trasa prometnice Stobreč-Omiš se u cijelosti nalazi u području potencijalno značajnih rizika od poplava.

Do utjecaja na podzemne vode tijekom izgradnje može doći uslijed akcidentnih situacija i neadekvatne odvodnje, dok su povišeni vodostaji te neadekvatno zbrinjavanje otpada glavni razlozi možebitnih negativnih utjecaja na površinske vode. Pri korištenju prometnice moguća su onečišćenja podzemnih i priobalnih voda ispiranjem onečišćivala s prometnice, utjecajem zahvata direktnom infiltracijom oborinskih voda u vodonosnik uslijed visoke propusnosti terena, prilikom akcidentnih situacija ili neodržavanjem kanala. Površinske vode mogu biti onečišćene prekomjernim emisijama iz prometa i tvarima koje se koriste za održavanje prometnica.

3.1.4 Tlo

Utjecaj tijekom izgradnje

Glavni očekivani negativni utjecaji na tlo vezani su uz razdoblje izgradnje planiranog zahvata, kada će doći do privremene i trajne prenamjene na području pretpostavljenog radnog pojasa – 40m. Prilikom izvođenja radova na području pretpostavljenog radnog pojasa bit će zahvaćeno ukupno 119,90 ha površine. Najveći udio u pretpostavljenom radnom pojasu zauzimat će pedokartografska jedinica 2- Antropogena tla flišnih i krških sinklinala i kolvija, 88,87 ha odnosno 74,12 %.. Unutar radnog pojasa prisutna je opasnost od emisije tekućih tvari u okolno tlo do koje može doći u slučaju nepažljivog rada strojevima. Također, tijekom gradnje očekuje se i povećana emisija teških metala u okolno tlo.

Utjecaj tijekom korištenja

Utjecaj na tlo tijekom korištenja prometnice značajno je manji nego prilikom pripreme terena i građevinskih radova. Površine na kojima nije došlo do trajne prenamjene, nakon završetka radova saniranjem će se vratiti u prvobitno stanje.

Do onečišćenja tla može doći jedino u slučaju akcidentnih situacija prilikom prevoženja opasnih tvari, što se može spriječiti primjenom plana intervencija za slučaj akcidentnih situacija koji je u skladu sa zakonskim propisima i pravilima vezanim uz sigurnost na prometnicama.

3.1.5 Poljoprivreda

Utjecaj tijekom izgradnje

S obzirom da poljoprivredno zemljište čini $\frac{1}{4}$ područja pretpostavljenog radnog pojasa, utjecaj tijekom izgradnje obilaznice bit će izravan i negativan. Tijekom izgradnje doći će do prenamjene i oštećivanja tla uslijed polaganja trase obilaznice u širini pretpostavljenog radnog pojasa od 40 m. Očekivani gubitak poljoprivrednih površina iznosi 24,44 ha. Unutar Arkod baze, upisanih poljoprivrednih parcela je 5,77 ha, najvećim dijelom maslinika.

Utjecaj tijekom korištenja

Od štetnih tvari koje dospjevaju na poljoprivredne površine uslijed odvijanja prometa, poseban značaj imaju teški metali. Od tekućih tvari to su pogonska goriva, motorna ulja, deterdženti, tekućine za rashladne sustave, itd. Očekivan unos onečišćenja na poljoprivrednim površinama može doći i uslijed emisija polinuklearnih aromatskih ugljikovodika (PAH-ova). Poseban utjecaj na proizvodnu vrijednost tla predstavlja zimsko održavanje prometnice (poglavito NaCl).

Najintenzivnijem onečišćenju bit će izložene poljoprivredne površine uz samu trasu buduće prometnice. Zbog čega će neminovno doći do pada vrijednosti zemljišta pored prometnice, a vjerojatno i do znatnog smanjenja korištenja proizvodnog potencijala tla u takvom području.

3.1.6 Krajobraz

Izgradnja prometnice uključivat će pripreme radove (čišćenje terena, površinsko krčenje, odvoz suvišnog materijala, građenje privremenih građevina za potrebe organizacije gradilišta), zemljane radove, izgradnju prometne površine, uređenje zelenih površina uz prometnicu. Utjecaj na krajobraz

očitavat će se u izravnim – fizičkim, i neizravnim promjenama, koje će nastati unošenjem nove, umjetne strukture u prostor.

Cesta će najvećim dijelom prolazi zaravnjenim terenom ili u obliku blagog nasipa, koji pri izgradnji zahtijeva minimalne promjene prirodne morfologije terena, pa se ne očekuje znatan nepoželjan utjecaj na prirodnu morfologiju terena. Do značajnijeg i izraženijeg utjecaja na prirodnu morfologiju terena, doći će pri izgradnji nekoliko tunela na stac. km cca 1+500-1+700, 2+200-2+600 te 15+900-17+000.

Trasa će pretežito prelaziti preko zapuštenih i obrađivanih poljoprivrednih površina, čime će doći do prenamjene i nepovratnog gubitka dijela istih, kao i do narušavanja njihovog oblika i strukture usitnjavanjem i cijepanjem. Izgradnjom i smještajem nove, umjetne strukture u većinski poljodjelsko područje, također će doći do promjena u percepciji opisanog krajobraznog područja, te trajnog gubitka vrijednih poljoprivrednih površina kojima će zahvat prolaziti. Samim time, izgubit će se i slika cjelovitosti i kompaktnosti područja. Također, na pojedinim predjelima padina brdskog niza, trasa prolazi kroz pojaseve šumskog pokrova, čime će doći do stvaranja šumske prosjeke na nekoliko poteza, kao i do trajne prenamjene i nepovratnog gubitka dijela navedenih površina.

S obzirom na smještaj okolnih naselja i sela koja se pružaju uz obalu i na padinama brdskog niza, te karakteristike samog zahvata (na većem će broju lokacija područje premošćivati u obliku vijadukata), planirana cesta će tijekom izgradnje biti izložena pogledima iz navedenih naselja, pogotovo na dijelovima gdje se stambenim objektima sela na padinama približava na udaljenost od 50 do 70 metara (naselja Zminjevača, Strožanac, Donja Podstrana, Gornja Podstrana, Grljevac, Sv. Martin, Mutogras, Bajnice, Jesenice, Dugi Rat, Duće).

Izgradnja planirane ceste TTTS – most Cetina, s obzirom na opisane karakteristike samog zahvata i područja kojima prolazi, imat će umjeren do značajan utjecaj na krajobrazna područja kojima je položena, ali je on procijenjen kao prihvatljiv uz provođenje svih predloženih mjera zaštite krajobraza.

3.1.7 Kvaliteta zraka

Kvaliteta zraka promatranog područja u postojećem stanju, prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 001/14) svrstana je dijelom ispod donjeg praga procjene obzirom na NO₂, SO₂ benzen, CO i teške metale te ispod gornjeg praga procjene obzirom na PM₁₀, te dijelom (sjeverni dio dionice bliži aglomeraciji grada Splita) iznad gornjeg praga procjene za SO₂ i NO₂, odnosno ispod gornjeg praga za PM₁₀. Koridor kojim će planirana cesta prolaziti pod utjecajem je već postojeće okolne prometne infrastrukture i naselja. Stoga, onečišćenje koje se pri uobičajenim uvjetima može pojaviti su određene količine plinovitih onečišćujućih tvari koje potječu od prometa na postojećim prometnicama i kućanstava. Mogu se očekivati lokalna povećanja koncentracija u blizini otvora tunela, kružnih tokova i raskrižja. Provedenim proračunom, uz obavezni program praćenja stanja kvalitete zraka te pridržavanjem predloženih mjera ne očekuju se povećanja koncentracija koja bi uzrokovala promjenu razina onečišćujućih tvari na prvim naseljenim objektima.

3.1.8 Razine buke

Tijekom izgradnje planirane prometnice doći će do emitiranja dodatne buke u okolišu kao posljedica građevinskih radova. Ova buka je privremena i prestaje po završetku izvođenja radova, te se uz poštivanje tehnološke discipline ne očekuje njen negativan utjecaj na okolna naseljena područja.

Proračun buke uz buduću brzu cestu je napravljen za predviđeni prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) u 2034. godini. Budući da će trasa prometnice prolaziti u neposrednoj blizini naseljenih područja sa već postojećom okolnom prometnom infrastrukturom, razine buke koje će se pojavljivati pri okolnim naseljenim objektima promatrane su s osvrtom na članak 7. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04). Kao ocjenski kriterij izloženosti buci promatrana je noćna razina buke koja prema navedenom Pravilniku ne smije prelaziti ekvivalentnu razinu buke od 50 dB(A). Proračunom se ustanovilo da planirana prometnica prolazi na takvoj udaljenosti od dvanaest naselja, da bi bez primjene mjera zaštite od buke, razine buke kojima će najbliži objekti tih naselja biti izloženi prekoračivale najviše dopuštene vrijednosti određene Pravilnikom (NN 145/04). Na tim lokacijama u okviru viših faza projektnog rješenja predvidjeti će se mjere zaštite od buke, prvenstveno postavljanjem zidova za zaštitu od buke. Studijom su predviđena kontrolna mjerenja buke koja će utvrditi stvarno stanje prije i nakon postavljanja mjera zaštite od buke, te će prema tim mjerenjima i mogućoj potrebi biti definirane dodatne mjere zaštite od buke koje će buku zahvata svesti na Pravilnikom prihvatljivu razinu.

3.1.9 Šumski ekosustavi i šumarstvo

Bitna odrednica ovih šumskih područja je ta da rastu na krškim područjima koji ima svoje specifičnosti.

Utjecaji na šume i šumarstvo prilikom provođenja bilo kakvih građevinskih (zemljanih) zahvata ponajprije se očituju u trajnom gubitku površina pod šumom izravnim zaposjedanjem šumsko-proizvodnih površina.

Površine šuma i šumskog zemljišta koje su potencijalno ugrožene zaposjedanjem površine (radni pojas) se nalaze u državnom (4,92 ha) i privatnom (31,24 ha) vlasništvu, a ukupna površina im je 36,16 ha.

Gubitak izravnim zaposjedanjem površine gospodarskih šuma značajno je manji od gubitka općekorisnih funkcija šuma. Prema metodologiji propisanoj za ocjenu općekorisnih funkcija šuma (Pravilnik o uređivanju šuma (NN 79/15), općekorisne funkcije šuma su:

1. zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava
2. utjecaj na vodni režim i hidroenergetski sustav
3. utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju
4. utjecaj na klimu
5. zaštita i unaprjeđenje čovjekova okoliša
6. stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere
7. rekreacijska, turistička i zdravstvena funkcija

8. utjecaj na faunu i lov
9. zaštitne šume i šume s posebnom namjenom

Procjenom stanja i strukture svakog poligona, a na temelju navedene metodologije dobivene su ocjene općekorisnih funkcija šuma za svaki poligon. Dobivenim ocjenama pridružuju se bodovne vrijednosti uništenih ili smanjenih općekorisnih funkcija šuma, koje se pomnože s površinom svakog ocijenjenog poligona, kako bi se dobila ukupna vrijednost općekorisnih funkcija šuma. Ukupna vrijednost općekorisnih funkcija šuma prikazana je u Tablici 4-3 za državne i privatne šume.

Na temelju navedenih podataka trajnim zaposjedanjem je ugroženo 36,16 ha šuma i šumskog zemljišta s ukupnom vrijednošću općekorisnih funkcija šuma od 7.367.240 bodova. Od toga privatne šume čine 31,24 ha s ukupnom vrijednošću općekorisnih funkcija šuma od 7.367.240, a državne šume 4,92 ha s ukupnom vrijednošću općekorisnih funkcija šuma od 316.800 bodova.

U nastavku (Tablica 3.1.1.) su prikazani podaci o ukupnom iznosu bodova prema vlasništvu i po gospodarskim jedinicama.

Tablica 3.1.1 Vrijednost OKFŠ-a za područje radnog pojasa po gospodarskim jedinicama

Šumarija/Županija	Gospodarska jedinica	Radni pojas	
		Površina ha	Iznos bodova
Split	Mosor - Perun	4,24	316.800
Split	Omiška Dinara	0,68	0
Ukupno državne šume		4,92	316.800
Splitsko dalmatinska	-Privatne neuređene šume	31,24	7.367.240
Ukupno privatne šume		31,24	7.367.240
Sveukupno šume		36,16	7.684.040

Tijekom gradnje osobitu pažnju treba posvetiti rukovanju lako zapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje, kako ne bi došlo do šumskih požara.

Ugroženost šuma od požara podijeljena je po stupnjevima ugroženosti, i to: I stupanj (više od 480 bodova) za vrlo veliku ugroženost, II stupanj (381 – 480) za veliku ugroženost, III stupanj (281 – 380) za srednju ugroženost, te IV stupanj (do 280 bodova) za malu ugroženost šuma od požara.

Stupanj ugroženosti državnih šuma od požara, temeljem Pravilnika o zaštiti šuma od požara za područje razmatranog utjecaja (400 m), prikazan je u Tablici 3.1.2. i 3.1.3..

Tablica 3.1.2 Stupanj ugroženosti državnih šuma od požara na području razmatranog utjecaja

Uređajni razred	Parametri za procjenu ugroženosti šuma od požara *						Ukupn o bodova	Stupanj ugroženosti
	1	2	3	4	5	6		
Sjemenjača alepskog bora	200	60	80	60	35	10	445	II Veliki
Šikara	160	60	80	60	30	10	400	II Veliki
Neobraslo proizvodno	80	60	80	60	30	10	320	III Umjereni
Neobraslo neproizvodno	80	60	80	60	35	10	325	III Umjereni
Neplodno	60	60	80	60	25	10	295	III Umjereni

Tablica 3.1.3 Stupanj ugroženosti privatnih šuma od požara na području razmatranog utjecaja

Uređajni razred	Parametri za procjenu ugroženosti šuma od požara *						Ukupn o bodova	Stupanj ugroženosti
	1	2	3	4	5	6		
Sjemenjača alepskog bora	200	100	80	60	35	40	515	III Vrlo veliki
Makija	160	60	80	60	30	40	430	II Veliki
Garig	160	60	80	60	30	40	430	II Veliki

* 1 – vegetacijski pokrov (vrsta drveća, sklop, prizemno rašće)

2 – antropogeni utjecaj

3 – klimatske prilike (temperatura, oborine, relativna zračna vlaga)

4 – stanište (matični supstrat i vrsta tla)

5 – orografija (ekspozicija, nadmorska visina, inklinacija)

6 – šumski red

Površina (ha) pojedinog stupnja ugroženosti od požara prema uređajnim razredima šuma i varijantama prikazana je u nastavku (tablica 3.1.4.)

Tablica 3.1.4 Površina (ha) pojedinog stupnja ugroženosti od požara prema uređajnim razredima državnih i privatnih šuma

Uređajni razred	Površina (ha) pojedinog stupnja ugroženosti				Ukupno
	I stupanj	II stupanj	III stupanj	IV stupanj	
Sjemenjača alepskog bora	/	0,77	/	/	0,77
Šikara	/	1,86	/	/	1,86
Neobraslo proizvodno	/	/	42,92	/	42,92
Neobraslo neproizvodno	/	/	0,05	/	0,05
Neplodno	/	/	6,97	/	6,97
Ukupno državne šume	/	2,62	49,94	/	52,57
Sjemenjača alepskog bora	18,47	/	/	/	18,47
Makija	/	92,96	/	/	92,96
Garig	/	107,48	/	/	107,48
Ukupno privatne šume	18,47	200,44	/	/	218,91
Šume sveukupno	18,47	203,06	49,94	/	271,48

Ugroženost od požara je srednja (III stupanj) samo na neobraslim i neplodnim šumskim površinama u državnom vlasništvu koje se nalaze u krajnjem istočnom dijelu trase. Promatrajući radni pojas same trase i njene stacionaže, srednja ugroženost od požara je samo na tri dijela trase sljedećih stacionaža: 15+800 do 16+400, 16+600 do 17+050 te 17+150 do 17+287,05. Na svim ostalim dijelovima gdje trasa ceste siječe šumska područja, ugroženost od požara je velika ili vrlo velika.

Sama prometnica može imati i pozitivan utjecaj na sprječavanje erozije tla na nižim nadmorskim visinama (odnosno niže od prometnice) jer ukoliko se izgradi sa svim potrebnim elementima (rovovi, kanali uz prometnicu, gabioni, zidovi) može služiti kao fizička barijera površinskoj vodi, zaustavljajući je ili bar usporavajući je.

Ostali utjecaji

Negativni utjecaji koji se još mogu pojaviti tijekom radova su:

- zahvaćanje površine koja je veća od planirane
- požare izazvane pri nesavjesnom rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje
- oštećivanje rubova šumskih sastojina teškom mehanizacijom

- otvaranje novih šumskih rubova u područjima radnog zahvata
- pojava šumskih štetnika i bolesti drveća uslijed ostavljene posjećene drvne mase
- akcidentne situacije koje se mogu pojaviti tijekom radova, a rezultiraju onečišćenjem okoliša.

Utjecaj tijekom korištenja

Negativni utjecaji tijekom korištenja ceste su:

- povećana opasnost od požara uslijed povećanja opsega prometa
- akcidentne situacije koje se mogu pojaviti korištenja, a rezultiraju onečišćenjem okoliša

Iz navedenih podataka proizlazi da je struktura šuma na području zahvata promatrana gospodarski niske vrijednosti jer veći dio šumskih površina čine panjača hrasta cera i šikare, međutim njihova vrijednost leži u tome da štite tlo od ispiranja, snižavaju temperaturu mikroklimu i povećavaju plodnost tla.

Ipak, zbog linijske prirode projekta i korištenja već postojeće trase pruge, utjecaj je prihvatljiv uz poštivanje naznačenih mjera.

3.1.10 Divljač i lovstvo

Tijekom izvođenja radova (iskolčavanje trase, rekognosciranje terena, građevinski radovi i sl.) postojat će privremeni utjecaj od kretanja/buke koje može uznemiravati divljač ukoliko se izvodi za vrijeme reprodukcijuskog ciklusa.

Izvođenje radova pri izgradnji cesta imati će privremeni negativan utjecaj na divljač koja obitava na području prolaska trase zahvata jer će izazvati uznemiravanje i migraciju divljači. Buka i kretanje teških strojeva te ostalih vozila, kao i kretanje ljudi, uznemiravati će divljač ukoliko se izvodi za vrijeme reprodukcijuskog ciklusa. Stoga treba postupati u skladu sa zakonom o lovstvu, što nalaže mir u lovištu za vrijeme reprodukcijuskog ciklusa divljači i za vrijeme vođenja mladunčadi.

Ovlaštenici prava lova također će pretrpjeti određenu štetu prilikom izgradnje i to porastom šteta na poljoprivredi i šumarstvu, divljači i lovnom turizmu. Lovoovlaštenike treba obavijestiti o periodu izvođenja radova u njihovom lovištu, te dogovoriti naknadu za lovnogospodarske i lovnotehničke objekte koje će eventualno trebati ukloniti ili preseliti.

Izgradnjom planiranog zahvata povećava se fragmentacija staništa što dovodi do izdvajanja populacija unutar određene vrste. To utječe na migraciju divljači. Važnu ulogu ublažavanja fragmentacije imati će tuneli Perun i Rudine, vijadukt Krpotina a posebice vijadukt Pelegrnica ako se ustvrdi činjenica da će se postavljati vanjska zaštitna ograda.

Promet koji će se odvijati predmetnom trasom će i nakon izgradnje imati utjecaja na divljač, te će trebati određeno vrijeme nakon izgradnje objekta za uspostavljanje normalnih odnosa između staništa i divljači koja obitava u njemu.

3.1.11 Otpad

Na području zahvata moguća je pojava nepropisno odloženog otpada, uglavnom glomaznog otpada, otpadnih guma te drugog miješanog otpada (plastična i drvena ambalaža). Tijekom pripremnih radova (čišćenje terena, površinsko krčenje i sl.) i građevinskih radova te transporta i rada mehanizacije očekuje se nastanak neopasnog i opasnog otpada. Opasni otpad odlagat će se u nepropusnu ambalažu (eko-kontejner) do predaje ovlaštenom sakupljaču opasnog otpada na daljnju obradu. Potrebno je planirati i ekološke toaletne kabine. Također, s ovlaštenom tvrtkom morat će se ugovoriti pražnjenje i zbrinjavanje otpada iz separatora ulja i maziva. Lokacije za prikupljanje otpada kao i potrebnu infrastrukturu (kontejnere, betonski plato, itd.) potrebno je planirati projektom organizacije gradilišta. Nositelj zahvata trebao bi voditi očevidnik s podacima o vrstama, količinama, mjestu nastanka, načinu i mjestu skladištenja, obrađivanja i odlaganja otpada. Uz poštivanje svih predloženih mjera ne očekuju se negativni utjecaji otpada na okoliš.

3.1.12 Utjecaj na promet i prometne tokove

Izgradnja ceste utjecat će na promet na postojećoj cestovnoj mreži te će biti potrebno osigurati optimalne uvjete odvijanja cestovnog prometa na njima u svim fazama izgradnje i u svim prijelaznim stanjima. Ovo se odnosi i na lokalne komunikacije paralelne uz koridore predmetnog zahvata, a kojima se koristi lokalno stanovništvo. Na dijelovima gdje brza cesta presjeca postojeće cestovne prijelaze moguće su akcidentne situacije, odnosno, sudari gradilišnih i „civilnih“ vozila do kojih može doći nepoštivanjem prometno-zakonske regulative i dr. čime potencijalno može doći smanjenja ili ugrožavanja sigurnosti prometa.

Potencijalni negativni utjecaj na organizaciju prostora tijekom izgradnje mogući su zbog:

- pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, što će zahtijevati posebnu pažnju i prateću službu (prilikom transporta posebnih tereta i strojeva)
- pojačanog prometovanje kamiona, bagera, buldožera i sl. koji će usporavati promet, a također postoji i opasnost od ispadanja materijala koji može otežati uvjete na cesti
- nereguliranog odvijanja prometa prilikom izgradnje uslijed nepoštivanja Projekta regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova.

Negativni utjecaji tijekom izgradnje vezani za sigurnost prometa su neizbježni, međutim oni će se svesti na minimum pravilnom organizacijom gradilišta i Projektom privremene regulacije prometa za vrijeme izvođenja radova.

Utjecaj na okoliš stvara se probijanjem i/ili korištenjem pristupnih putova, gradnjom manipulativnih površina te parkirališta za vozila i strojeve. Dobrom organizacijom gradilišta dodatno se smanjuje utjecaj na okoliš tijekom izgradnje.

Utjecaj tijekom korištenja

Križanja s postojećim cestama predviđa se riješiti čvorištima kako je navedeno u opisima u ovoj studiji. Stoga se nakon završetka izgradnje brze ceste, odnosno tijekom njenog korištenja ne očekuju dodatni utjecaji na organizaciju prostora u odnosu na stanje prije početka izgradnje. S obzirom da ce se povećati sigurnost cestovnog prometa, planirani zahvat neće imati negativnog utjecaja na cestovni

promet. Izgradnjom brze ceste povećat će se sigurnost prometa, brzine prometovanja, te propusna i prijevozna moć ceste.

3.1.13 Utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Kako planirana dionica prolazi kroz uglavnom naseljena područja, problemi svjetlosnog onečišćenja vezani su uz već postojeću prometnu i gradsku infrastrukturu. Na planiranoj dionici planira se postavljanje dodatne rasvjete koja može imati negativne efekte u slučaju postavljanja neekološki prihvatljive rasvjete, nepravilne montaže i neodgovarajućeg dizajna. Potrebno je provesti predložene mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja sa ciljem smanjenja nepotrebnih i neželjenih emisija svjetlosti.

3.1.14 Utjecaj na kvalitetu zraka

Kvaliteta zraka promatranog područja u postojećem stanju, prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 001/14) svrstana je dijelom ispod donjeg praga procjene obzirom na NO₂, SO₂, benzen, CO i teške metale te ispod gornjeg praga procjene obzirom na PM₁₀, te dijelom (sjeverni dio dionice bliži aglomeraciji grada Splita) iznad gornjeg praga procjene za SO₂ i NO₂, odnosno ispod gornjeg praga za PM₁₀. Koridor kojim će planirana cesta prolaziti pod utjecajem je već postojeće okolne prometne infrastrukture i naselja. Stoga, onečišćenje koje se pri uobičajenim uvjetima može pojaviti su određene količine plinovitih onečišćujućih tvari koje potječu od prometa na postojećim prometnicama i kućanstava. Mogu se očekivati lokalna povećanja koncentracija u blizini otvora tunela, kružnih tokova i raskrižja. Provedenim proračunom, uz obavezni program praćenja stanja kvalitete zraka te pridržavanjem predloženih mjera ne očekuju se povećanja koncentracija koja bi uzrokovala promjenu razina onečišćujućih tvari na prvim naseljenim objektima.

3.1.15 Emisije stakleničkih plinova iz pokretnih izvora

Zemljina atmosfera, kao višeslojni plinski omotač oko Zemlje, najvećim dijelom pridonosi klimatskim prilikama. Staklenički plinovi, koji sudjeluju u tvorbi atmosfere s relativno malim volumnim udjelom (manjim od 0,04 %, odnosno s manje od 4 dcl na 1m³, odnosno 1000 litara zraka) "najzaslužniji" su za staklenički učinak Zemljine atmosfere, koji nastaje zadržavanjem odbijene Sunčeve emisije od površine Zemlje. Od stakleničkih plinova najznačajniji su ugljični dioksid (CO₂), metan (CH₄) i didušikov oksid (N₂O). Dok emisije metana potiču u najvećoj mjeri od proizvodnje goriva te aktivnosti u poljoprivredi, emisije didušikovog oksida (oslobađa se izgaranjem goriva), a posebno ugljičnog dioksida usko su povezane sa prometom. Emisijama ugljičnog dioksida najviše pridonose emisije koje potječu iz djelatnosti proizvodnje energije i rafinerijskih procesa (39 %), industrijskih procesa (21 %), prometa (17%), grijanja i drugih energetske potreba u kućanstvima i sl. (9 %), šumskih požara (11 %) te ostalih djelatnosti (3 %) (I. Brozović i sur. 2014).

Sukladno gore iznesenom, korištenjem novo planirane prometnice doći će uz koridor planirane trase, uslijed povećanog prometa, i do povećane emisije stakleničkih plinova u odnosu na sadašnje stanje. U kumulativnom smislu ne očekuje se značajan utjecaj s obzirom da se emisija stakleničkih plinova u okolnom području zahvata neće bitno promijeniti. Pretežni dio očekivanog povećanja prometa preko predmetne trase za posljedicu će imati smanjenje prometa na postojećoj Jadranskoj magistrali (D8) na dijelu od Splita do Omiša.

3.1.16 Utjecaj u slučaju ekološke nesreće i rizik njezina nastanka

Mogući iznenadni događaji na planiranom zahvatu mogući su tijekom izgradnje, kao i tijekom korištenja.

Nesreće koje se mogu dogoditi mogu ugroziti zdravlje i živote ljudi na gradilištu ili mogu prouzročiti materijalne štete u prostoru. Tijekom izgradnje moguće su povremene, nepredvidive ili slučajne nezgode.

Uzroci tih nesreća, prema Tušaru (2002) mogu biti:

- "viša sila" (potresi jačine veće od proračunskih, ratna razaranja...),
- tijekom rada može nepažnjom doći do pojave požara na elektroinstalacijama ili elektrostrojevima,
- tijekom prijevoza sirovine može doći do prevrtanja vozila,
- pri pretakanju i prijevozu dizelskog goriva može nepažnjom doći do izlivanja sadržaja i onečišćenja tla ili vode.

Moguće su akcidentne situacije vezane uz nepravilnu organizaciju gradilišta koja za posljedicu može imati onečišćenje tla i voda naftnim derivatima i otpadnim vodama s gradilišta, a što se mora spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta.

Tijekom izgradnje na vidnom mjestu unutar prostora za privremeno odlaganje opasnog otpada mora biti istaknut plan postupanja u slučaju izvanrednog događaja, a u njegovoj neposrednoj blizini mora biti smještena odgovarajuća vrsta i količina sredstva i opreme za gašenje požara.

Tijekom korištenja zahvata najveći negativan utjecaj na okoliš izazvan akcidentom predstavljaju prometne nesreće (sudari, izlijetanja, prevrtanja) i njihove posljedice: izlivanje nafte i naftnih derivata, kao i drugih opasnih tvari koje se mogu prevoziti cestovnim vozilima (kemikalije, otrovi i sl.), a izrazito su opasne po zdravlje ljudi i okoliš (prvenstveno zrak, tlo, vode i staništa).

Ukoliko se poštuju propisani zakoni i pravilnici te predložene mjere zaštite koje onemogućuju ispuštanje štetnih tvari u okoliš vjerojatnost nastajanja akcidentnih situacija u konkretnim uvjetima svedena je na minimum.

3.1.17 Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

Trasa planirane ceste smještena je na području Primorskih ili Donjih Poljica, između rijeke Žrnovnice na sjeverozapadu i ušća rijeke Cetine na jugoistoku. Naseljavanje tog prostora počinje već u najranijim razdobljima prapovijesti i gotovo se kontinuirano može pratiti kroz sva prapovijesna i povijesna razdoblja do danas, o čemu svjedoči bogata nepokretna kulturna baština – graditeljska i arheološka.

Graditeljsku baštinu čine pojedinačne građevine (civilne, sakralne i memorijalne) i kulturno-povijesne cjeline (skupine seoskih građevina), dok je arheološka baština zastupljena kopnenim lokalitetima. Najveći je broj kulturno-povijesnih vrijednosti evidentiran, a samo manji dio preventivno je ili trajno zaštićen te upisan u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

Na promatranom području, povijesna naselja nastala su na padinama brdskog niza Poljičke planine (Gornja Podstrana, Gornje Jesenice, Zeljovići, Krug, Duće). Zahvaljujući takvom prostornom razmještaju trasa ceste ne zadire u izgrađene dijelove povijesnih naselja.

U zoni s izravnim utjecajem evidentirane su dvije arheološke zone te jedanaest arheoloških lokaliteta. Učestali arheološki tragovi kao i smještaj znatnog broja nalazišta u užoj zoni s izravnim utjecajem ovu kategoriju kulturne baštine čine naročito ugroženom. Na mogućnost otkrića novih i zasad nepoznatih arheoloških lokaliteta tijekom zemljanih radova upućuju evidentirani lokaliteti, kao i slaba istraženost područja. Sustav mjera zaštite za arheološku baštinu obuhvaća probna arheološka istraživanja, te osiguranje arheološkog nadzora s ciljem utvrđivanja ugroženosti potencijalnih lokaliteta. Na područjima na kojima nije bilo moguće detaljno arheološko rekognosciranje zbog neprohodnosti terena (između stacionaže 8+370 i stacionaže 10+550), potrebno je prije početka radova, a nakon iskolčenja trase osigurati naknadni pregled terena radi pozicioniranja mogućih lokaliteta, s ciljem utvrđivanja sustava mjera zaštite.

Sakralne građevine smještene su u zoni izravnog i neizravnog utjecaja. Budući da su smještene na dovoljnoj udaljenosti od trase ceste, procjenjuje se da neće biti ugrožene tijekom izvođenja radova.

Ostale kulturno-povijesne vrijednosti (etnološke građevine, trasa infrastrukturne povijesne građevine) nalaze se u zoni izravnog utjecaja. Procjenjuje se da će etnološke građevine biti izložene mogućoj devastaciji, a dio trase infrastrukturne povijesne građevine neminovno će biti ugrožena tijekom izgradnje ceste.

Predviđenim sustavom mjera zaštite moguće je ukloniti direktne konfliktne situacije u prostoru, te se predložena trasa brze ceste može prihvatiti.

Na kraju, treba istaknuti da bi svaka izmjena trase brze ceste uvjetovala istovjetan postupak utvrđivanja ugroženosti kulturnih dobara.

4 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

4.1 Mjere zaštite tijekom projektiranja i pripreme

4.1.1 Opće mjere zaštite

1. Ako se primjenjuje faznost gradnje tj. kad ona bude definirana, mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša uskladiti prema fazama.
2. U okviru izrade Glavnog projekta izraditi elaborat u kojem će biti prikazan način na koji su u Glavni projekt ugrađene mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša iz ovog Rješenja. Elaborat mora izraditi pravna osoba koja ima suglasnost za obavljanje odgovarajućih stručnih poslova zaštite okoliša.
3. Izraditi projekt organizacije gradilišta kojim će se unaprijed odrediti prostor za smještaj, kretanje i pranje kotača građevinskih vozila i druge mehanizacije prije uključivanja na javnu prometnu mrežu, prostor za skladištenje i manipulaciju tvarima štetnim za okoliš te privremene i trajne lokacije skladišta / deponija materijala i otpada.
4. Odrediti lokacije za trajno skladištenje materijala iz iskopa sukladno propisima.
5. Odrediti lokaciju za kontrolirano skladištenje humusnog sloja iskopanog pri izvođenju zemljanih radova.
6. Za pristup gradilištu planirati korištenje postojeće mreže putova, a kao glavni pristupni put koristiti trasu zahvata. Nove pristupne putove formirati kroz prirodnu vegetaciju samo kada je nužno te pritom osigurati nesmetanu komunikaciju između poljoprivrednih površina.
7. Kada se faze izgradnje definiraju, izraditi redoslijed gradnje u cilju održanja funkcionalnosti sustava odvodnje oborinskih voda.
8. Kada se faze izgradnje definiraju, odrediti transportne rute.
9. Tijekom rješavanja odvodnje oborinskih i kolničkih voda uključiti i zaštitu od erozije postojećih parcela i građevina.

Mjera zaštite br. 1. propisana je u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13 i 20/17) i Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18). Ostale mjere temelje se na Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), Pravilniku o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08), Zakonu o vodama (NN 153/09, 130/1, 56/13, 14/14 i 46/18) i Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18).

4.1.2 Mjere zaštite biološke raznolikosti

10. Pripremne radove na izgradnji zahvata (krčenje vegetacije, čišćenje terena) izvoditi izvan razdoblja gniježdenja ptica i veće aktivnosti drugih životinjskih vrsta, tj. navedene radove planirati u razdoblju između 15. rujna i 15. ožujka kako bi se umanjio negativan utjecaj na faunu.
11. Kako bi se izbjegao utjecaj uznemiravanja i stradavanja strogo zaštićenih vrsta ptica (ujedno ciljnih vrsta ekološke mreže), radove koji uključuju korištenje teške mehanizacije i/ili miniranje na dionici trase od km 16+900 do kraja trase (km 17+150) (uključujući most preko Cetine) izvoditi u razdoblju između 1. listopada i 1. veljače.

12. Mostove preko stalnih vodotoka (Žrnovnica, Cetina) projektirati uz izvedbu sustava zatvorene odvodnje s adekvatnim stupnjem pročišćavanja otpadnih voda kako bi se izbjegao rizik od onečišćenja površinskih voda.
13. Mostove preko stalnih vodotoka (Žrnovnica, Cetina) projektirati na način da elementi mosta (npr. stupovi, upornjaci) ne zadiru u sam vodotok i riparijsku zonu kako bi se izbjegao utjecaj na vodena i obalna staništa i vrste vezane za ista.
14. Radi smanjenja svjetlosnog onečišćenja i mogućeg utjecaja na šišmiše projektirati vanjsku rasvjetu ceste i mosta preko Cetine unutar minimalno potrebnih okvira za funkcionalno korištenje zahvata uz korištenje ekološki prihvatljive rasvjete sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, odnosno objektima, s minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima te uz upotrebu tipa lampi s najmanjim utjecajem na noćnu faunu (LED ili natrijeve lampe). Prilikom konačnog odabira tipa lampi konzultirati stručnjaka za faunu kako bi se odabir napravio sukladno rezultatima aktualnih istraživanja.
15. Kako bi se zadržala cjelovitost staništa i smanjilo stradavanje malih životinja na cesti (osobito gmazova), potrebno je prilagoditi propuste vanjske odvodnje ceste tako da se omogući njihovo korištenje od strane malih životinja:
 - propusti trebaju biti pravokutni te minimalnih dimenzija 0,5 x 0,5 m,
 - dno i stjenke prolaza trebaju biti od betona,
 - dno propusta treba biti tako projektirano da omogući postojanje suhog koridora za prolaz životinja i kad ima vode u objektu,
 - stjenke izlaznog kanala propusta potrebno je izvesti u kombinaciji betona i kamena s nagibom stjenki 30-45° kako bi kanal bio prikladan za životinje,
 - kanale vanjske odvodnje potrebno je projektirati tako da se onemogući prolazak životinja na cestu i kako bi se usmjerile prema otvoru propusta (usmjeravanje se postiže izvedbom ograde uz rub ceste s veličinom oka 2 - 4 cm² te usmjeravanjem životinja sadnjom grmolike vegetacije oko samih otvora).
16. O početku radova na prostoru i u blizini zaštićenih područja i područja ekološke mreže obavijestiti nadležnu javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima (izgradnja tunela Rudine; dionica od km 15+900 do kraja trase).
17. U slučaju postave transparentnih barijera za zaštitu od buke, potrebno ih je opremiti odgovarajućim naljepnicama u svrhu spriječavanja zalijetavanja ptica.

Mjere zaštite propisane su u skladu sa čl. 4. čl. 5., čl. 6., čl. 7. čl. 19. st. 2. i čl. 52., st.1., 2. i 3., čl. 58., čl. 101., čl. 102. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18), čl. 17. stavak 1. i 2., čl. 18., čl. 20., čl. 22. stavak 3., čl. 23. Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11).

4.1.3 Mjere zaštite voda

18. Provesti detaljna geološka i hidrogeološka istraživanja s ciljem utvrđivanja debljine površinskog pokrivača te sastava i vodopropusnosti pokrovnih naslaga i stijena podloge u svrhu definiranja najpogodnijih lokacija ispusta kontroliranog sustava odvodnje.
19. Projektom dokumentacijom potrebno je predvidjeti uređenje prijelaza preko vodotoka prema normama i kriterijima zaštite od štetnog djelovanja voda.
20. Odvodnju otpadnih voda projektirati tako da su svi spojevi vodonepropusni te da se onečišćena voda preko separatora i mastolova odvodi u najbliži recipijent.

Mjere zaštite propisane su u skladu sa Zakonom o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14 i 46/18) i Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16).

4.1.4 Mjere zaštite tla i poljoprivrednih površina

21. Površine potrebne za organizaciju građenja (privremeno skladištenje građevinskog i otpadnog materijala, mjesta za parkiranje i manevarsko kretanje mehanizacije, pretakališta goriva, betonare, asfaltne baze) planirati unutar koridora prometnice tako da se negativan utjecaj na okoliš i oštećenja površina svedu na najmanju moguću mjeru. Za te potrebe treba iskoristiti već degradirane površine, a ne stvarati nove unutar postojeće vegetacije.
22. Na područjima požarišta te na područjima pod utjecajem erozijskih procesa potrebno je uspostaviti monitoring i pravovremeno reagirati ukoliko dođe do pojave klizišta
23. Na području izgradnje trase obilaznice potrebno je privremenu nemogućnost poljoprivredne proizvodnje novčano nadoknaditi vlasnicima.
24. Stabilizaciju i zaštitu pokosa nasipa od erozije planirati sadnjom grmlja i drveća te sjetvom travnih smjesa.

Mjere zaštite propisane su u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i , 78/15 i 12/18), Zakonom o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13 i 94/14) i Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13, i 48/15 i 20/18).

4.1.5 Mjere zaštite krajobraza

25. U sklopu glavnog projekta ceste potrebno je izraditi elaborat krajobraznog uređenja za sve elemente predmetne ceste i prostor uz cestu.
 26. Portale tunela izvesti u oblozi bojom i materijalom što sličnijoj okolnom površinskom pokrovu kako bi se maksimalno uklopili u prirodne datosti prostora.
 27. Elaboratom krajobraznog uređenja biološku sanaciju pokosa nasipa i usjeka osmisлити tako da se trasa što bolje vizualno uklopi u postojeće osobine okolnog krajobraza:
 - duž nožica nasipa predlaže se sadnja zelenog pojasa grmolikog bilja kako bi se u što većoj mjeri smanjila vidljivost trase, naročito na području viših nasipa te na mjestima gdje se trasa približava naseljima (Zminjevača, Strožanac, Donja Podstrana, Gornja Podstrana, Grljevac, Sv. Martin, Mutogras, Bajnice, Jesenice, Dugi Rat, Duće),
 - oblikovanjem i materijalima uređenje prilagoditi krajobraznim karakteristikama područja.
- Pri tome također utvrditi i vrijedne vizure u prostoru, kako bi se pravilnom manipulacijom biljnim materijalom poželjne vizure naglasile, a one nepoželjne sakrile.
28. Od biljnih vrsta za uređenje koristiti samo one koje se javljaju u sastavu vegetacijskih zajednica na širem području zahvata.
 29. Konstrukciju vijadukta i mostova zbog vizualne izloženosti, oblikovno, bojom i materijalom maksimalno uklopiti u postojeći krajobraz; težiti što lakšoj konstrukciji, u vertikalnom pogledu postići što manju visinu vijadukata, a koja je izvediva.
 30. Smještaj svih zona gradilišta planirati na što manje vizualno izloženim lokacijama i tako da u najmanjoj mogućoj mjeri zahvaćaju okolne šumske površine i poteze visoke vegetacije.

31. Barijere za zaštitu od buke oblikovati od materijala koji odgovaraju prirodnim ili/i kulturnim obilježjima okolnog krajobraza, tako da se postigne njihova maksimalna uklopljenost u prostor, odnosno umanjiti njihova upadljivost. Uz njih mjestimično zasaditi vegetaciju u skladu s rješenjima iz Elaborata krajobraznog uređenja.

Mjere zaštite krajobraza u skladu su s člancima 4. i 7. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18) člankom 69. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17), člankom 49. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15).

4.1.6 Mjere zaštite šumskih ekosustava

32. Prilikom projektiranja, prometnicu promatrati i kao prepreku oborinskim površinskim vodama i ugraditi sve potrebne elemente koji će osigurati prikupljanje, usmjeravanje i usporavanje te vode. Također, cijevne propuste projektirati na takav način da ne pospješuju eroziju niže od prometnice.
33. Uspostaviti stalnu suradnju s nadležnom Šumarijom i Hrvatskom poljoprivrednom šumarskom savjetodavnom službom nadležnom za šumarstvo tijekom pripreme i projektiranja. Suradnja se odnosi na razmjenu podataka vezano za uspostavu dinamike sječe stabala u svrhu zahvata i sječe stabala propisane Programima gospodarenja šumama te zaštitu šuma od požara i definiranju pristupnih puteva gradilišta.

Mjere zaštite propisane su u skladu sa Zakonom o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13 i 94/14) te Pravilnikom o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu (NN 17/15 i 57/17).

4.1.7 Mjere zaštite prostora u odnosu na prometne tokove i infrastrukturu

34. Izraditi projekt privremene regulacije prometa s jasno definiranim točkama prilaza na postojeći cestovni sustav i osiguranje svih kolizijskih točaka tijekom izvođenja radova.
35. Onemogućiti priključivanje pojedinačnih građevinskih čestica na buduću prometnicu, izuzev onih u funkciji prometnice.

Mjere zaštite u skladu sa Zakonom o cestama (NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13 i 92/14), Zakonom o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 89/14 i 92/14 64/15, 108/17) i Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05 i 14/11 i 25/15).

4.1.8 Mjere zaštite lovstva

36. U suradnji sa stručnom službom lovoovlaštenika razmotriti ustaljene staze i premete divljači kako bi se na vrijeme poduzele sve mjere za sprječavanje šteta koje mogu nastati te utvrdili koridori za kretanje ljudi i mehanizacije tijekom izgradnje mosta i pristupnih cesta. Premjestiti zatečene lovnogospodarske i lovnotehničke objekte (čeke, hranilišta) na druge lokacije ili nadomjestiti novima.
37. U svrhu sprečavanja stradavanja ljudi i divljači služba održavanja ceste dužna je evidentirati sva stradavanja divljači kako bi se na vrijeme reagiralo poduzimanjem dodatnih mjera zaštite.
38. Ukoliko se pokaže da su stradavanja divljači u prometu i prometne nezgode učestale, poduzeti dodatne mjere za sprečavanje navedenih pojava postavljanjem prizmatičnih ogledalaca za odbijanje divljači.

39. Predlaže se u suradnji sa jedinicama lokalne samouprave donijeti programe zaštite divljači za površine izvan lovišta.

Mjere zaštite divljači i lovstva propisane su u skladu sa člankom 51. stavak 5., člankom 52. stavak 1., člankom 53., člankom 56. stavak 4. i člankom 58. Zakona o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 153/09, 14/14, 21/16, 41/16, 67/16 i 62/17).

4.1.9 Mjere zaštite od povećanih razina buke

40. Tijekom ishođenja posebnih uvjeta građenje, na osnovi detaljnijih projektnih podloga, potrebno je izraditi Elaborat zaštite od buke cjelokupne prometnice. Na područjima duž trase na kojima buka predmetnog zahvata prelazi dopuštene razine treba predvidjeti mjere zaštite od buke.

Mjere zaštite su u skladu s člancima 3., 4. i 5. Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16) te čl. 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

4.1.10 Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja

41. Prilikom izrade projektne dokumentacije planirati razumno postavljanje dodatne potrebne rasvjete za vrijeme radova na način da se osigura potrebna osvjetljenje koristeći ekološki prihvatljive svjetiljke te izbjegne nepotrebno rasipavanje svjetlosti van radnih površina.

Mjere su u skladu sa Člankom 18 i 19, Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11)

4.1.11 Mjere zaštite od nastanka otpada i viška materijala od iskopa

42. Za višak iskopa u višim razinama projektne dokumentacije, odrediti mjesto te način deponiranja.

43. Čim se definiraju faze izgradnje, odrediti količinu otpada po fazama i lokacije deponija.

Mjere zaštite u skladu su sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17) i Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14).

4.1.12 Mjere zaštite od klimatskih promjena

44. Kod odabira asfalta i asfaltnog veziva uzeti u obzir očekivano povećanje temperature u budućnosti kako bi se izbjeglo ubrzano oštećivanje – trošenje asfaltnih slojeva prometnice.

Mjere zaštite propisane su u skladu sa Zakonom o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17).

4.1.13 Mjere zaštite zraka

45. U zoni portala tunela predvidjeti sadnju raslinja uzduž prometnice minimalne dužine 20m od kombiniranog bilja čime bi se osigurao kontinuitet listova po visini i tijekom godišnjih doba, kako bi se smanjila disperzija onečišćujućih tvari u zraku.

4.2 Mjere zaštite tijekom gradnje zahvata

4.2.1 Opće mjere zaštite

1. Po završetku radova sanirati sva privremena parkirališta i prostore za kretanje mehanizacije te u pojasu uz cestu razrahliti površinu tla, kako bi površine čim prije obrasla vegetacija. Materijal nastao prilikom zemljanih radova ugraditi u nasipe i pokose, iskoristiti za uređenje površina uz cestu ili u neke druge svrhe, prema projektu organizacije i tehnologije građenja. Eventualni višak zemljanog materijala propisno odložiti na, za tu svrhu, unaprijed određeno mjesto, sukladno zakonskim propisima.
2. U slučaju viška iskopa utvrditi predstavlja li iskopani materijal mineralnu sirovinu ili građevni otpad. Ako materijal predstavlja mineralnu sirovinu obavijestiti nadležno tijelo, rudarsku inspekciju, a u slučaju da je iskopani materijal građevni otpad odložiti na lokaciju koju odredi JL(R)S.
3. U svrhu rješavanja problema viška materijala, Investitor je dužan u suradnji s lokalnom upravom zatražiti potencijalna mjesta privremenog deponiranja iskopnog materijala koji se može koristiti kod realizacije drugih zahvata gdje je taj materijal potreban.
4. Izraditi projekt organizacije gradilišta kojim će se unaprijed odrediti prostor za smještaj, kretanje i pranje kotača građevinskih vozila i druge mehanizacije prije uključivanja na javnu prometnu mrežu, prostor za skladištenje i manipulaciju tvarima štetnim za okoliš te privremene i trajne lokacije skladišta / deponija materijala i otpada.

Mjera zaštite propisane su u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13 i 20/17) i Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18). Ostale mjere temelje se na Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17), Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16), Zakonu o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14 i 46/18) i Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18).

4.2.2 Mjere zaštite bioraznolikosti

5. Sve nasipe, zasjeke, usjeke i portale tunela u završnoj obradi izvesti u prirodnome materijalu – kamenu ili ozeleniti autohtonim biljnim vrstama, a ne upotrebljavati mlazni beton.
6. Sav materijal od iskopa koji neće biti upotrijebljen u graditeljskim aktivnostima odložiti na za to unaprijed predviđenim lokacijama, sukladno zakonskoj regulativi.
7. Pri izvođenju zemljanih radova humusni sloj kontrolirano deponirati i kasnije iskoristiti za uređenje pokosa i zelenog pojasa ili za potrebe ozelenjivanja.
8. Tijekom proboja tunela osigurati stalni biospeleološki nadzor od strane stručne osobe biospeleologa i speleologa-geologa. Podatke o izvršenom nadzoru dostaviti središnjem tijelu državne uprave nadležnom za poslove zaštite prirode.
9. Prilikom nailaska na speleološki objekt ili neki njegov dio odmah obustaviti radove i bez odgađanja obavijestiti središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode i postupiti prema rješenju nadležnog tijela.
10. Ukoliko će se prilikom izgradnje mostova radovi izvoditi u vodotoku, potrebno je prije radova mehanizaciju očistiti od mulja, šljunka i vegetacije te oprati vodom pod pritiskom ako je

mehanizacija kojom se ulazi u vodotok prethodno korištena na vodotocima i drugim vodenim staništima poznatog rasprostranjenja vodenih invazivnih vrsta.

11. Tijekom izgradnje mosta Žrnovnica, izbjegavati oštećivanje prirodnih staništa na prostoru obala i toka Žrnovnice kako bi se izbjegla promjena kvalitete vode i vodenih staništa. U slučaju zadiranja u obale i tok rijeke, potrebno je u što kraćem roku provesti sanaciju oštećenih staništa.
12. Tijekom izgradnje tunela Komorjak i mosta Cetina, pažljivo izvoditi radove i poduzeti mjere predostrožnosti kako bi se izbjeglo urušavanje litica kanjona i odron materijala u rijeku Cetinu.
13. U slučaju pojave invazivnih vrsta u građevinskom pojasu trajno ih uklanjati primjerenim metodama tijekom trajanja izgradnje zahvata. U suradnji sa stručnjakom primijeniti adekvatnu metodu uklanjanja za pojedinu stranu invazivnu vrstu.
14. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja nakon završetka radova sanirati na način da se dovedu u stanje blisko prvobitnom. Za obnovu uklonjenog prirodnog vegetacijskog pokrova koristiti samo autohtone biljne vrste koje se javljaju u sastavu vegetacijskih zajednica prisutnih na širem području zahvata.

Mjere zaštite propisane su u skladu sa čl. 4. čl. 5., čl. 6., čl. 7. čl. 19. st. 2. i čl. 52., st. 1., 2. i 3., čl. 58., čl. 101., čl. 102. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18), čl. 17. stavak 1. i 2., čl. 18., čl. 20., čl. 22. stavak 3., čl. 23. Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11).

4.2.3 Mjere zaštite voda

15. Manipulaciju naftom, naftnim derivatima, uljima i mazivima te zamjenu akumulatora na građevinskim strojevima i vozilima, provoditi isključivo na unaprijed određenim lokacijama uz odgovarajuće mjere zaštite voda i tla.
16. Radove na lokacijama prijelaza preko vodotoka, kao i na područjima pojavljivanja bujica i poplava provoditi u vrijeme povoljnih hidroloških uvjeta.
17. Izvođenje radova provoditi uz krajnji oprez tako da se strojevima ne zadire u hidromorfološko stanje vodnog tijela.
18. Nakon završetka prijelaza preko vodotoka sanirati dno i bočne strane korita tako da nagibi i širina dna i bočnih strana ostane ista kao i prije početka radova.
19. Gradilište organizirati izvan poplavnih područja, a u zonama visoke vjerojatnosti od poplavlivanja radove izvoditi za vrijeme niskog vodostaja.

Mjere zaštite propisane su u skladu sa Zakonom o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14 i 46/18).

4.2.4 Mjere zaštite tla i poljoprivrednih površina

20. Degradaciju okolnog tla izbjeći ograničenjem kretanja teške mehanizacije prilikom izgradnje, odnosno korištenjem postojeće mreže puteva, koju nakon završetka građevinskih radova treba sanirati.
21. Kontrolirano gospodariti građevinskim otpadom, odnosno zabraniti bilo kakvo privremeno ili trajno odlaganje otpadnog materijala na okolno tlo te osigurati nepropusne kontejnere za otpad.
22. Sav materijal od iskopa koji neće biti upotrijebljen u graditeljskim aktivnostima mora biti deponiran na za to predviđenim lokacijama, sukladno zakonskoj regulativi (Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova)
23. Humusni površinski sloj nakon izvedenih radova vratiti (gdje je to moguće) kao gornji.

24. Izbjegavati radove na trasi u vegetacijskoj fazi zriobe poljoprivrednih kultura na većim površinama intenzivnog uzgoja pred berbu.

Mjere zaštite tla propisane su u skladu s člankom 21. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13), člankom 4. Zakona o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13) te prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 09/14) i Pravilniku o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova, NN 79/14

4.2.5 Mjere zaštite krajobraza

25. Prilikom izgradnje sačuvati što je moguće više prirodne vegetacije na području građevinskog pojasa.
26. Višak materijala nastao prilikom zemljanih radova ugraditi u nasipe i pokose, iskoristiti za uređenje površina uz cestu ili u neke druge svrhe, prema projektu organizacije i tehnologije građenja. Eventualni ostatak zemljanog materijala propisno odložiti na za tu svrhu unaprijed određeno mjesto.
27. Prilikom izvođenja zahvata, kretanje teške mehanizacije ograničiti na postojeću cestovnu infrastrukturu ili putove kako bi se postojeće stanje okolnih površina zaštitilo od potencijalnog oštećenja.
28. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja nakon završetka radova sanirati prema elaboratu krajobraznog uređenja, odnosno, ovisno o budućem korištenju prostora, dovesti u stanje kakvo je bilo prije početka radova.
29. Za završnu obradu pokosa nasipa, usjeka i zasjeka zabranjeno je korištenje mlaznog betona.

Mjere zaštite krajobraza u skladu su s člancima 4. i 7. Zakona o zaštiti prirode (NN br. 80/13) te dosadašnjom inženjerskom praksom.

4.2.6 Mjere zaštite šumskih ekosustava

30. Prilikom pripreme voditi računa o uređenju rubnih dijelova gradilišta, kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na novonastalim rubovima i klizanje terena izvan obuhvata zahvata.
31. Osobitu pažnju prilikom radova posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i otvorenim plamenom, kao i alatima koji mogu izazvati iskrenje. Pritom poštivati sve propise i postupke o zaštiti šuma od požara.
32. Odmah nakon prosjecanja trase, izvesti posječenu drvenu masu te uspostaviti i održavati šumski red.
33. Prilikom prosjecanja trase i pripreme trase za građevinske radove koristiti postojeće šumske prometnice te ih nakon izvođenja radova vratiti u prvobitno stanje. U slučaju potrebe za izgradnjom novih privremenih pristupnih prometnica, to raditi u dogovoru sa lokalnom šumarijom.
34. Ukoliko je određeno područje na i oko trase opožareno, nakon izgradnje prometnice je potrebno sanirati uži pojas oko prometnice biološko-tehničkim radovima (uklanjanje izgorjele vegetacije, sadnja autohtonih ili pionirskih vrstama drveća i grmlja te zatravljanje).

Mjere zaštite propisane su u skladu sa člancima 43., 44., 45., 46., 47., 48. i 49. Zakona o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 148/13 i 94/14)

4.2.7 Mjere zaštite kulture baštine

35. Sve radove u fazi izgradnje obavljati u suradnji s nadležnim konzervatorskim odjelom Ministarstva kulture (Konzervatorskim odjelom u Splitu).
36. Ukoliko se tijekom zemljanih radova naiđe na predmete i/ili objekte arheološkog značaja izvan postojećih i eventualno novootkrivenih lokaliteta, potrebno je obustaviti radove i zaštititi nalaze te o navedenom bez odlaganja obavijestiti nadležni konzervatorski odjel Ministarstva kulture (Konzervatorski odjel u Splitu), kako bi se poduzele odgovarajuće mjere zaštite nalaza i nalazišta.

Arheološka baština

37. Nastaviti prekinuta arheološka istraživanja koja su djelomično provedena 2009. godine:
 - AZ 1 Arheološka zona Kamen-Blato, Split (oznaka na karti: AZ 1)
38. Osigurati arheološki nadzor:
 - AZ 2 Arheološka zona Veliki Mutogras, Mutogras/Jesenice (oznaka na karti: AZ 2)
 - AL 9 Arheološki lokalitet Sedre, Jesenice (oznaka na karti AL 9)
 - AL 10 Arheološki lokalitet Greben, Jesenice / Dugi Rat (oznaka na karti AL 10)
 - AL 11 Arheološki lokalitet Duge gomile, Dugi Rat / Duće (oznaka na karti AL 11)
 - AL 12 Arheološki lokalitet Mrta - Dubravine, Duće (oznaka na karti AL 12)
 - AL 13 Arheološki lokalitet Gradišća, Duće (oznaka na karti AL 13)
39. Prije izgradnje trase brze ceste potrebno je provesti probna arheološka istraživanja kojima će se odrediti opseg zaštitnih arheoloških istraživanja, dokumentiranja i konzervacije nalaza i nalazišta:
 - AL 1 Arheološki lokalitet Polače, Sita (oznaka na karti: AL 1)
 - AL 2 Arheološki lokalitet Stinice, Sv. Martin (oznaka na karti AL 2)
 - AL 3 Arheološki lokalitet Biline, Podstrana – Sv. Martin (oznaka na karti AL 3)
 - AL 4 Arheološki lokalitet Čeline, Podstrana – Mutogras (oznaka na karti AL 4)
 - AL 5 Arheološki lokalitet Gradišća, Krilo (oznaka na karti AL 5)
 - AL 7 Arheološki lokalitet Mrtnik, Jesenice (oznaka na karti AL 7)
40. Tijekom izvođenja zemljanih radova na preostaloj dionici predmetne građevine u pojasu trase s izravnim utjecajem, potrebno je osigurati stručni nadzor (arheološki i konzervatorski) s ciljem utvrđivanja ugroženosti potencijalnih lokaliteta, a prema potrebi bit će provedna probna i zaštitna arheološka istraživanja. Također, ako se u zoni s neizravnim utjecajem planiraju građevinski zahvati potrebno je osigurati stručni nadzor s istim ciljem.
41. Na područjima na kojima nije bilo moguće detaljno arheološko rekognosciranje zbog neprohodnosti terena (**između stacionaže 8+370 i stacionaže 10+550**), potrebno je prije početka radova, a nakon isklonjenja trase osigurati naknadni pregled terena radi pozicioniranja mogućih lokaliteta, s ciljem utvrđivanja sustava mjera zaštite.

Etnološka baština

42. Sustav mjera zaštite u zoni s izravnim utjecajem obuhvaća istraživanje i dokumentiranje:
 - EB 1 Etnološka građevina Biline, Podstrana – Sv. Martin (oznaka na karti: EB 1)
 - EB 2 Etnološka građevina Mura, Podstrana – Mutogras (oznaka na karti: EB 2)
 - EB 3 Etnološka građevina Roskojvica, Duće (oznaka na karti: EB 3)
 - EB 4 Etnološka građevina Gripice, Duće (oznaka na karti: EB 4)
 - EB 5 Etnološka građevina Kalašca, Duće (oznaka na karti: EB 5)
 - EB 6 Etnološka građevina Bajna, Duće (oznaka na karti: EB 6)

Sakralne građevine

43. Osigurati konzervatorski nadzor u zoni s izravnim i neizravnim utjecajem tijekom gradnje ceste:

- SG 1 Crkva sv. Ante i Roka, Gornja Podstrana (oznaka na karti: SG 1)
- SG 2 Crkva Bezgrešnog Začeca BDM, Jesenice (oznaka na karti: SG 2)
- SG 3 Crkva sv. Roka, Jesenice (oznaka na karti: SG 3)
- SG 4 Crkva sv. Ante, Zeljovići (oznaka na karti: SG 4)
- SG 5 Crkva Velike Gospe, Krug (oznaka na karti: SG 5)
- SG 6 Crkva sv. Ivana, Jesenice (oznaka na karti: SG 6)
- SG 7 Crkva sv. Marka, Duće (oznaka na karti: SG 7)
- SG 8 Crkva sv. Ante Padovanskog, Duće (oznaka na karti: SG 8)
- SG 9 Crkva sv. Petra na Priku, Omiš (oznaka na karti SG 9)

Trasa infrastrukturne povijesne građevine

44. Sustav mjera zaštite obuhvaća istraživanje i dokumentiranje:

- IG 1 Trasa starog puta Mrta – Dubravine, Duće (oznaka na karti: IG 1)

Memorijalna baština

45. Osigurati konzervatorski nadzor tijekom gradnje ceste:

- MB 1 Kulturnopovijesno mjesto *Zmijin kamen*, Žminjača (oznaka na karti: MB 1)

Kulturno-povijesne cjeline

46. Osigurati konzervatorski nadzor u zoni s izravnim utjecajem tijekom gradnje ceste:

- PN 2 Povijesno naselje Gornje Jesenice (oznaka na karti PN 2)
- PN 3 Povijesno naselje Zeljovići (oznaka na karti PN 3)
- PN 4 Povijesno naselje Krug (oznaka na karti PN 4)

Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine propisane su u skladu sa Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15 i 44/17).

4.2.8 Mjere zaštite lovstva

47. Odgovarajućom prometnom signalizacijom i znakovima upozoriti vozače na divljač u prolazu radi smanjenja šteta naletom vozila, u dogovoru s lovoovlaštenicima.

48. Održavati prohodnost objekata važnih za migraciju divljači (Tunel Perun, tunel Rudine, vijadukt Krpotin, a posebice vijadukt Pelegrnica)

49. Ako se ustvrdi činjenica da će se postavljati vanjska zaštitna ograda, visina ograde ne bi smjela biti niža od 2,0 metra.

Mjera zaštite propisana je u skladu Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 33/05, 64/05, 155/05, 14/11 i 25/15).

4.2.9 Mjere zaštite kvalitete zraka

50. Manipulativne površine i transportne putove unutar područja obuhvata te pristupni put u zoni naselja po potrebi polijevati vodom radi smanjenja razine zaprašivanja, na osnovi direktnog opažanja.

51. Transport materijala potrebno je izvoditi u zatvorenim kamionima.

52. Koristiti ispravne strojeve i transportna sredstva, kako bi se smanjila mogućnost akcidentnih situacija i nepotrebnog zagađivanja zraka. Redovito kontrolirati i održavati ispravnost svih uređaja koji ispuštaju u zrak onečišćujuće tvari kako iste ne bih bile iznad graničnih vrijednosti u skladu s člankom 8. stavkom 4. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, NN 47/14, NN 61/17).

Mjere zaštite propisane su u skladu si čl. 37. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, NN 47/14, 61/17) i temeljem dosadašnjeg inženjerskog iskustva.

4.2.10 Mjere zaštite od povećanih razina buke

53. Poštivati tehničko-tehnološku disciplinu, što se posebno odnosi na korištenje samo ispravnih strojeva, na kojima se vrši redovita kontrolu ispravnosti i učvršćivanje dijelova.

54. Vrijeme izvođenja radova u blizini stambenih objekata uskladiti s važećom regulativom. Buka građevinskih radova u naseljenom području, tijekom dnevnog razdoblja (7-19 sati) ne smije prelaziti ekvivalentnu razinu buke od 65 dB(A) dok u vremenu od 8 do 18 sati nesmije prelaziti 70 dB(A).

55. U posebnim slučajevima dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB(A), u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu (1) noć, odnosno dva (2) dana tijekom razdoblja od trideset (30) dana“.

56. Za kretanje teških vozila odabrati putove uz koje ima najmanje potencijalno ugroženih objekata i koji su već opterećeni bukom od prometa.

57. Za parkiranje teških vozila odabrati mjesta udaljena od potencijalno ugroženih objekata te gasiti motore zaustavljenih vozila.

Mjere zaštite 1 - 5 su u skladu s člancima 3., 4. i 5. Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16) te čl. 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

4.2.11 Mjere zaštite od nastanka otpada i viška materijala od iskopa

58. Otpad odvojeno skupljati po vrstama, osigurati uvjete privremenog skladištenja i predati ovlaštenom skupljaču.

59. U slučaju da tijekom izvođenja radova nastane višak iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu, obavijestiti nadležno tijelo, rudarsku inspekciju, jedinicu područne (regionalne) samouprave i jedinicu lokalne samouprave.

60. U svrhu rješavanja problema viška materijala kad se ne radi o mineralnoj sirovini, zatražiti potencijalna mjesta privremenog deponiranja iskopnog materijala koji se može koristiti kod realizacije drugih zahvata u suradnji s lokalnom upravom.

Mjere zaštite u skladu su sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13). Mjere zaštite u skladu su sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17) i Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14).

4.2.12 Mjere zaštite od iznenadnih događaja

61. Izraditi Operativni plan za provedbu mjera sprečavanja širenja i uklanjanja iznenadnog onečišćenja voda.

Mjere zaštite propisane su u skladu s Uredbom o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 114/08), Zakonom o vodama (NN 153/09, 130/1, 56/13, 14/14 i 46/18) i Državnim planom mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11).

4.3 Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata

4.3.1 Mjere zaštite biološke raznolikosti

1. Kako bi se uklonila mogućnost stradavanja vrsta ptica koje su oportunističkog načina prehrane i grabljivica, redovito vršiti uklanjanje strvina s područja cestovnog koridora.
2. U slučaju pojave i širenje invazivnih biljnih vrsta u održavanom pojasu uz cestu, osigurati njihovo trajno uklanjanje. U suradnji sa stručnjakom primijeniti adekvatnu metodu uklanjanja za pojedinu stranu invazivnu vrstu.
3. Redovitom kontrolom i čišćenjem održavati prostor unutar propusta prohodnima kako bi se osigurali kontinuitet staništa i kretanje životinja.

Mjere zaštite propisane su u skladu sa čl. 4. čl. 5., čl. 6., čl. 7. čl. 19. st. 2. i čl. 52., st. 1., 2. i 3., čl. 58., čl. 101., čl. 102. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18),, čl. 17. stavak 1. i 2., čl. 18., čl. 20., čl. 22. stavak 3., čl. 23. Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11).

4.3.2 Mjere zaštite voda

4. Prilikom održavanja prometnice u zimskom razdoblju koristiti ekološki prihvatljiva sredstva radi zaštite voda. Upotrebu sredstava treba svesti na minimum ispravnim predviđanjem stanja kolnika.
5. Redovito održavati propuste vodotoka kroz trup prometnice radi zaštite njihove stabilnosti i funkcionalnosti kao i postojeće i buduće kanale za prihvat oborinskih voda s površina prometnice kako bi se osigurao nesmetan protok vode.
6. Redovito održavati cestu i sustave odvodnje što uključuje čišćenje i praćenje vodonepropusnosti te funkcionalnost i ispravnost odvodnje oborinskih voda s kolnika.

Mjere zaštite propisane su u skladu sa Zakonom o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14 i 46/18), i Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 03/11)

4.3.3 Mjere zaštite tla i poljoprivrednih površina

7. Pratiti pojavu slijeganja terena i redovito kontrolirati te prema potrebi sanirati oštećenja.
8. Bankine i pokose nasipa potrebno ozeleniti autohtonim biljnim vrstama (niskim grmljem) radi stabilizacije i zaštite.

Mjere zaštite tla propisane su u skladu s člankom 21. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13), člankom 4. Zakona o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13) te prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 09/14).

4.3.4 Mjere zaštite krajobraza

9. Vršiti redovito održavanje površina uz trasu prometnice te površina oko vijadukta, rotora i tunela radi sigurnog odvijanja prometa.

Mjera je propisana u skladu sa Zakonom o cestama (NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13 i 92/14).

4.3.5 Mjere zaštite divljači i lovstva

10. Pratiti učestalost stradavanja divljači od prometa te po potrebi poduzeti dodatne mjere za sprječavanje stradavanja (postavljanjem prizmatičnih ogledalaca, tunelskih propusta itd.).
11. Odgovarajućom prometnom signalizacijom i znakovima upozoriti vozače na divljač u prolazu radi smanjenja šteta naletom vozila, u dogovoru s lovoovlaštenicima.

Mjere zaštite propisane su u skladu s Pravilnikom o stručnoj službi za provedbu lovnogospodarske osnove (NN 63/06, 101/10 i 44/17) i Zakonom o cestama (NN 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13 i 92/14).

4.3.6 Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine

12. Osigurati program praćenja promjena stanja, kao i eventualnog provođenja dodatnih mjera zaštite.

Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine propisane su u skladu sa Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15 i 44/17).

4.4 Program praćenja stanja okoliša

4.4.1 Vode

1. Poštujući princip kombiniranog pristupa zaštite voda, program praćenja stanja okoliša sastoji se od praćenja emisija pročišćenih otpadnih voda i relevantnih parametara stanja vodnog tijela koje je recipijent otpadnih voda. Parametri koji su odabrani za praćenje otpadnih voda s prometnice su oni koji se mogu nalaziti u otpadnim vodama s obzirom na karakter zahvata, a prate se prema odgovarajućim posebnim propisima (Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda NN 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16 i Uredba o standardu kakvoće voda NN 73/13, 151/14, 78/15 i 61/16). Pokazatelje i njihove granične vrijednosti te učestalost monitoringa bit će propisani programom monitoringa voda koji je sastavni dio glavnog projekta.
2. Provoditi praćenje stanja efluenta na ispusnom mjestu kontroliranog sustava odvodnje.

Program praćenja stanja je u skladu sa Zakonom o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14 i 46/18). (Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda NN 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16 i Uredba o standardu kakvoće voda NN 73/13, 151/14, 78/15 i 61/16).

4.4.2 Buka

3. Nakon puštanja prometnice u promet, na lokacijama najbližih i buci najizloženijih objekata iz ove studije, potrebno je provesti kontrolna mjerenja buke nakon izgradnje prometnice kako bi se usporedile s proračunatim razinama buke. Ukoliko mjerenja pokažu da su razine buke veće od Pravilnikom dopuštenih dnevnih ili noćnih razina, koje iznose 65 dB(A) i 50 dB(A), potrebno je primijeniti dodatne mjere zaštite od buke kako bi se buka svela na Pravilnikom prihvatljivu razinu.
4. Daljnja mjerenja buke provoditi kada se sljedećim brojanjem pokaže da je količina prometa veća za 25% u odnosu na onu koja je izbrojana prilikom prethodnih mjerenja. Mjerenja je potrebno provesti tijekom razdoblja u kojem prometno opterećenje odgovara PGDP-u dionice u trajanju ne kraćem od 72 sata u skladu s uvjetima HRN ISO 1996-1;-2.
5. Ukoliko naknadna mjerenja pokažu da su razine buke veće od Pravilnikom dopuštenih dnevnih ili noćnih razina, koje iznose 65 dB(A) i 50 dB(A), potrebno je primijeniti dodatne mjere zaštite od buke kako bi se buka svela na Pravilnikom prihvatljivu razinu.
6. Efekt dogradnje zaštite od buke treba provjeriti ponovljenim mjerenjima nakon završetka dogradnje. Detalje mjerenja definirati u okviru Elaborata zaštite od buke.

Program praćenja stanja je u skladu s čl. 2., i 3. Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16) te čl. 2. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04).

4.4.3 Biološka raznolikost

7. Tijekom odvijanja prometa pratiti učestalost i distribuciju stradanja životinja od prometa, s naglaskom na ugrožene i strogo zaštićene vrste sisavaca, ptica i gmazova. Praćenje stradanja životinja provoditi tijekom jedne godine, svaki mjesec (3 puta duž cijele trase ceste i spojnih cesta, s razmakom od 3-4 dana) osim zimskih mjeseci (studeni, prosinac, siječanj, veljača), dok je u travnju, svibnju, lipnju i rujnu potrebno povećati radni napor (6 puta duž cijele trase, s razmakom od 3-4 dana) prvenstveno zbog gmazova koji su najaktivniji u tom periodu. Nakon praćenja u razdoblju od godinu dana izvršiti analizu o mjestima stradanja i taksonomskoj pripadnosti stradalih životinja te izvršiti eventualne korekcije mjera zaštite. Nakon provedenih mjera zaštite ponoviti praćenje radi provjere učinkovitosti mjera zaštite. Rezultate praćenja dostaviti središnjem tijelu državne uprave nadležnom za poslove zaštite prirode.

Program praćenja stanja je u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18).

5 GLAVNA OCJENA O PRIHVATLJIVOSTI NA EKOLOŠKU MREŽU

Planirani zahvat izgradnje državne ceste D8, dionica Stobreč (TTTS) – Dugi Rat – Omiš sa spojnim cestama smješten je na prostoru područja ekološke mreže HR1000029 Cetina i HR2000929 Rijeka Cetina – kanjonski dio te prolazi u blizini područja HR2001376 Područje oko Stražnice i HR3000126 Ušće Cetine. Prepoznati utjecaji tijekom pripreme i izgradnje predmetnog zahvata, koji mogu imati negativan utjecaj na ciljne vrste i cjelovitost područja ekološke mreže vezani su prvenstveno uz izgradnju izgradnju tunela Rudine, tunela Komorjak te mosta Cetina. Izgradnja tunela Komorjak I mosta Cetina zahvaća područja ekološke mreže HR1000029 Cetina i HR2000929 Rijeka Cetina – kanjonski dio, dok se područje HR2001376 Područje oko Stražnice nalazi u blizini izgradnje tunela Rudine.

Sagledavanjem samostalnih i skupnih utjecaja zahvata izgradnje ceste na dionici čvor TTTS – čvor Stara Podstrana – čvor Krilo Jesenice – Čvor – Dugi Rat – most Cetina na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže HR1000029 Cetina, HR2000929 Rijeka Cetina – kanjonski dio, HR2001376 Područje oko Stražnice i HR3000126 Ušće Cetine **može se zaključiti da je zahvat prihvatljiv uz primjenu prijedloga mjera ublažavanja štetnih posljedica zahvata** na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te provedbu programa praćenja stanja.

5.1 Mjere ublažavanja štetnih posljedica zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i program praćenja stanja

5.1.1 Prijedlog mjera ublažavanja štetnih posljedica zahvata

Mjera ublažavanja štetnih utjecaja na područje ekološke mreže HR2001376 Područje oko Stražnice

1. Radove na izgradnji tunela Rudine potrebno je planirati u razdoblju između 1. listopada i 1. svibnja (izvan razdoblja formiranja porodiljne kolonije oštrouhog šišmiša (*Myotis blythii*), ciljne vrste područja ekološke mreže HR2001376 Područje oko Stražnice).
2. Prilikom izgradnje tunela Rudine koristiti oprezno miniranje, kako bi se izbjegao rizik od štetnog seizmičkog djelovanja miniranja na okolna podzemna staništa i špilju Stražnicu.

Mjere ublažavanja štetnih utjecaja na područje ekološke mreže HR1000029 Cetina, HR2000929 Rijeka Cetina – kanjonski dio

1. Nosive i bočne konstrukcije mosta preko rijeke Cetine potrebno je osvijetliti kako bi se smanjila vjerojatnost kolizije ptica noću.
2. Ukoliko će se planirati burobrani ili drugi okomiti zaštitni elementi na mostu, izvedbu planirati u suradnji s ornitologom kako bi se izbjegao negativan utjecaj u vidu kolizije ptica.
3. Tijekom izgradnje mosta Cetina potrebno je osigurati primjereno osvjetljenje visoke stacionarne mehanizacije, kako bi bilo vidljivopticama tijekom noći, s usmjerenim snopom svjetlosti, odnosno minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.

Mjere zaštite biološke raznolikosti i zaštićenih područja te opće mjere zaštite okoliša kojima se umanjuju ili izbjegavaju štetni utjecaji na područja ekološke mreže

1. Izraditi projekt organizacije gradilišta kojim će se unaprijed odrediti prostor za smještaj, kretanje i pranje kotača građevinskih vozila i druge mehanizacije prije uključivanja na javnu prometnu mrežu, prostor za skladištenje i manipulaciju tvarima štetnim za okoliš te privremena skladišta materijala i otpada. Za navedene potrebe gdje god je moguće planirati korištenje već degradiranih površina na području zahvata, a ne stvarati nove oštećivanjem vegetacijskog pokrova i okolnih staništa.
2. Za pristup gradilištu planirati korištenje postojeće mreže putova, a kao glavni pristupni put koristiti trasu zahvata. Nove pristupne putove formirati kroz prirodnu vegetaciju samo kada je nužno te pritom osigurati nesmetanu komunikaciju između poljoprivrednih površina.
3. Pripremne radove na izgradnji zahvata (krčenje vegetacije, čišćenje terena) izvoditi izvan razdoblja gniježđenja ptica i veće aktivnosti drugih životinjskih vrsta, tj. navedene radove planirati u razdoblju između 15. rujna i 15. ožujka kako bi se umanjio negativan utjecaj na faunu.
4. Kako bi se izbjegao utjecaj uznemiravanja i stradavanja strogo zaštićenih vrsta ptica (ujedno ciljnih vrsta ekološke mreže), radove koji uključuju korištenje teške mehanizacije i/ili miniranje na dionici trase od km 16+900 do kraja trase (km 17+150) (uključujući most preko Cetine) izvoditi u razdoblju između 1. listopada i 1. veljače.
5. Mostove preko stalnih vodotoka (Žrnovnica, Cetina) projektirati uz izvedbu sustava zatvorene odvodnje s adekvatnim stupnjem pročišćavanja otpadnih voda kako bi se izbjegao rizik od onečišćenja površinskih voda.
6. Mostove preko stalnih vodotoka (Žrnovnica, Cetina) projektirati na način da elementi mosta (npr. stupovi, upornjaci) ne zadiru u sam vodotok i riparijsku zonu kako bi se izbjegao utjecaj na vodena i obalna staništa i vrste vezane za ista.
7. Radi smanjenja svjetlosnog onečišćenja i mogućeg utjecaja na šišmiše projektirati vanjsku rasvjetu ceste i mosta preko Cetine unutar minimalno potrebnih okvira za funkcionalno korištenje zahvata uz korištenje ekološki prihvatljive rasvjete sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, odnosno objektima, s minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima te uz upotrebu tipa lampi s najmanjim utjecajem na noćnu faunu (LED ili natrijeve lampe). Prilikom konačnog odabira tipa lampi konzultirati stručnjaka za faunu kako bi se odabir napravio sukladno rezultatima aktualnih istraživanja.
8. Kako bi se zadržala cjelovitost staništa i smanjilo stradavanje malih životinja na cesti (osobito gmazova), potrebno je prilagoditi propuste vanjske odvodnje ceste tako da se omogući njihovo korištenje od strane malih životinja:
 - propusti trebaju biti pravokutni te minimalnih dimenzija 0,5 x 0,5 m,
 - dno i stjenke prolaza trebaju biti od betona,
 - dno propusta treba biti tako projektirano da omogući postojanje suhog koridora za prolaz životinja i kad ima vode u objektu,
 - stjenke izlaznog kanala propusta potrebno je izvesti u kombinaciji betona i kamena s nagibom stjenki 30-45° kako bi kanal bio prikladan za životinje,

- kanale vanjske odvodnje potrebno je projektirati tako da se onemogući prolazak životinja na cestu i kako bi se usmjerile prema otvoru propusta (usmjeravanje se postiže izvedbom ograde uz rub ceste s veličinom oka 2 - 4 cm² te usmjeravanjem životinja sadnjom grmolike vegetacije oko samih otvora).
9. O početku radova na prostoru i u blizini zaštićenih područja i područja ekološke mreže obavijestiti nadležnu javnu ustanovu za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima (izgradnja tunela Rudine; dionica od km 15+900 do kraja trase).
 10. Sve nasipe, zasjeka, usjeka i portale tunela u završnoj obradi izvesti u prirodnome materijalu – kamenu ili ozeleniti autohtonim biljnim vrstama, a ne upotrebljavati mlazni beton.
 11. Sav materijal od iskopa koji neće biti upotrijebljen u graditeljskim aktivnostima odložiti na za to unaprijed predviđenim lokacijama, sukladno zakonskoj regulativi.
 12. Pri izvođenju zemljanih radova humusni sloj kontrolirano deponirati i kasnije iskoristiti za uređenje pokosa i zelenog pojasa ili za potrebe ozelenjivanja.
 13. Tijekom proboja tunela osigurati stalni biospeleološki nadzor od strane stručne osobe biospeleologa i speleologa-geologa. Podatke o izvršenom nadzoru dostaviti središnjem tijelu državne uprave nadležnom za poslove zaštite prirode.
 14. Prilikom nailaska na speleološki objekt ili neki njegov dio odmah obustaviti radove i bez odgađanja obavijestiti središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode i postupati prema rješenju nadležnog tijela.
 15. Ukoliko će se prilikom izgradnje mostova radovi izvoditi u vodotoku, potrebno je prije radova mehanizaciju očistiti od mulja, šljunka i vegetacije te oprati vodom pod pritiskom ako je mehanizacija kojom se ulazi u vodotok prethodno korištena na vodotocima i drugim vodenim staništima poznatog rasprostranjenja vodenih invazivnih vrsta.
 16. Tijekom izgradnje mosta Žrnovnica, izbjegavati oštećivanje prirodnih staništa na prostoru obala i toka Žrnovnice kako bi se izbjegla promjena kvalitete vode i vodenih staništa. U slučaju zadiranja u obale i tok rijeke, potrebno je u što kraćem roku provesti sanaciju oštećenih staništa.
 17. Tijekom izgradnje tunela Komorjak i mosta Cetina, pažljivo izvoditi radove i poduzeti mjere predostrožnosti kako bi se izbjeglo urušavanje litica kanjona i odron materijala u rijeku Cetinu.
 18. U slučaju pojave invazivnih vrsta u građevinskom pojasu trajno ih uklanjati tijekom trajanja izgradnje zahvata. U suradnji sa stručnjakom primijeniti adekvatnu metodu uklanjanja za pojedinu stranu invazivnih invazivnu vrstu.
 19. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja nakon završetka radova sanirati na način da se dovedu u stanje blisko prvobitnom. Za obnovu uklonjenog prirodnog vegetacijskog pokrova koristiti samo autohtone biljne vrste koje se javljaju u sastavu vegetacijskih zajednica prisutnih na širem području zahvata.
 20. Kako bi se uklonila mogućnost stradavanja vrsta ptica koje su oportunističkog načina prehrane i grabljivica, redovito vršiti uklanjanje strvina s područja cestovnog koridora.
 21. U slučaju pojave i širenje invazivnih biljnih vrsta u održavanom pojasu uz cestu, osigurati njihovo trajno uklanjanje. U suradnji sa stručnjakom primijeniti adekvatnu metodu uklanjanja za pojedinu stranu invazivnu vrstu.

22. Redovitom kontrolom i čišćenjem održavati prostor unutar propusta prohodnima kako bi se osigurali kontinuitet staništa i kretanje životinja.

5.1.2 Prijedlog programa praćenja stanja

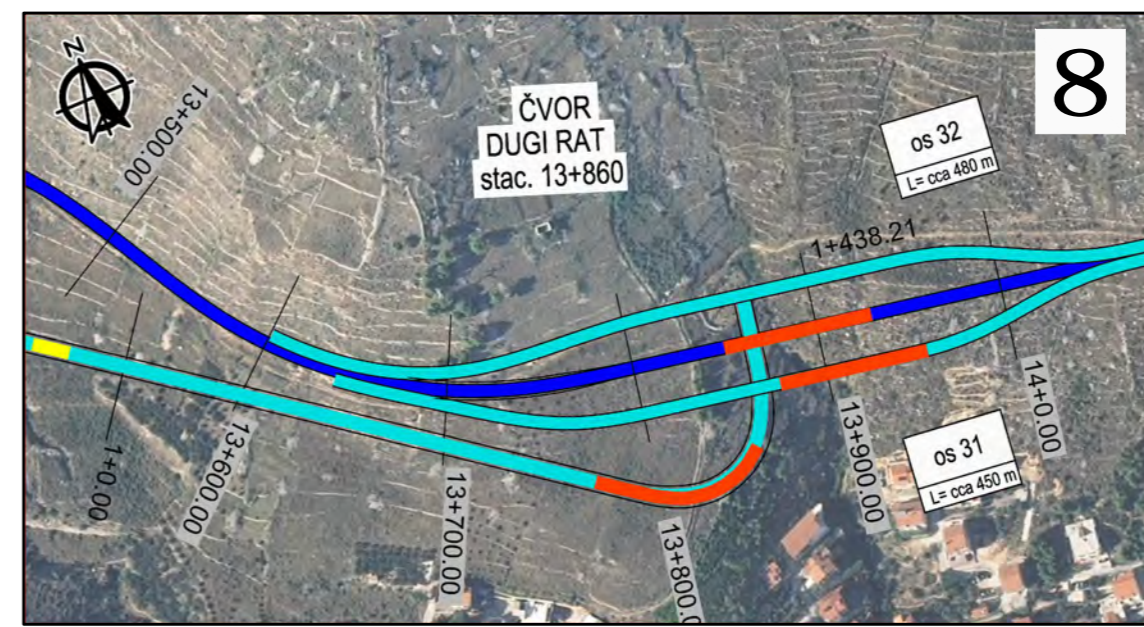
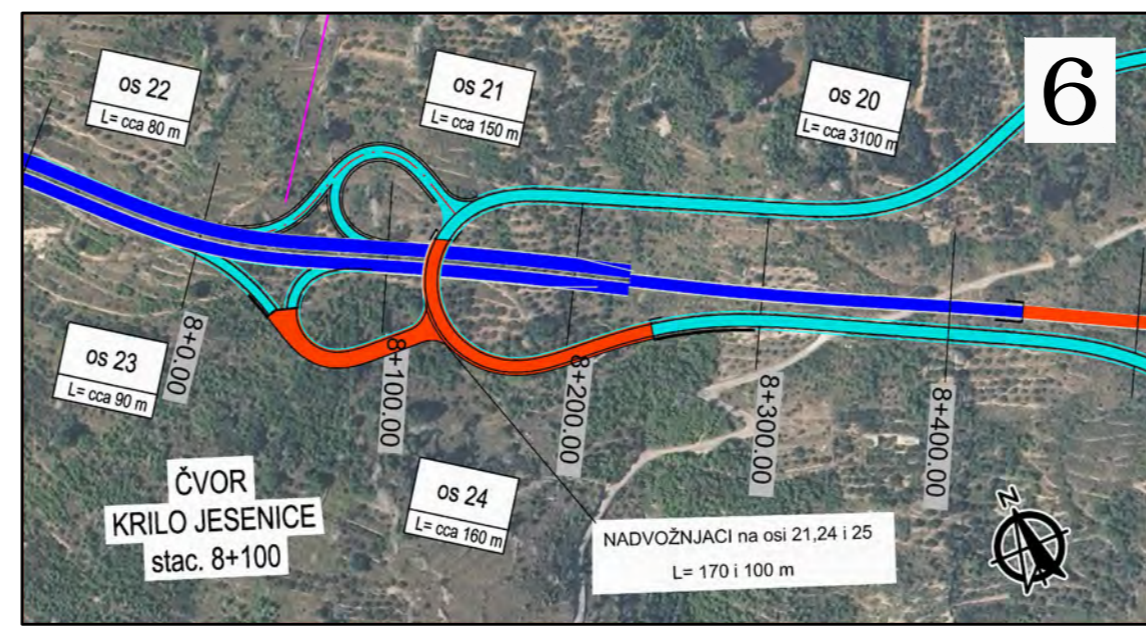
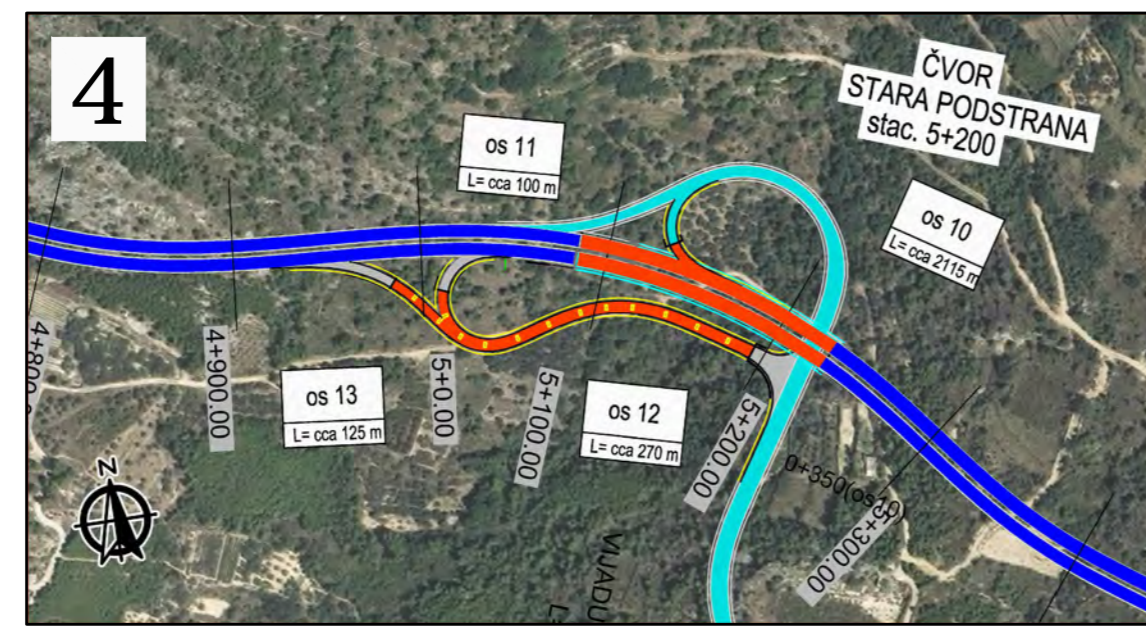
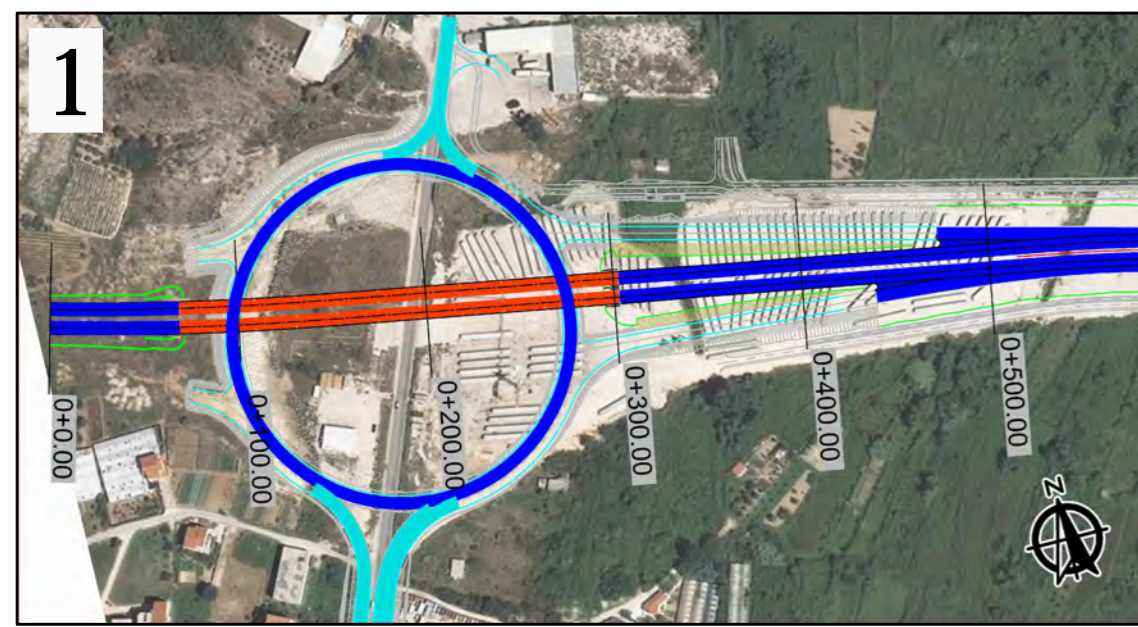
Prijedlog programa praćenja stanja biološke raznolikosti koji je predložen Studijom o utjecaju na okoliš obuhvatiti će i one ciljne vrste područja ekološke mreže HR1000029 Cetina i HR2000929 Rijeka Cetina – kanjonski dio, na koja je moguć utjecaj stradanja na cesti tijekom odvijanja prometa:

1. Tijekom odvijanja prometa pratiti učestalost i distribuciju stradanja životinja od prometa, s naglaskom na ugrožene i strogo zaštićene vrste sisavaca, ptica i gmazova. Praćenje stradanja životinja provoditi tijekom jedne godine, svaki mjesec (3 puta duž cijele trase ceste i spojnih cesta, s razmakom od 3-4 dana) osim zimskih mjeseci (studen, prosinac, siječanj, veljača), dok je u travnju, svibnju, lipnju i rujnu potrebno povećati radni napor (6 puta duž cijele trase, s razmakom od 3-4 dana) prvenstveno zbog gmazova koji su najaktivniji u tom periodu. Nakon praćenja u razdoblju od godinu dana izvršiti analizu o mjestima stradanja i taksonomskoj pripadnosti stradalih životinja te izvršiti eventualne korekcije mjera zaštite. Nakon provedenih mjera zaštite ponoviti praćenje radi provjere učinkovitosti mjera zaštite. Rezultate praćenja dostaviti središnjem tijelu državne uprave nadležnom za poslove zaštite prirode.

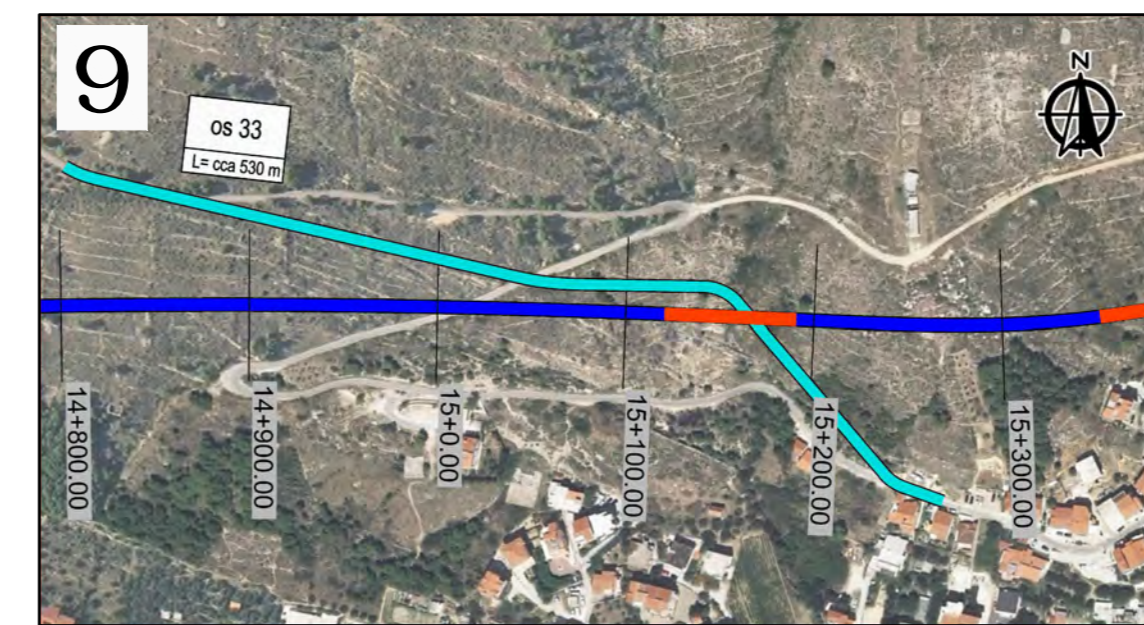
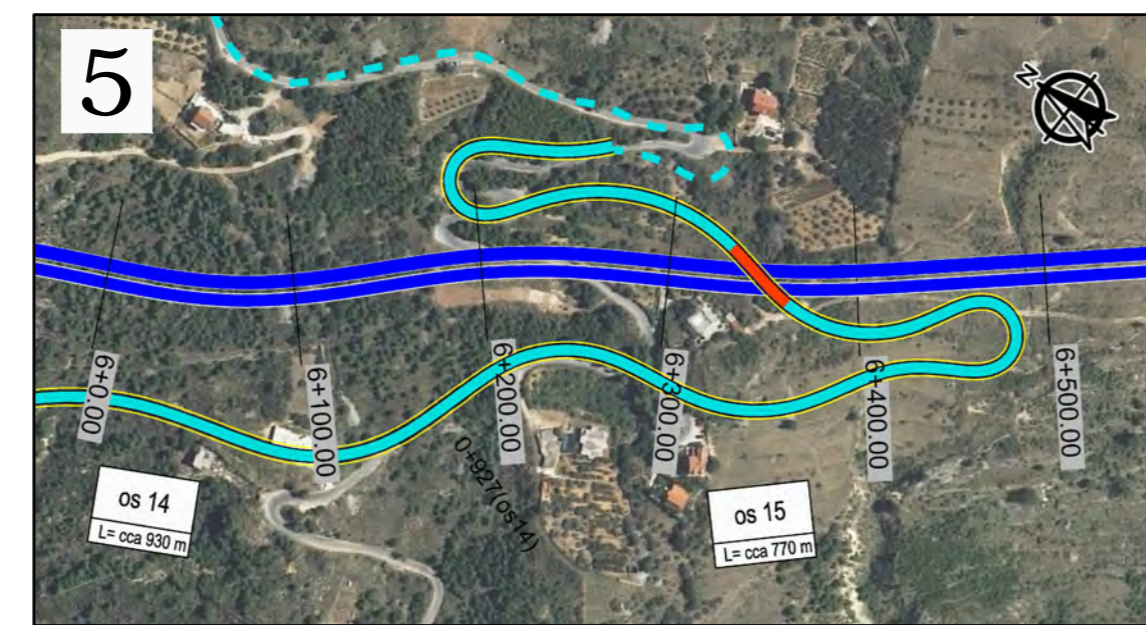
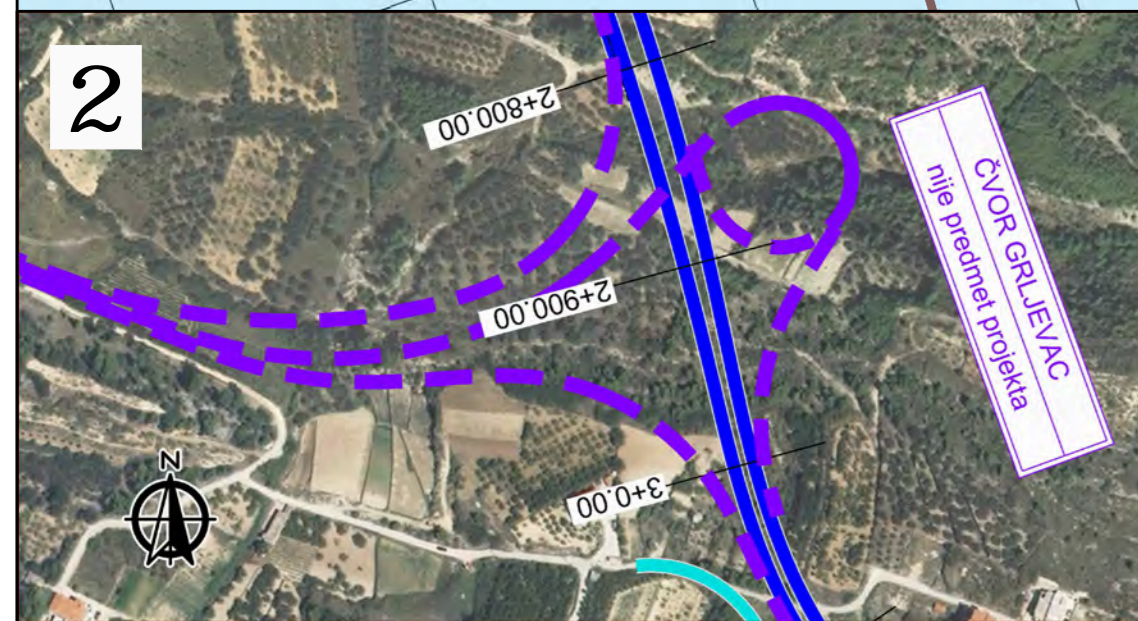
Uz mjere ublažavanja štetnih utjecaja na područja ekološke mreže, **Studijom o utjecaju na okoliš predložene mjere biološke raznolikosti i zaštićenih područja te program praćenja stanja biološke raznolikosti također će osigurati ublažavanje ili izbjegavanje potencijalnih štetnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.**

6 GRAFIČKI PRILOG

Grafički prilog 1.1-1. *Pregledna situacija 1:25000*



- LEGENDA:**
- ▬▬▬ Brza cesta - četvortračna
 - ▬▬▬ Brza cesta - dvotračna
 - ▬▬▬ Spojne i ostale nove ceste
 - Čvorovi
 - ▬▬▬ Vijadukti i mostovi
 - ▬▬▬▬▬▬ Tuneli
 - SPA - Područje očuvanja značajno za ptice
 - pSCI - Područje očuvanja značajno za vrste i staništa



POSREĐIOŠTVO IZDAVAČI: Hrvatske ceste d.o.o.		
POSREĐIOŠTVO IZDAVAČI: Željko Koren, mag. ing. aedif.		
NADIMENJE: Pregledna situacija		BR. PRILOGA: 1.1-1.
POSREĐIOŠTVO IZDAVAČI: Željko Koren, mag. ing. aedif.		MERLO PRILOGA: 1:25 000
POSREĐIOŠTVO IZDAVAČI: Nataša Obrić, mag. ing. aedif., mag. ing. geoling.		MERLO POLOGA: 1:25 000
POSREĐIOŠTVO IZDAVAČI: Nataša Obrić, mag. ing. aedif., mag. ing. geoling.		DATUM: Lipanj, 2018.