

datum / listopad 2023.

nositelj zahvata / HRVATSKE CESTE d.o.o.

naziv dokumenta / **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA ZA DIONICU  
DRVENIK-ČVOR RAVČA, DULJINE CCA 10 KM  
- NE-TEHNIČKI SAŽETAK**



Nositelj zahvata:	<b>HRVATSKE CESTE d.o.o.</b> Vončinina 3, 10000 Zagreb
Ovlaštenik:	<b>DVOKUT ECRO d.o.o.</b> Trnjanska 37, 10 000 Zagreb
Naziv dokumenta:	<b>STUDIJA O UTJECU NA OKOLIŠ ZA DIONICU DRVENIK-ČVOR RAVČA, DULJINE CCA 10 KM</b>
Ugovor:	U151_20
Verzija:	Za javnu raspravu
Datum:	listopad 2023.
Poslano:	13. 10. 2023., Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja/Splitsko-dalmatinskoj županiji

Voditelj izrade:	<b>Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.</b> Uvod, opis zahvata, varijantna rješenja, promet i infrastruktura, svjetlosno onečišćenje, nekontrolirani događaji, prostorno-planska dokumentacija <i>Mario Pokrivač</i>
Stručni suradnici (zaposleni voditelji stručnih poslova/ stručnjaci ovlaštenika – suglasnost u dodatku):	<p><b>Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch.</b> Krajobraz, prostorno-planska dokumentacija <i>Ivan Juratek</i></p> <p><b>Mirjana Meštrić, mag. ing. prosp. arch.</b> <b>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.</b> Krajobraz <i>Mirjana Meštrić</i></p> <p><b>Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.</b> <b>Najla Baković, mag. oecol.</b> <b>Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.</b> Zaštićena prirodna područja, biljni i životinjski svijet <i>Daniela Klaić Jančijev</i> <i>Najla Baković</i> <i>Tajana Uzelac Obradović</i></p> <p><b>mr.sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.</b> Šumarstvo i lovstvo <i>Konrad Kiš</i></p> <p><b>Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing.</b> Tlo i poljoprivredno zemljište <i>Imelda Pavelić Mrakužić</i></p> <p><b>Tomislav Hriberšek, mag. geol.</b> Geologija, hidrogeologija, seizmologija, hidrologija, vodna tijela <i>Tomislav Hriberšek</i></p> <p><b>Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoing.</b> Otpad <i>Igor Anić</i></p> <p><b>mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.</b> <b>Marijana Bakula, mag. ing. cheming.</b> <b>dr. sc. Tomi Haramina, mag. phys. et geophys</b> Zrak, klimatske promjene <i>Gordan Golja</i> <i>Marijana Bakula</i> <i>T. Haramina</i></p> <p><b>mr. sc. Ines Rožanić, MBA</b> Naselja i stanovništvo, umanjene prirodne vrijednosti <i>Ines Rožanić</i></p>
Ostali zaposleni stručni suradnici ovlaštenika:	<p><b>Sven Jambrušić, bacc. ing. evol. sust.</b> <i>Sven Jambrušić</i></p> <p><b>Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys.</b> Zrak, klimatske promjene <i>Tomislav Harambašić</i></p> <p><b>Vanja Karpišek, univ. spec.oecoing.</b> <i>Vanja Karpišek</i></p>

	<p>Otpad, nekontrolirani događaji, infrastruktura</p> <p><b>Emma Svirčević, mag. oecol.</b> <i>Emma Svirčević</i>  <b>Nikola Modrić, b. a. eosc.</b> <i>N. Modrić</i>          Zaštićena prirodna područja, biljni i životinjski svijet</p> <p><b>Tereza Horvat, univ. bacc. oec.</b> <i>Tereza Horvat</i>  <b>Valentina Šimičić, struč. spec. oec.</b>          Naselja i stanovništvo, umanjene prirodne vrijednosti</p> <p><b>Simon Petrović, mag. geol.</b> <i>Simon Petrović</i>          Geologija, hidrogeologija, seizmologija, hidrologija, vodna tijela, prostorno-planska dokumentacija</p> <p><b>Antonija Trlaja Magdić, mag. ing. prosp. arch.</b> <i>Antonija Trlaja Magdić</i>          Tlo i poljoprivredno zemljište</p>
--	---

### Glavna ocjena (poglavlje F.)

Voditelj izrade:	<b>mr.sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.</b> <i>Konrad Kiš</i>
Stručni suradnici	<b>Daniela Klaić-Jančijev, mag. biol.</b> <i>Daniela Klaić-Jančijev</i>
(zaposleni voditelji stručnih poslova/ stručnjaci ovlaštenika – suglasnost u dodatku):	<p><b>Najla Baković, mag. oecol.</b> <i>Najla Baković</i></p> <p><b>Tajana Uzelac Obradović, mag. biol.</b> <i>Tajana Uzelac Obradović</i></p> <p><b>Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch., ovl.kr.arh.</b> <i>Ivan Juratek</i></p> <p><b>Mirjana Meštrić, mag. ing. prosp. arch.</b> <i>Mirjana Meštrić</i></p> <p><b>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.</b> <i>Marta Brkić</i></p> <p><b>dr. sc. Tomi Haramina, mag. phys. et geophys.</b> <i>T. Haramina</i></p>
Ostali zaposleni stručni suradnici ovlaštenika:	<p><b>Emma Svirčević, mag. oecol.</b> <i>Emma Svirčević</i></p> <p><b>Nikola Modrić, b. a. eosc.</b> <i>N. Modrić</i></p>
Vanjski suradnici:	<p><b>Miljenko Henich, dipl. inž. el.</b> (SONUS d. o. o., Zagreb) <i>Miljenko Henich</i>          Buka</p> <p><b>Dr. sc. Hrvoje Kalafatić</b> (Institut za arheologiju, Zagreb) <i>Hrvoje Kalafatić</i>          Kulturno-povijesna baština</p> <p><b>Dora Bjedov, mag. biol.</b> (BIOTA d.o.o.)</p> <p><b>Dr. sc. Dušan Jelić</b> (BIOTA d.o.o.)          Glavna ocjena (ornitofauna)</p>
Konzultacije i podaci:	<p><b>HRVATSKE CESTE d. o. o.</b>          Vončinina 3, 10 000 Zagreb</p> <p><b>GEOPROJEKT d. d.</b>          Sukoišanska 43, 21 000 Split</p>
Direktorica:	<p><b>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.</b> <i>Marta Brkić</i></p> <p><b>DVOKUT ECRO d.o.o.</b>          proizvodnja i istraživanje          ZAGREB, Trnjanska 37</p>

## SADRŽAJ

<b>A. OPIS ZAHVATA</b>	<b>2</b>
<b>B. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA</b>	<b>5</b>
B.1. NASELJA I STANOVNIŠTVO .....	5
B.2. INFRASTRUKTURA I ZAHVATI.....	5
B.3. KRAJOBRAZ .....	5
B.4. KULTURNO POVIJESNA BAŠTINA .....	6
B.5. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE .....	6
B.6. BIORAZNOLIKOST .....	6
B.7. ŠUMARSTVO I LOVSTVO .....	9
B.8. TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE.....	9
B.9. GEOLOŠKE ZNAČAJKE .....	11
B.10. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE.....	11
B.11. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE .....	11
B.12. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE.....	12
B.13. VODNA TIJELA.....	12
B.14. KVALITETA ZRAKA .....	12
B.15. KLIMA I METEOROLOŠKI PODACI .....	12
B.16. KLIMATSKE PROMJENE.....	13
<b>C. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ</b>	<b>14</b>
C.1. UTJECAJ NA NASELJA I STANOVNIŠTVO .....	14
C.2. UTJECAJ NA PROMETNI SUSTAV.....	14
C.2.1. UTJECAJ NA PROMETNI SUSTAV .....	14
C.3. UTJECAJ NA INFRASTRUKTURU .....	15
C.4. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ.....	15
C.5. UTJECAJ NA KULTURNO POVIJESNU BAŠTINU .....	18
C.6. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE I BIORAZNOLIKOST .....	18
C.6.1. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE.....	18
C.6.2. BIORAZNOLIKOST.....	18
C.7. UTJECAJ NA ŠUMARSTVO I LOVSTVO .....	24
C.8. UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE.....	25
C.9. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA.....	26
C.10. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA.....	27
C.11. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA.....	28
C.12. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA .....	28
C.13. UTJECAJ OD POVEĆANJA RAZINE BUKE.....	29

---

C.14. GOSPODARENJE OTPADOM .....	29
C.15. UTJECAJ NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA.....	29
<b>D. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA S PRIJEDLOGOM PLANA PROVEDBE</b>	<b>31</b>

---

D.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA .....	31
D.1.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME .....	31
D.1.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM GRADNJE .....	31
D.1.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA .....	33
D.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	37
D.3. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ .....	38
<b>E. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU</b>	<b>44</b>

---

E.1. PODACI O EKOLOŠKOJ MREŽI .....	44
E.2. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU.....	45
E.3. MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE .....	48
E.3.1. TIJEKOM PRIPREME I IZGRADNJE ZAHVATA .....	48
E.3.2. TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA .....	48
E.3.3. PROGRAM PRAĆENJA .....	48



## A. OPIS ZAHVATA

Planirani zahvat, dionica Drvenik – čvor Ravča, duljine cca 10 km nalazi se na području Grada Vrgorca i Općine Gradac u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

Predmetni zahvat planira se prvenstveno s ciljem pojačanja funkcije trajektne luke Drvenik kojom se s kopnom povezuje otok Hvar u mjestu Sućuraj. Realizacijom zahvata značajno će se popraviti dostupnost otoka Hvara i njegova veza s autocestom A1 Zagreb – Split – Dubrovnik. Uz navedeno, planirana spojna cesta povezuje šire Vrgoračko područje te gravitirajuće područje Hercegovine s Jadranskim morem, tj. područjem Makarske rivijere.

Tehnički elementi projektirani su u skladu s Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati s gledišta sigurnosti prometa (NN 110/01).

Dimenzioniranje elemenata izvršeno je za kategoriju planirane državne ceste za projektnu brzinu  $V_p=80$  km/h, odnosno 60 km/h, ovisno o varijanti, a poprečni profil državne ceste ima jedan kolnik sa dvije vozne trake.

Idejno rješenje je podloga za izradu studije o utjecaju na okoliš temeljem koje će se pokrenuti postupak procjene utjecaja na okoliš s ciljem ishoda Rješenja o prihvatljivosti zahvata na okoliš.

Zahvat započinje u postojećem čvoru Ravča (A1) (na području Grada Vrgorca), a završava na državnoj cesti D8 na području Drvenika (područje Općine Gradac).



Grafički prikaz A-1: Područje obuhvata zahvata u cestovnoj mreži Splitsko - dalmatinske županije

Izvor: Novelacija idejnog rješenja za dionicu Drvenik – čvor Ravča, duljine cca 12 km (Geoprojekt d.d. Split, srpanj 2021.)

Izgradnjom Čvora Ravča, južno od naplatne postaje Ravča formirano je četverokrako raskrižje u kojem: SZ i SI krak imaju funkciju prometnog spoja autoceste A1 (Čvor Ravča) s državnom cestom D62 na



promatranom području; JZ krak ovog raskrižja nije u upotrebi, ali je trasiran u smjeru autoceste A1 te je za prijelaz trase preko autoceste A1 izgrađen nadvožnjak (JI krak nije tema idejnog rješenja).

Spomenuti izgrađeni nadvožnjak na A1 u blizini Čvora Ravča je zapravo početak zahvata. Kraj zahvata je na državnoj cesti DC8 sjeverozapadno od naselja Drvenik.

Trasa počinje na južnoj strani već izgrađenog nadvožnjaka na autocesti A1 u području Ravče, a završava na državnoj cesti D8, sjeverno od područja planirane trajektne luke na lokaciji Galija (cca 3,7 km po D8 zapadno od naselja Drvenik) u kružnom raskrižju vanjskog polumjera R=20m.

Odabrana varijanta je državna cesta za mješoviti promet. Primijenjeni osnovni elementi geometrije zadovoljavaju brzinu od 80km/h

Prateći teren cca 260m, trasa je u usponu 1%, a potom se usponom od 6% kao i u horizontalnim krivinama polumjera 800m, 300m i 600m (suprotnog smjera) te se penje prema predjelu Kljenak gdje ulazi u tunel duljine 438m s nagibom nivelete od 2,95%, sjevernog portala u horizontalnoj krivini polumjera 600m, a južnog u horizontalnoj krivini polumjera 250m.

Kroz masiv Biokova trasa prolazi tunelom duljine 2722m i nagiba nivelete od 2,95%. Tunel je u pravcu duljine 2171m. Početak i kraj tunela su u horizontalnim krivinama polumjera 250m (sjeverni portal) i 400m (južni portal).

Nadalje, nakon nekoliko krivina suprotnog smjera i različitog polumjera (400m, 500m i 1000m) te padom od 6% trasa dolazi do tunela duljine 257m s nagibom nivelete od 3% te u horizontalnoj krivini polumjera 250m.

Potom, trasa u nagibu od 6,5% dolazi do tunela duljine 306m s nagibom nivelete od 4% te u horizontalnoj krivini polumjera 275m

U nastavku, trasa u nekoliko horizontalnih krivina suprotnog smjera te u nagibu od 7% dolazi rotora - vanjski polumjer Rv=20m, trasa u nagibu 2.5% - kojim trasa završava na državnoj cesti D8, sjeverno od područja planirane trajektne luke na lokaciji Galija (cca 3,7 km po D8 zapadno od naselja Drvenik).

Trasa je duljine 9500m.

Na duljini trase su četiri tunela čija ukupna duljina iznosi 3723m, što tvori cca 39% duljine trase.

Slijedećom tablicom dat je popis svih raskrižja:

STACIONAŽA	PROMETNICA	NAPOMENA
9+500	Državna cesta D8	Rotor, vanjski polumjer Rv=20m

Pregledom DOF-a i HOK-a duž trase je utvrđen veći broj puteva na području biokovskog masiva koje trasa presijeca.

Svi presječeni pristupni i šumski putovi će se nadomjestiti, te će se svakom vlasniku (korisniku) omogućiti pristup zemljištu. Točna tehnička rješenja i/ili izmještanja utvrdit će se u narednim fazama izrade projektne dokumentacije.

## TUNELI

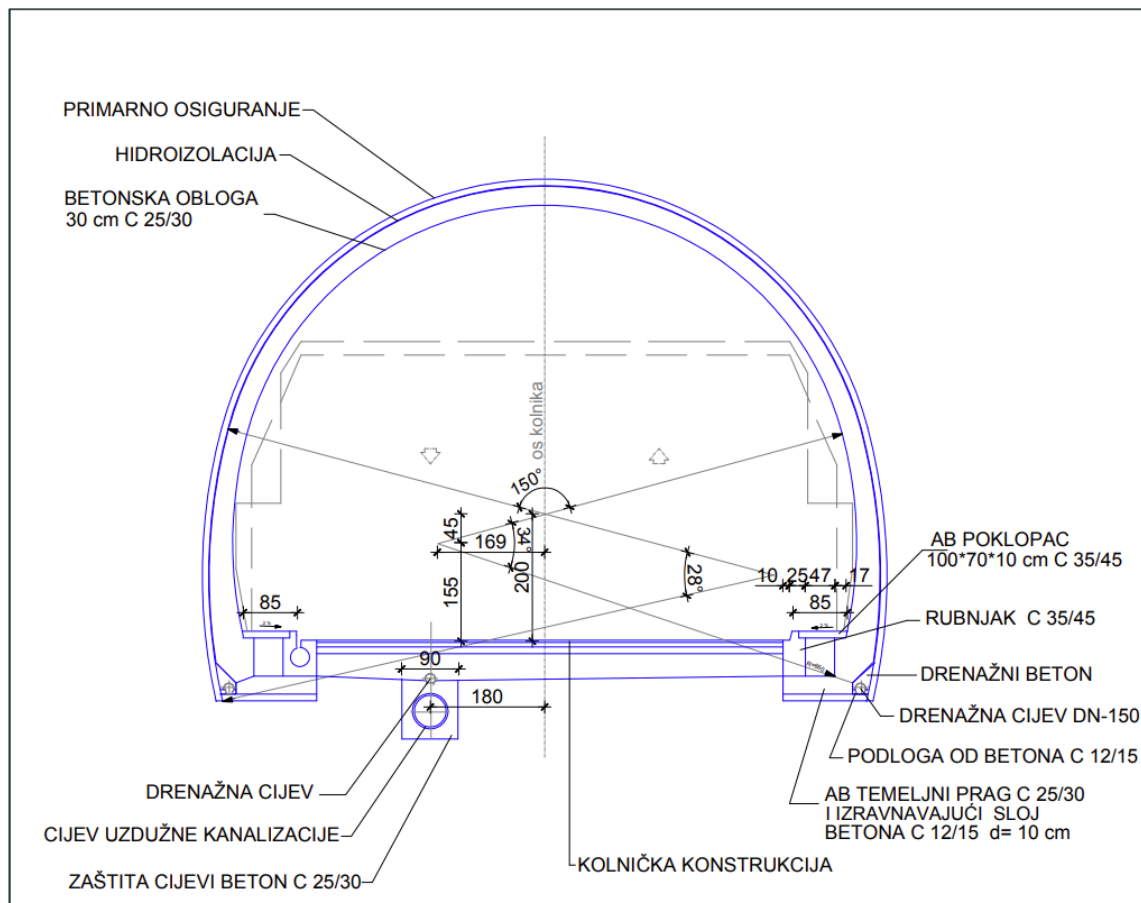
Slijedećom tablicom dat je popis tunela na duljini trase:

POČETAK TUNELA (stacionaža)	KRAJ TUNELA (stacionaža)	DULJINA	NAGIB NIVELETE
--------------------------------	--------------------------	---------	----------------



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA MOST PREKO SAVE KOD KRATEČKOG I SPOJNE CESTE DO DC224 U SUNJI  
- NE-TEHNIČKI SAŽETAK -

1+861	2+299	438 m	2,95 %
3+074	5+796	2722 m	2,95 %
7+183	7+440	257 m	3 %
7+789	8+095	306 m	%



**Grafički prikaz A-2: Normalni poprečni presjek tunelske cijevi**

Izvor: Novelacija idejnog rješenja za dionicu Drvenik – Čvor Ravča, duljine cca 12 km (Geoprojekt d.d. Split, srpanj 2021.)





---

## B. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA

---

### B.1. NASELJA I STANOVNIŠTVO

---

Planirani zahvat, dionica Drvenik – čvor Ravča, duljine cca 10 km nalazi se na području Grada Vrgorca i Općine Gradac u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Analizirane su opće demografske karakteristike područja kojima zahvat prolazi, a pritom su korišteni javno dostupni podaci Državnog zavoda za statistiku.

Zaleđe Dalmacije, koje je dugo bilo najnaseljeniji dio srednjodalmatinske regije te predstavljalo populacijski bazen iz kojega je dugi niz godina priobalje osvježavalo svoj najvitalniji dio stanovništva, šezdesetih godina prošlog stoljeća taj primat prepušta upravo priobalju. Taj je prijelaz potpomognut procesima industrijalizacije, urbanizacije i litoralizacije, a uvelike je ostvaren jakom imigracijom stanovništva upravo iz naselja u zaleđu. Dugotrajnost tih migracijskih tokova toliko je devastirala biološki potencijal srednjodalmatinskog zaleđa da je od 1981. do 2001. dvostruko više stanovnika koji naseljavaju obalna naselja ostvarilo osam puta veći prirodni prirast od stanovništva naselja u unutrašnjosti. Otočna se populacija nakon „demografskog sloma“ u prvoj polovici 20. stoljeća u njegovu drugom dijelu i dalje nalazila u regresivnoj razvojnoj fazi, ali slabijeg intenziteta od zaleđa.

### B.2. INFRASTRUKTURA I ZAHVATI

---

#### Cestovni promet

Neadekvatna prometna povezanost naselja i poduzeća na istočnom dijelu otoka Hvara i obalnog područja otoka Hvara s funkcionalnim centrima do glavnog središta i autoceste A1 trenutno ne ide u prilog regionalnoj konkurentnosti ili boljitku lokalnog stanovništva, već predstavlja smetnju socijalnoj i teritorijalnoj koheziji.

Postojeća mreža državnih, županijskih i lokalnih prometnica prometno je vrlo opterećena u ljetnim mjesecima, odnosno u glavnoj turističkoj sezoni. Zbog toga se stvaraju vrlo veliki prometni problemi, koji se očituju kroz veliko prometno opterećenje, usiljene tokove sa čestim zastojevima, smanjenu razinu sigurnosti prometa, povećani broj prometnih nezgoda, nedozvoljenu razinu buke i onečišćenja zraka i sl.

Osim kategoriziranih cesta na promatranom prostoru kroz koji prolazi trasa planiranog zahvata nalazi se i mreža nerazvrstanih cesta (poljskih i šumskih putova).

Postojeća mreža državnih, županijskih i lokalnih prometnica na širem području zahvata prometno je malo do srednje opterećena kroz cijelu godinu.

### B.3. KRAJOBRAZ

---

Krajobrazom dominira hrbat Drveničkih stina, a na ostatku prostora nema izrazito dominantnih elemenata. Zbog namreškanosti reljefa i površinskog pokrova ovo je vizualno atraktivan prostor gdje izmjena humaka i ponikvi tvori valoviti efekt površine na kojima izmjena vegetacije i stijena koja formira različite uzorke unutar krajobraza. Akcenti u krajobrazu i najprivlačnije točke su masiv Biokova, slikovita naselja uz granicu užeg obuhvata – ruralna cjelina Staro selo iznad Drvenika i obližnja crkva sa grobljem te naselje Kljenak sa obližnjim zaseocima. Osim njih, nekoliko akcenata pojavljuje se u obliku kamenoloma ili istaknutih maslinika u blizini planirane trase.



---

## B.4. KULTURNO POVIJESNA BAŠTINA

---

Arheološki terenski pregled pokazao je da je područje izgradnje ceste Drvenik – čvor Ravča uglavnom brdsko-planinsko i nije urbanizirano. Većina trase Drvenik – čvor Ravča obuhvaća trasu preko uglavnom neurbaniziranog područja a na kraju i preko obradivih poljoprivrednih površina (maslinika i sl.). Veći broj poznatih gradina oko Drvenika neće biti pod utjecajem gradnje.

Unutar dohvata zahvata izgradnje ceste Drvenik – čvor Ravča ima registriranih kulturnih dobara RH koji će biti pod utjecajem izgradnje:

- Crkva Svih Svetih i srednjovjekovno groblje sa stećcima Z-2802
- Ruralna cjelina Staro selo Drvenik Z-5110
- Crkva sv. Jurja Z-4877

Evidentirani lokaliteti i položaji otkriveni arheološkim terenskim pregledom su:

- Ravča – Vela gomila
- Stari put od Ravče do naselja Kljenak
- Brdo iznad naselja Kljenak
- Toponim Gomilice
- Gradina Kupa
- Gradina/tumuli Križina
- Položaj tumula

---

## B.5. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

---

Planirani zahvat ne prolazi kroz zaštićena područja prirode zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). Najbliža zaštićena područja su:

- spomenik parkovne arhitekture Živogošće – čempresi kod samostana (udaljen oko 4,5 km od lokacije planiranog zahvata),
- spomenik parkovne arhitekture Živogošće – čempresi na groblju (udaljen oko 4,5 km od lokacije planiranog zahvata),
- park prirode Biokovo (udaljen oko 6,7 km od lokacije planiranog zahvata).

---

## B.6. BIORAZNOLIKOST

---

U širem području (buffer zona 200+200m) oko planiranog zahvata nalaze se različiti prirodni, poluprirodni i antropogeni stanišni tipovi koji se na predmetnom prostoru najčešće mozaično izmjenjuju. Od šumskih stanišnih tipova prema Karti staništa RH 2014. ([www.bioportal.hr](http://www.bioportal.hr)), dominantno se nalazi stanišni tip E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca te u vrlo malim fragmentima E.8.2. Stenomediterranske čiste vazdazelene šume i makija crnike.

Od staništa pod antropogenim utjecajem na području prolaska planirane trase i buffera 200+200m nalaze se stanišni tipovi I.5.2. Maslinici u mozaičnoj izmjeni s elementima šumskih zajednica (I.5.2. Maslinici/ E. Šume), J.1.1. Aktivna seoska područja, J.1.2. Napuštena seoska područja te J.4.4.2. Površine za cestovni promet. Na području zaleđa kojim prolazi planirana trasa najvećim dijelom je zastupljeno šumsko stanište E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca, dok je na priobalnim padinama šumsko stanište prisutno u fragmentima uglavnom kao šuma sađenog alepskog bora E.9.2.4. Nasadi alepskog bora. Karakteristične vrste termofilne šume i šikare hrasta medunca su hrast medunac (*Quercus pubescens*), crni grab (*Ostrya carpinifolia*), bijeli grab (*Carpinus orientalis*), crni jasen (*Fraxinus ornus*), klen (*Acer campestre*), maklen (*Acer monspessulanum*). U nižem sloju grmlja pridolaze lovor (*Laurus nobilis*), mirta (*Myrtus communis*), smrdljika (*Pistacia terebinthus*), zelenike (*Phillyrea* sp.), crni



koprivić (*Celtis australis*), obična kurika (*Euonymus europaeus*), obična pavitina (*Clematis vitalba*), planika (*Arbutus unedo*), šmrika (*Juniperus oxycedrus*), šibika (*Coronilla emeroides*), kozokrvina (*Lonicera etrusca*), drača (*Paliurus spina-christi*), bušin (*Cistus incanus*). U šumama alepskog bora nalazimo vrste tršlja (*Pistacia lentiscus*), gluhač (*Juniperus phoenicea*), divlja maslina (*Olea europaea* var. *Sylvestris*), rogač (*Ceratonia siliqua*), bršljan (*Hedera helix*), borovica (*Juniperus communis*), tetivka (*Smilax aspera*), tršljika (*Rhamnus alaternus*), smokva (*Ficus carica*), veprina (*Ruscus acculeatus*), kupina (*Rubus fruticosus*), oštroolisna šparoga (*Asparagus acutifolius*).

U priobalnom dijelu prevladavaju staništa šikara odnosno šumske drvenaste vrste u niskom grmolikom obliku što odgovara stanišnom tipu D.3. Mediteranske listopadne šikare. Od vegetacije šikara najzastupljeniji su D.3.4.2. Istočnojadranski bušici reda *Cisto-Ericetalia*. Bušici se sastoje od polugrmova koji uglavnom pripadaju porodicama Cistaceae (*Cistus*, *Fumana*), Ericaceae (*Erica*), kao i vrstama *Bonjeanea hirsuta* (čupava bjeloglavica), *Coronilla valentina* (čvrsti grašar), *Coronilla emeroides* (grmoliki grašar), *Ononis minutissima* (majušni gladiš), *Spartium junceum* (brnistra), *Rosmarinus officinalis* (mirisni ružmarin), *Corydanthus capitatus* (glavičasta materinka), *Phlomis fruticosa* (grmolika gostanka), *Asparagus acutifolius* (oštroolisna šparoga), *Crataegus monogyna* (bijeli glog), *Medicago prostrata* (polegnuta vija), *Juniperus oxycedrus* (borovica), *Prunus mahaleb* (rašeljka), *Rosa sempervirens* (zimzelena ruža), *Sanguisorba minor* (mala krvara), *Stipa bromoides* (kratkobodljasto kovilje), *Brachypodium retusum* (razgranjena koštriva), *Phillyrea latifolia* (širokolisna komorka), *Koeleria splendens* (sjajna smilica), *Globularia cordifolia* (scolika glavulja). Stanište šikara na području zahvata dijelom dolazi u kompleksu sa travnjačkom vegetacijom koja odgovara stanišnom tipu C.3.6.1. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana te. Prema karti staništa, na dijelu između stacionaža oko 6+600 – 6+950 trasa prelazi travnjačko stanište C.3.6.1. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana, a terenskim uvidom je utvrđeno da se radi o travnjaku s pojedinačnim stablima ili grmovima alepskog bora (*Pinus halepensis*), crnike (*Quercus ilex*), oštoigličaste borovice (*Juniperus oxycedrus*), brnistre (*Spartium junceum*) i dr (Fotografija C-35). Planirana trasa na nekoliko mjesta presijeca travnjačko stanište C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, koje je prisutno u manjim fragmentima i u mozaičnoj izmjeni sa elementima šumske vegetacije stanišnog tipa E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca. Karakteristične vrste travnjačkih staništa su *Salvia officinalis* (ljekovita kadulja), *Stipa pennata* (perasto kovilje), *Satureja montana* (primorski vrijesak), *Stipa bromoides* (kratkobodljasto kovilje), *Bromus erectus* (uspravni ovsik), *Brachypodium retusum* (razgranjena koštriva), *Festuca illyrica*, *Astragalus muelleri* (krčki kozlinac), *Helichrysum italicum* (sredozemno smilje), *Salvia pratensis* (livadna kadulja), *Rosa sempervirens* (zimzelena ruža), *Ornithogalum dalmaticum* (dalmatinska kestenjača), *Fumaria judaica* (malena dimnjača), *Silene latifolia* (širokolisna pušina), *Scorzonera villosa* (dugodlakava murava), *Onosma visianii* (Visianijeva rumenjača), *Onosma echioides* (ježolika rumenjača), *Iris adriatica* (jadranska perunika), *Anemone hortensis* (vrtna šumarica), *Allium amethystinum* (ljubičasti luk), *Euphorbia prostrata* (polegla mlječika), *Origanum vulgare* (obični mravinac), *Xanthium spinosum* (trnovita dikica), *Convolvulus althaeoides* subsp. *tenuissimus* (fini slak), *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*. Na dijelu između stacionaža 5+300 – 5+650, gdje prometnica prelazi preko stanišnih tipova B.1.4. Tirenko-jadranske vapnenačke stijene i B.2.2. Ilirsko-jadranska, primorska točila, trasa planirane prometnice je položena u tunelu. Karakteristične vrste za točila su *Euphorbia spinosa* L. (trnovita mlječika), *Salvia officinalis* L. (ljekovita kadulja), *Sedum acre* L. (ljuti žednjak), *Teucrium montanum* L. (brdski dubačac), *Centaurea glaberrima* Tausch (gola zečina) i dr. Na stacionažama oko 8+150 i 9+280 planirana trasa presijeca povremene bujičnike Kačića potok i Duboka.

Na širem području planirane prometnice prisutne su sljedeće invazivne biljne vrste žljezdasti pajasen - *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, kanadska hudoljetnica - *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, izmjenični dvozub - *Bidens subalternans* DC., kovrčava grmika - *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist, polegla mlječika - *Euphorbia prostrata* Aiton, oštrodlakavi šćir - *Amaranthus retroflexus* L., ljuskavi zvjezdan - *Aster squamatus* (Spreng.) Hieron, svinuti šćir - *Amaranthus deflexus* L., bagrem - *Robinia pseudoacacia* L.



Prilikom terenskog obilaska šireg područja utjecaja zahvata zabilježene su brojne vrste od kojih je dio ugroženih i/ili strogo zaštićenih biljnih vrsta.

Na širem području prolaska planirane trase prisutni su različiti tipovi staništa koji podržavaju veliku bioraznolikost odnosno visok stupanj raznolikosti faune.

Prema raspoloživim podacima, na širem području obitava veći broj sisavaca. Među zaštićenim sisavcima je najviše predstavnika glodavaca među kojima je značajan endem dinarski voluhar (*Dinaromys bogdanovi*). Također su prisutni puh (*Myoxus glis*), patuljasti miš (*Micromys minutus*), šumski miš (*Apodemus sylvaticus*), dvobojna rovka (*Crocidura leucodon*), patuljasta rovka (*Suncus etruscus*), zatim divlja svinja (*Sus scrofa*), divokoza (*Rupicapra rupicapra*) i dr. Šire područje predstavlja stanište nekoliko vrsta zvijeri među kojima su zlatni čagalj (*Canis aureus*), lisica (*Vulpes vulpes*), kuna bjelica (*Martes foina*), lasica (*Mustela nivalis*), tvor (*Mustela putorius*), divlja mačka (*Felis silvestris*) te vuk (*Canis lupus*). Vrste šišmiša koje dolaze na ovom području su riđi šišmiš (*Myotis emarginatus*), veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*), južni potkovnjak (*Rhinolophus euryale*), mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*), Kolombatovićev dugoušan (*Plecotus kolombatovici*), dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersi*).

Na širem području planiranog zahvata zabilježen je velik broj ptica uglavnom šumskih gnjezdarica i grabljivica. Temeljem dostupnih podataka, neke od vrsta grabljivica prisutne u širem području su zmijar (*Circaetus gallicus*), suri orao (*Aquila chrysaetos*), velika ušara (*Bubo bubo*), sivi sokol (*Falco peregrinus*), škanjac (*Buteo buteo*), jastreb (*Accipiter gentilis*), kobac (*Accipiter nisus*), vjetruša (*Falco tinnunculus*). Od ostalih šumskih vrsta i vrsta šikara zabilježene su zebe (*Fringilla coelebs*), velika sjenica (*Parus major*), crnokapa grmuša (*Sylvia atricapilla*), šojka (*Garrulus glandarius*), bjelobrka grmuša (*Sylvia cantillans*), crnogrla strnadica (*Emberiza cirulus*), mala ušara (*Asio otus*), ćuk (*Otus scops*), šumska sova (*Strix aluco*), sivi ćuk (*Athene noctua*), šumska ševa (*Lullula arborea*), veliki djetlić (*Dendrocopos major*), grmuša pjenica (*Sylvia communis*), istočna velika grmuša (*Sylvia crassirostris*), grmuša čevrljinka (*Sylvia curruca*), modrokos (*Monticola solitarius*), primorska bjeloguza (*Oenanthe hispanica*), slavuj (*Luscinia megarhynchos*), kos (*Turdus merula*), lastavica (*Hirundo rustica*), golub pećinar (*Columba livia*), golub grivnjaš (*Columba palumbus palumbus*), rusi svračak (*Lanius collurio*) i brojne druge. Česte vrste gnjezdarica otvorenih mozaičnih i travnjačkih staništa šireg područja zahvata su španjolski vrabac (*Passer hispaniolensis*), vrabac (*Passer domesticus*), lastavica (*Hirundo rustica*), daurska lastavica (*Hirundo daurica*), bijela pastirica (*Motacilla alba*), crnoglava strnadica (*Emberiza melanocephala*), voljić maslinar (*Hippolais olivetorum*), velika strnadica (*Miliaria calandra*), riđoglavi svračak (*Lanius senator*), sivi popić (*Prunella modularis*), siva vrana (*Corvus cornix*), juričica (*Corduelis cannabina*), leganj (*Caprimulgus europaeus*), žutarica (*Serinus serinus*), jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*), primorska trepteljka (*Anthus campestris*), prepelica (*Coturnix coturnix*) i dr.

Na širem području zahvata većim dijelom su prisutna povoljna staništa za gmazove (suha krška staništa). Prema dostupnim podacima, česte vrste zmija ovog područja su crvenkrpica (*Elaphe situla*), četveroprugi kravosas (*Elaphe quatorlineata*), smuk (*Elaphe longissima*), smukulja (*Coronella austriaca*), zmajur (*Malpolon insignitus*), šara poljarica (*Hierophis gemonensis*), ribarica (*Natrix tessellata*) i poskok (*Vipera ammodytes*). Na svim staništima može se naći najčešća vrsta na ovom području krška gušterica (*Podarcis melisellensis*) dok je u kamenjarima čest veliki zelembač (*Lacerta trilineata*). Na ovom području dolazi i endemska vrsta mrki ljuskavi gušter (*Algyroides nigropunctatus*). Od kornjača nalazimo barsku kornjaču (*Emys orbicularis*) i čančaru (*Testudo hermanni*). Fauna vodozemaca je malobrojna radi prevladavajućih suhih staništa, a neke od vrsta su grčki mali vodenjak (*Lissotriton graecus*), gatalinka (*Hyla arborea*), šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*). Prisutnost podzemne vrste dinarskog endema čovječja ribica (*Proteus anguinus*) zabilježena je u podzemnim staništima šireg područja.

Na širem području prisutne su brojne vrste kukaca od kojih su mnoge ugrožene i zaštićene vrste. Prisutne su vrste dvokrilaca (Diptera), leptira (Lepidoptera), kornjaša (Coleoptera), raznokrilaca



(Heteroptera), opnokrilaca (Hymenoptera). Prema dostupnim podacima te terenskim obilaskom, od faune danjih leptira na širem području moguće je naći vrste veliko volovsko oko (*Maniola jurtina*), dalmatinski okaš (*Proterebia afra dalmata*), ovsikov sivac (*Hipparchia statilinus*), bijeli šumski vratar (*Brintesia circe*), obični sivac (*Hipparchia semele*), ognjičin bijelac (*Pieris manii*), stričkovac (*Vanessa cardui*), lastin rep (*Papilio machaon*), zlatni žutač (*Colias croceus*), istočni plavac (*Pseudophilotes vicrama*), žednjakov plavac (*Scolitantides orion*) i brojni drugi. Tijekom terenskog obilaska zabilježeni su brojni primjerci leptira od kojih su neki strogo zaštićene vrste.

U radijusu od 500 m od osi planirane prometnice nema zabilježenih speleoloških objekata (stanišni tip H.1. Podzemna staništa), ali je šire područje građeno od topivih karbonatnih stijena podložnih okršavanju te se stoga ne može isključiti mogućnost postojanja speleoloških objekata bez površinskog ulaza (kaverni). Podzemna staništa karakteristična su po rijetkim i ugroženim svojstama koje su često endemskog rasprostranjenja. Najbliži speleološki objekt, sukladno podacima iz Katastra speleoloških objekata (pristupljeno 9. rujna 2022.), je jama Brezdan u Strnju (ukupne duljine 42 m i dubine 32 m) koja se nalazi na udaljenosti većoj od 500 m.

## B.7. ŠUMARSTVO I LOVSTVO

Od stacionaže 0+000 do 1+865 trasa u potpunosti prolazi područjem gospodarske jedinice **886 Kozica**, od stacionaže 1+865 do 5+328 kreće se gospodarskom jedinicom **875 Rastovac** te od stacionaže 5+328 do kraja trase na stacionaži 9+500 gospodarskom jedinicom **874 Drvenik - Plana**.

Za sve odsjeke je karakteristično da nisu iskazivani podaci o drvanoj zalihi i prirastu niti je propisivan etat, što ukazuje na činjenicu da je riječ o zaštitnim šumama u kojima općekorisne funkcije višestruko nadmašuju komercijalne.

Područje obuhvata zahvata prolazi i dijelovima odsjeka privatnih šuma **44A** gospodarske jedinice privatnih šuma **O24 - Makarske šume**.

Glavna os prometnice Drvenik-Ravča u potpunosti se nalazi unutar granica triju županijskih (zajedničkih) lovišta: XVII/139 Podgora, XVII/138 Drvenik-Gradac i XVII/158 Duge Njive te jednog vlastitog (državnog) lovišta: XVII/24 Rilić-Bačinska jezera. Glavne vrste divljači u ovim lovištima su divlja svinja, muflon, zec obični i jarebica kamenjarka - grivna.

## B.8. TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

Na širem promatranom području (zona 500 m) nalaze se sljedeće navedene dominantne jedinice tla: antropogena tla flišnih i krških sinklinela i koluvija, koluvij s prevagom detritusa stijena, smeđe na vapnencu, crnica vapnenačko dolomitna te antropogena tla na kršu. Na području planiranog zahvata nalaze se tla pogodnosti P-3, N-1 i N-2, od kojih je najzastupljenije trajno nepogodno za obradu (N-2).

Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju u 2021. godini<sup>1</sup> na užem administrativnom području predmetnog zahvata (naselja Drvenik i Kljenak) registrirano je 28 poljoprivrednih gospodarstava sa ukupno 108 ARKOD parcela i ukupnom površinom od 54,77 ha. Iz navedenih podataka vidljivo je kako područjem ne dominiraju poljoprivredne površine. Od navedenih, najzastupljenije su površine pod krškim pašnjacima (39,8 ha) te manji broj pod maslinicima (13,9 ha).

Smještaj i vrsta poljoprivrednih površina u zoni radnog pojasa planiranog zahvata navedeni su u tablici u nastavku teksta. Iskazane su površine zauzimanja poljoprivrednog zemljišta kao i tip tla, pedološki profil te pogodnost za obradu i bonitetna vrijednost tla na kojem se nalaze. Iz tablice su izuzete površine pod tunelima s obzirom da izgradnja zahvata neće utjecati na njih.

<sup>1</sup> Tablica: Prikaz broja, površine ARKOD-a i broja PG-a s obzirom na veličinu i sjedište PG-a (31.12.2021)





**Tablica B-1: Poljoprivredne površine u zoni radnog pojasa planiranog zahvata**

Stacionaža glavne osi ili spojna cesta	Tip tla	Pedološki profil	Pogodnost tla prema NPK*	Bonitetna vrijednost prema prostornom planu	Način korištenja poljoprivrednog zemljišta	Površina zauzimanja
2+500-2+600	Smeđe na vapnencu	Amo-(B)rz-R	P-3	-	Maslinici unutar suhozida	26.444 m <sup>2</sup>
6+300-6+700	Koluvij s prevagom detritusa stijena	(A)-II-II-C	N-1	Vrijedno obradivo tlo	Pašnjak	312 m <sup>2</sup>

\*Namjenska pedološka karta

## B.9. GEOLOŠKE ZNAČAJKE

Planirani zahvat lociran je na potezu između Ravče i Drvenika na krškom terenu. Hipsometrijski, teren duž trase varira od 10 do 630 m n.m., s prosječnom visinom od 300 m n.m., dok teren duž trase ima nagib od 0 do 56°, s prosječnom vrijednošću od 17°.

Lokacija zahvata nalazi se na Osnovnoj geološkoj karti (OGK), M 1:100.000, list Ploče. Podaci o litostratigrafskim značajkama preuzeti su iz pripadajućeg tumača OGK. Prema OGK trasa planiranog zahvata na početku i središnjem dijelu pruža se na naslagama, dok se pred kraj trase nalazi na jurskim i paleogenskim naslagama.

## B.10. HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Planirani zahvat u hidrogeološkom smislu pripada slivu donjeg toka Neretve. Sliv donjeg toka Neretve okonturen je sa sjeveroistočne i istočne strane državnom granicom s BiH do Metkovića i dalje na lijevoj strani Neretve do razvodnice, što se pruža zonom fliških naslaga do Kuta u najjužnijem dijelu Neretvanskog polja. Zapadna granica sliva predstavljena je "linijom" što ide sa sjevera (brdo Volujak) preko Prološca prema jugu do Turije i odvaja ga od sliva Vrulje kod D. Brela. Od Turije granica slivnog područja Neretve prema slivu vrulje kod Drašnice ide prema jugoistoku fliškom barijerom na potezu Župa-Dragljane, zatim skreće prema jugu na Biokovo i Rilić i iznad Zaostroga "izbija" na priobalnu flišku barijeru i odlazi južno od Gradca do mora. Područje je karakterizirano vrlo razvijenom morfologijom s izraženim visinskim razlikama. Ističe se planinski masiv Biokovo (1762 m), koji se prema jugu nastavlja na masiv Rilić (869 m). Ovi planinski masivi od mora se naglo izdižu u greben paralelan s obalom i predstavljaju izraženu klimatsku barijeru između mora i Zabiokovlja.

Trasa planiranog zahvata većim dijelom nalazi se na području od visoke do vrlo niske prirodne ranjivošću, te manjim dijelom na području niske i vrlo malim dijelom na području visoke ranjivosti vodonosnika.

### Zone sanitarne zaštite

Trasa planiranog zahvata od stacionaže 0+000 do stacionaže 1+180 nalazi se unutar IV. zone sanitarne zaštite Banja i Bunina te Modro Oko i Klokun. Za predmetna izvorišta nije donesena službena Odluka o donošenju zona sanitarne zaštite, odnosno radi ovdje se radi o rezervaciji prostora u prostornom planu sukladno čl 104. Zakona o vodama (NN 66/19 i 84/21).

## B.11. SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 50 godina za povratna razdoblja od 95 i 475 godina“ područje zahvata za povratno



razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od  $a_{gR} = 0,16$  do  $0,18$  g, dok za povratno razdoblje od 475 godina iznosi može očekivati maksimalno ubrzanje tla od  $a_{gR} = 0,30$  do  $0,32$  g.

## B.12. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE

Prema Odluci o granicama vodnih područja (NN 79/10), područje lokacije zahvata pripada Jadranskom vodnom području. Prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13), lokacija zahvata pripada području malog sliva „Matica“.

Trasa planiranog zahvata dolazi u kontakt s povremenim (bujičnim) vodotocima kako slijedi:

- 8+138 – Vira,
- 8+381 – Vira zapadni ogranaka i
- 9+278 – Kačića potok

### Poplavna područja

Prema prostornim podacima (karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava) očitanim s WMS servisa Hrvatskih voda trasa planirane prometnice nije ugrožena pojavom poplavnih događaja. Samo je kraj trase pod rizikom od pojave bujičnih tokova.

## B.13. VODNA TIJELA

Prema Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16) na promatranom području prisutna su vodna tijela:

### Priobalna vodna tijela

- O313 - NEK

### Podzemne vode

- JKGI\_12 - Neretva

Vodna tijela površinskih voda – tekućica nema u blizini predmetnog zahvata.

## B.14. KVALITETA ZRAKA

Zahvat se nalazi u Splitsko-dalmatinskoj županiji koja je prema Uredbi uvrštena u zonu HR 5. Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR 5 pokazala je kako je onečišćenost zraka s obzirom na sumporov dioksid, dušikove okside, lebdeće čestice, ugljikov monoksid, benzen i teške metale dovoljno niska, te je kvaliteta zraka prema razini onečišćujućih tvari u području cijele zone HR 5 ocjenjena kao kvaliteta prve kategorije, a s obzirom na ozon u zraku kao kvaliteta druge kategorije pri čemu se razina onečišćenosti za ozon odnosi i na zaštitu vegetacije.

## B.15. KLIMA I METEOROLOŠKI PODACI

Prema T. Šegota i A. Filipčić promatrano područje je na granici Csa – sredozemne klime s vrućim ljetom i Cfa – umjereno tople klime vlažne klime s vrućim ljetom tipova klime. Obilježja umjereno tople vlažne klime s vrućim ljetom su jasan godišnji hod srednje mjesečne temperature s maksimumom ljeti (od lipnja do kolovoza) i minimumom zimi (od prosinca do veljače). Najviša srednja mjesečna temperatura zraka barem jednog mjeseca mora biti iznad  $22$  °C dok najniža ne pada ispod  $0$  °C i barem 4 mjeseca u godini srednja mjesečna temperatura zraka je viša od  $10$  °C. Ukupna mjesečna količina oborina ima uniformnu raspodjelu tijekom godine te se ne vidi jasan godišnji hod. Obilježja sredozemne klime s vrućim ljetom razlikuju se od Cfa tipa klime po raspodjeli oborina kod koje je jasno vidljiv godišnji hod





s minimumom ljeti i maksimumom zimi. Ukupna mjesečna količina oborina najsušeg ljetnog mjeseca mora biti manja od 30 mm, a ukupna količina oborina najvlažnijeg mjeseca mora biti barem tri puta veća od ukupne količine oborina najsušeg mjeseca.

## **B.16. KLIMATSKE PROMJENE**

U sklopu izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070.<sup>2</sup> analizirani su rezultati numeričkih integracija regionalnog klimatskog modela RegCM. Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 i RCP8.5 scenariju IPCC-a<sup>3</sup>. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina emisija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Uz ukupne količine oborina povezuju se kišna i sušna razdoblja. Kišno razdoblje se definira kao razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborina većom od 1 mm dok je sušno razdoblje definirano s 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborina manjom od 1 mm. Projekcije ukupnog broja kišnih i sušnih razdoblja ne pokazuju značajne promjene do 2070 za oba promatrana scenarija. Po sezonama sušna razdoblja pokazuju blagi porast u proljeće od 2 – 4 razdoblja na promatranom području, dok kišna razdoblja ljeti pokazuju pad do 2 razdoblja na promatranom području.

Projekcije srednje brzine vjetra pokazuju ne zamjetne promjene za zimu i proljeće, dok se na Jadranu očekuju povećanja srednje brzine vjetra u kasno ljeto i jesen. Maksimalna brzina vjetra se prema projekcijama ne bi trebala mijenjati značajno na promatranom području na godišnjoj ni na sezonskoj razini. Ove projekcije su rađene s rezolucijom od 50 km, tako da treba imati na umu potencijalnu nemogućnost modeliranja lokalnih vjetrova uzrokovanih reljefom.

Iako postoji još mnoštvo nepoznanica vezanih za učinke klimatskih promjena i stupnja ranjivosti pojedinih sektora, jasno je da klimatske promjene mogu imati utjecaj na široki opseg ljudskih djelatnosti i gotovo sve sastavnice okoliša. Republika Hrvatska već je duže vrijeme izložena negativnim učincima klimatskih promjena koje rezultiraju, među ostalim, i značajnim ekonomskim gubicima. Najbolji način djelovanja je prilagodba klimatskim promjenama što podrazumijeva poduzimanje određenog skupa aktivnosti s ciljem smanjenja ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene, povećanja njihove sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

<sup>2</sup> Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. (NN 46/2020)

<sup>3</sup> Izvor: IPCC - Međuvladin panel o klimatskim promjenama (Intergovernmental Panel on Climate Change)



---

## C. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

---

### C.1. UTJECAJ NA NASELJA I STANOVNIŠTVO

---

#### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Mogući su negativni utjecaji na stanovništvo uzrokovani građevinskim radovima koji će trajati tijekom izvedbe zahvata. Tijekom izgradnje svakodnevni život stanovništva poremetit će strojevi i vozila za potrebe gradnje koji će se kretati zonom zahvata. Negativan utjecaj očitovat će se u smanjenoj mogućnosti nesmetanog korištenja prometnica tijekom transporta materijala i opreme. Mehanizacijska pomagala i strojevi koji će povremeno prometovati kroz naselja usporavat će i ometati prometnu protočnost te stvarati dodatnu buku i gužvu. Također, mogli bi oštećivati kolnik i nanositi na isti ostatke zemlje i neispranih ostataka građevinskog materijala. Utjecaj na organizaciju prostora bit će privremen, trajat će do završetka radova te neće biti izražen.

Od pozitivnih utjecaja očekuje se povećanje zaposlenosti u slučaju da nositelj zahvata angažira lokalno stanovništvo ili izvođače.

#### Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Spojna cesta čvor Ravča (na A1) – Drvenik (DC8) predstavlja najkraću cestovnu vezu autoceste A1 s putničkom lukom Drvenik, što znači da bi ovaj prometni koridor označavao najkraću cestovnu poveznicu Hrvatske i Europe sa srednjodalmatinskim otocima. Osim prometnog povezivanja ovaj je projekt značajan i za razvoj turizma ovog dijela Hrvatske jer je bolja, efikasnija i brža prometna povezanost jedan od ključnih faktora za razvoj turizma.

Iz svega navedenog očekuje se pozitivan utjecaj na stanovništvo u širem okruženju. Omogućit će se brže, ugodnije i sigurnije odvijanje prometa za sve tranzitne putnike. Također, doći će do smanjenja rizika prometnih nezgoda i nesreća i ušteda vremena i goriva. Povećat će se sigurnost i kvaliteta odvijanja motornog prometa.

Na području Grada Vrgorac i Općine Gradac moguć je utjecaj tijekom izgradnje i korištenja planirane ceste na ljude koji žive ili borave u objektima u zoni 100 m od osi planirane ceste. Utjecaj je moguć zbog prašine, ispušnih plinova, buke i nepoželjnog vizualnog doživljaja prostora.

---

### C.2. UTJECAJ NA PROMETNI SUSTAV

---

#### C.2.1. UTJECAJ NA PROMETNI SUSTAV

---

#### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Šire područje gdje će se obavljati radovi izgradnje promreženo je uglavnom lokalnim i nerazvrstanim cestama te šumskim i poljskim putovima. Za vrijeme izvođenja radova, zbog pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, može doći do ometanja u odvijanju prometa. Moguće su znatnije količine zemlje i ostalog građevnog materijala na prometnicama i poteškoće u odvijanju prometa i eventualna akcidentna oštećenja prometnica (prvenstveno lokalnih cesta i gradskih ulica) i zastoji (uslijed prevrtanja kamiona, rasipanja materijala, sudara i sl.). Nakon završetka zahvata potrebno je sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj cestovnoj prometnoj mreži.



### **Utjecaj tijekom korištenja zahvata**

Na cestovnoj poveznici Drvenik – Ravča u 2040. godini može se očekivati PGDP od 4200 voz/sat (Varijanta 2) do 6350 voz/sat (Varijanta 1), odnosno cca 5300 voz/sat (Varijanta 3 i Varijanta 4) te se može pretpostaviti da će prema strukturi vozila osobna vozila imati učešće od cca 85% uz odstupanje od (+/-) 5% u PGDP-u te uz odstupanje od (+/-) 3% u PLDP-u.

Planirani zahvat na jednom mjestu prelazi preko postojeće trase cestovne prometnice (državna cesta DC8, stacionaža 9+500) gdje je planirano raskrižje.

Pregledom DOF-a i HOK-a duž trase je utvrđen veći broj puteva na području biokovskog masiva koje trasa presijeca.

Svi presječeni pristupni i šumski putovi će se nadomjestiti, te će se svakom vlasniku (korisniku) omogućiti pristup zemljištu. Točna tehnička rješenja i/ili izmještanja utvrdit će se u narednim fazama izrade projektne dokumentacije.

---

## **C.3. UTJECAJ NA INFRASTRUKTURU**

---

### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata**

Trasa planirane prometnice presijeca:

- sustav elektroničkih komunikacija,
- elektroenergetski sustav,
- sustav vodoopskrbe i odvodnje optadnih voda.

U toku izrade daljnjih faza tehničke dokumentacije utvrdit će se točne lokacije postojećih instalacija sa trasom planirane ceste i na tim mjestima adekvatnim tehničkim rješenjima omogućiti križanje planirane ceste i instalacija.

### **Utjecaj tijekom korištenja zahvata**

Tijekom korištenja, odnosno tijekom normalnog odvijanja prometa ne očekuju se negativni utjecaji na elemente infrastrukture. Negativni utjecaji tijekom korištenja su mogući jedino u slučaju iznenadnih događaja i prilikom/nakon eventualnih rekonstrukcija na planiranoj trasi ceste ili na elementima infrastrukturnih sustava uslijed nepoštivanja pravila i standarda izgradnje ceste odnosno elemenata infrastrukturnih sustava.

---

## **C.4. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ**

---

### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata**

Uklonit će se relativno male površine prekrivene površinskim pokrovom. U ukupnoj količini uklonjenog prirodnog površinskog pokrova u većoj mjeri su zastupljeni prirodni krajobrazni elementi odnosno kamenjare s makijom i površine kulturnog krajobraza pod sukcesijom. Doći će do privremene promjene boje vegetacije u neposrednoj okolini lokacije izgradnje zbog zaprašanjem vegetacije. Manje promjene morfološke strukture dogodit će se na brežuljkastom dijelu trase blago raščlanjenog reljefa, blago nagnutih padina. Uklonit će se prirodna vegetacija uz postojeći vodotok te će se djelomično preoblikovati korito u malom omjeru spram šireg područja.



### **Utjecaj tijekom korištenja zahvata**

Zbog različitih reljefnih značajki okolnog područja te karaktera planiranog zahvata, opseg vidljivosti je različit, a podijeljen je u nekoliko zona.

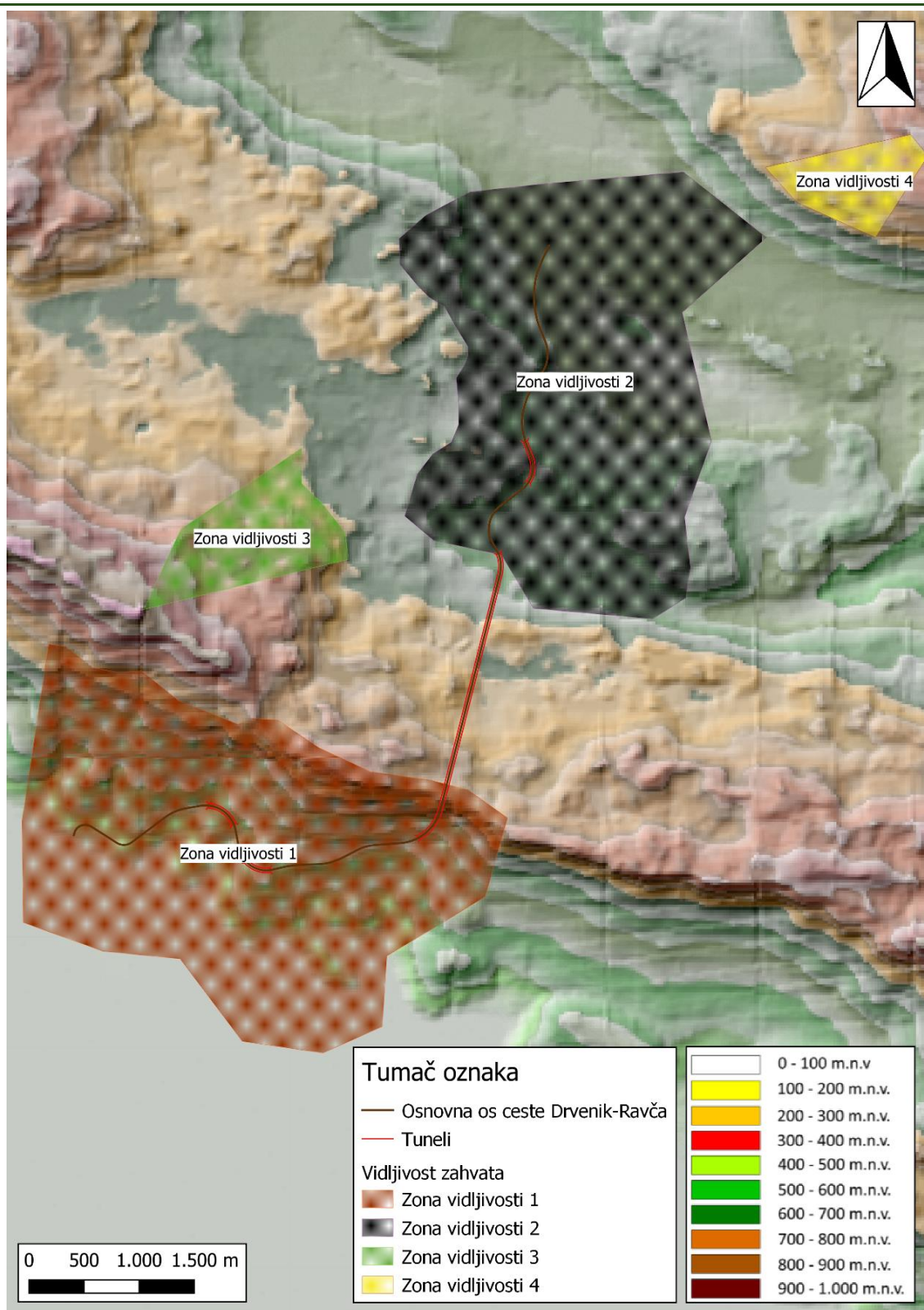
U zoni vidljivosti 1 planirani zahvat je iz neposredne blizine vidljiv iz Sela odnosno Drvenika gornjeg. Pogledi iz daljine, iz naselja Blato te Drvenik su mjestimični i ovise o mikro-položaju u prostoru. U svakom slučaju zahvat je najizloženiji nesmetanim pogledima s morske pučine, ali i u vrlo vedrim danima s nasuprotnog Hvara i Pelješca.

Zoni vidljivost 2 pripadaju naselja i prometnice na sjevernom dijelu planiranog zahvata. Ovdje se svakako ističu pogledi iz naselja Jurjevići (Kljenak), koji se pružaju na trasu do ulaska u tunel i na početni dio trase kod čvora Ravča. U dijelu zavale, koja je reljefno izolirana, a koji se nalazi nakon tunela Kljenak jedino naselje s iole većom frekvencijom pogleda na zahvat je zaseok Prnići.

Zona vidljivost 3 je vršni dio Biokova, i iz nje se pružaju pogledi širom okolnog prostora. Ovo je zona s manjom frekvencijom pogleda koja je ograničena na eventualni posjet planira.

Zoni vidljivost 4 pripadaju naselja i prometnice na reljefno uzdignutom području Ravče. U tom dijelu je početni dio planirane prometnice, do ulaska u tunel jasno izražen.





**Grafički prikaz C-1: Vidljivost zahvata**

*Izvor podloge: DGU WMS server – DOF i TK25 – DMR*

Navedena vidljivost je apsolutna i predstavlja idealnu situaciju terena. Međutim, u stvarnosti ona ovisi o različitim čimbenicima kao što su atmosferski uvjeti, drugi objekti i vegetacija te infrastruktura koji se nalaze na liniji pogleda. U ovom slučaju, datosti reljefa i gusti sklopovi vegetacije na terenu znatno smanjuju izravnu vidljivost ali i doseg vidljivosti.



Uzevši u obzir stanje krajobraza na širem području obuhvata zahvata zaključuje se da će planirani zahvat imati umjereno visok do visok utjecaj na promjenu krajobraznih značajki. U svom toku prometnica zauzima nove koridore i utjecat će na promjenu površinskog pokrova, mikroreljefnih značajki i vizualnih značajki prostora. Pojedini dijelovi zahvata bit će vizualno snažno izraženi, a optimiziranim oblikovanjem i primjenom mjera ublažavanja utjecaja moguće je umanjiti snagu negativnog utjecaja.

---

## **C.5. UTJECAJ NA KULTURNO POVIJESNU BAŠTINU**

---

### **Utjecaj tijekom pripreme, izgradnje i korištenja zahvata**

Unutar dohvata zahvata izgradnje dionice ceste Drvenik – čvor Ravča ima registriranih kulturnih dobara RH koje će biti pod utjecajem gradnje a koji su prethodno već navedeni u sklopu poglavlja B.4. KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA..

U široj zoni zahvata postoje više pojedinačnih registriranih kulturnih dobara RH.

Utjecaji na kulturnu baštinu mogu se očekivati tijekom pripreme i građenja objekata ceste prilikom zemljanih radova, a trajni utjecaj postojat će sa završetkom izgradnje i pozicioniranjem predviđenih objekata mosta u prostoru.

Planirana izgradnja ceste s tunelom izravno će utjecati samo na lokalitete koji su otkriveni ili se još otkriju prilikom zemljanih radova.

Sustavom mjera zaštite moguće je smanjiti izravne i neizravne utjecaje na kulturna dobra na prihvatljivu mjeru ili ih u potpunosti neutralizirati.

---

## **C.6. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE I BIORAZNOLIKOST**

---

### **C.6.1. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE**

---

#### **Utjecaj tijekom pripreme, izgradnje i korištenja zahvata**

Planirana prometnica ne prolazi kroz zaštićena područja prirode. Najbliža zaštićena područja su spomenici parkovne arhitekture Živogošće – čempresi kod samostana i Živogošće – čempresi na groblju koji se nalaze na udaljenosti >4,5 km od planirane trase te park prirode Biokovo na udaljenosti >6,7 km. Kako će se radovi izgradnje prometnice provoditi na dovoljnoj udaljenosti od zaštićenih područja, ne očekuje se negativan utjecaj na ova zaštićena područja uslijed taloženja čestica kao posljedice emisije prašine odnosno pojavom vibracija prilikom radova miniranja na proboju tunela.

Radi udaljenosti od zaštićenih područja spomenika parkovne arhitekture Živogošće – čempresi kod samostana i Živogošće – čempresi na groblju te parka prirode Biokovo, ne očekuje se negativan utjecaj pojavom buke i vibracija te taloženjem čestica tijekom odvijanja prometa.

### **C.6.2. BIORAZNOLIKOST**

---

#### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata**

Tijekom izgradnje planiranog zahvata doći će do trajnog i privremenog gubitka kopnenih stanišnih tipova unutar zone izvođenja radova. Izgradnjom prometnice, posebno na dijelu izgradnje tunela kojih na planiranoj trasi ima četiri ukupne duljine oko 3,7 km što čini oko 39% duljine trase, doći će do potencijalnog gubitka podzemnih staništa. U nastavku je dan prikaz trajnog i privremenog gubitka uz izuzetak dijelova trase u tunelu. Trajni gubitak je računat za područje planirane trase i obuhvaća nasipe,



zasjeke i usjeke. Privremeni gubitak je računat za brdovit teren max 40+40m što se odnosi na najveći dio trase, a za dio trase koji obuhvaća kraće dionice na ravnom terenu računato je max 20+20m.

Tablica C-1: Prikaz gubitka staništa

NKS šifra i naziv stanišnog tipa	Trajni gubitak (ha)	Privremeni gubitak (ha)
A.2.2. Povremeni vodotoci	0,02	0,24
B.1.4. Tirensko-jadranske vapnenačke stijene	0	0
B.2.2.1. Ilirsko-jadranska, primorska točila	0	0
C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone	0,2	1,2
C.3.6.1. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice	2,2	7,2
D.3.4.2. Istočnojadranski bušici	1,8	6,8
E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca	8,7	24
I.5.2. Maslinici	0,9	1,6
J. Izgrađena i industrijska staništa	0,08	0,12
<b>Ukupno</b>	<b>13,9</b>	<b>41,2</b>

Izgradnjom prometnice doći će do trajnog gubitka oko 1 ha i privremenog gubitka od oko 1,72 ha staništa pod antropogenim utjecajem (I.5.2. Maslinici, J. Izgrađena i industrijska staništa) na dijelu trase od stacionaže 0+000-0+025, 1+860-1+890, 5+800-5+950, 6+250-6+680. S obzirom da se radi o poluprirodnim staništima gdje pretežito rastu kultivirane i invazivne vrste biljaka, ovaj utjecaj se ocjenjuje lokalnim i trajnim te slabog intenziteta. Realizacijom novoizgrađene prometnice doći će do formiranja novog stanišnog tipa J.4.4.2. Površine za cestovni promet.

Izgradnjom trase planirane prometnice doći će do gubitka travnjačkih stanišnih tipova C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone i C.3.6.1. Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice koji su prisutni u izmjeni s vegetacijom šikara, makijom i šumskim elementima na stacionažama 1+100-1+850, 2+300-2+750, 6+600-6+960, 7+440-7+700, 8+420-8+500, 8+560-8+760, 8+800-9+300. Trajni gubitak ovih travnjaka na planiranoj prometnici će iznositi maksimalno 2,4 ha dok će privremeni gubitak biti oko 8,4 ha. Radi se o ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima od važnosti za bioraznolikost šireg područja, te se utjecaj njihovim gubitkom ocjenjuje trajnim, lokalnim i umjereno negativnim. Na navedenim travnjačkim staništima moguća je prisutnost strogo zaštićenih biljaka kao što su mali kaćun (*Orchis morio* L.), četverotočkasti kaćun (*Orchis quadripunctata* Cirillo ex Ten.), kaćun (*Orchis provincialis* Balb. ssp. pauciflora (Ten.) Camus), Bertolonijeva kokica (*Ophrys bertolonii* Moretti), paukolika kokica (*Ophrys sphegodes* Mill.), crvena vratizelja (*Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich.), obični maćinac (*Gladiolus illyricus* W. D. J. Koch), perunika (*Iris* sp.) i dr. Gubitkom travnjačkih staništa radi moguće prisutnosti i gubitka jedinki strogo zaštićenih, ugroženih i endemičnih vrsta, utjecaj gubitkom se ocjenjuje umjerenim.

Izgradnjom trase planirane prometnice uklonit će se privremeno najviše oko 6,8 ha a trajno oko 1,8 ha vegetacije šikare stanišnog tipa D.3.4.2. Istočnojadranski bušici na stacionažama 5+930-6+240, 6+950-7+200, 7+700-7+800, 8+560-8+770, 8+800-8+900, 9+120-9+500. Radi se o rijetkom i ugroženom stanišnom tipu, te se utjecaj ocjenjuje trajnim, lokalnim i umjereno negativnim. Na ovom stanišnom tipu mogu doći strogo zaštićene i endemične vrste kao što su dalmatinska žutilovka (*Genista sylvestris* Scop. Ssp. *Dalmatica* (Bartl.) H. Lindb.), primorski mekinjak (*Dianthus ferrugineus* Mill.), dalmatinski zumbulčić (*Hyacinthella dalmatica* (Baker) Chouard), Visianijev čubar (*Satureja visianii* Šilic), buhač



(*Tanacetum cinerariifolium* (Trevir.) Sch. Bip). Gubitkom ovog staništa moguć je gubitak jedinki strogo zaštićenih, ugroženih i endemičnih vrsta te se utjecaj ocjenjuje umjerenim.

Izgradnjom trase doći će do trajnog gubitka šumskog staništa E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca na dijelu trase na stacionažama 0+025-1+550, 1+700-1+850, 2+300-3+050, 5+930-6+240, 6+950-7+100, 8+100-8+420, 8+500-8+560, 8+770-8+800. Ukupni gubitak ovog staništa će iznositi najviše 24 ha. Radi se o stanišnom tipu koji je rijedak i ugrožen te se ovaj gubitak ocjenjuje trajnim, lokalnim i umjerenog značaja. Na ovom šumskom staništu moguća je prisutnost strogo zaštićenih i ugroženih biljaka od kojih su neke endemi, kao što su nježna kockavica (*Fritillaria messanensis* Raf. ssp. *gracilis* (Ebel) Rix), mali kačun (*Orchis morio* L.), primorski mekinjak (*Drypis spinosa* L. ssp. *jacquiniana* Murb. et Wettst. ex Murb. Lunds), perunika (*Iris* sp.), uskolisni plućnjak (*Pulmonaria visianii* Degen et Lengyel), gola zečina (*Centaurea glaberrima* Tausch) i dr. Gubitkom šumskih staništa moguć je gubitak jedinki strogo zaštićenih, ugroženih i endemičnih vrsta, te se utjecaj gubitkom ocjenjuje umjereno negativnim.

Tijekom izvođenja građevinskih radova mogući su negativni utjecaji ukoliko se ne osigura odgovarajući pristup gradilištu na način da se koriste postojeći putevi i ceste, te će biti potrebno formirati nove pristupne ceste, što može imati za posljedicu dodatno uništavanje vegetacijskog pokrova. Mogući su negativni utjecaji u slučaju nepropisnog odlaganja građevinskog i drugog otpada te u slučaju izlivanja opasnih tvari iz mehanizacije i vozila (npr. ulja, masti, gorivo). Ovi negativni utjecaji će biti spriječeni pravilnom organizacijom gradilišta te formiranjem novih pristupnih cesta samo u slučaju kada nije moguće korištenje postojećih puteva i cesta.

Tijekom izvođenja radova postojat će mogućnost širenja alohtonih invazivnih biljnih vrsta putem građevinskih strojeva i vozila. Veća je vjerojatnost naseljavanja i širenja već zabilježenih stranih invazivnih biljnih vrsta na širem području utjecaja zahvata kao što su pajasen (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle), izmjenični dvozub (*Bidens subalternans* DC.), kovrčava grmika (*Conyza bonariensis* (L.) Cronquist), kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist.), oštrodlakavi šćir (*Amaranthus retroflexus* L.). Stoga je moguć dugoročno negativan utjecaj na prirodna staništa na širem području. Ovaj utjecaj je moguće spriječiti na način da se ove vrste tijekom izgradnje kontinuirano uklanjaju unutar radnog pojasa.

Tijekom izgradnje planirane prometnice očekuje se negativan utjecaj na lokalnu potencijalno prisutnu faunu područja uslijed zauzimanja, oštećenja ili izmjena uvjeta u staništu, fragmentacije staništa, promjena funkcionalne povezanosti staništa, uznemiravanja i stradavanja jedinki te potencijalno gnijezda ptica s mladima i legla drugih vrsta. Planirana prometnica prolazi kroz područje prisutnosti vuka (*Canis lupus*) i drugih srednjih i velikih sisavaca (divokoza *Rupicapra rupicapra*, zlatni čagalj *Canis aureus*, lisica *Vulpes vulpes*, kuna bjelica *Martes foina*). Tijekom izgradnje prometnice doći će do negativnog utjecaja uslijed privremenog uznemiravanja ovih vrsta pojavom buke i vibracija te promjenom funkcionalne povezanosti staništa i smanjenja lovnog područja za zvijeri. Radi se o privremenom utjecaju a očekuje se da će životinje izbjegavati uže područje izvođenja radova. Stoga se ovaj utjecaj ne smatra značajnim te se ocjenjuje kao umjereno negativan.

Šire područje planirane prometnice, predstavlja pogodno stanište za predstavnike herpetofaune (zmije, gušteri, žabe, kornjače). Prema dostupnim podacima, na širem području (buffer 100+100m) su prisutne vrste od kojih je većina strogo zaštićenih, kao što su krška gušterica (*Podarcis melisellensis*), barska kornjača (*Emys orbicularis*), kopnena kornjača (*Testudo hermanni*), četveroprugi kravos ( *Elaphe quatuorlineata*), crvenkrpica (*Zamenis situla*), šara poljarica (*Hierophis gemonensis*), veliki zelembač (*Lacerta trilineata*). Prilikom izvođenja radova, iako će radovi napredovati relativno sporo, doći će do stradavanja jedinki i potencijalno legla prilikom kolizije s mehanizacijom kao i do gubitka/degradacije pogodnog staništa što će predstavljati privremeni i lokalni negativan utjecaj. Izgradnjom prometnice doći će do trajnog gubitka i fragmentacije pogodnog staništa za ove vrste na površini oko 13,8 ha, te do privremenog gubitka na površini najviše oko 41 ha. Kako bi se potencijalno





stradavanje herpetofaune i degradacija staništasveli na najmanju moguću mjeru potrebno je smanjiti na minimum uklanjanje prirodne vegetacije i oštećivanje staništa.

Ptice ovog područja koriste šire područje zahvata na kojem su prisutna prirodna staništa za lov, hranjenje te kao potencijalna gnjezdilišta. Velikim dijelom trasa prolazi kroz vegetaciju šikara te šumsko stanište u kojima su prisutne vrste gnjezdarica šumskih i staništa šikara, kao što su zebe (*Fringilla coelebs*), velika sjenica (*Parus major*), crnokapa grmuša (*Sylvia atricapilla*), šojka (*Garrulus glandarius*), bjelobrka grmuša (*Sylvia cantillans*), crnogrla strnadica (*Emberiza cirrus*), mala ušara (*Asio otus*), ćuk (*Otus scops*), šumska sova (*Strix aluco*), sivi ćuk (*Athene noctua*), šumska ševa (*Lullula arborea*), veliki djetlić (*Dendrocopos major*), grmuša pjenica (*Sylvia communis*), istočna velika grmuša (*Sylvia crassirostris*), slavuj (*Luscinia megarhynchos*). Izgradnjom prometnice će doći do trajnog gubitka oko 31 ha šumskih staništa i staništa šikara, potencijalno pogodnih za ove vrste. Izgradnjom prometnice će doći do trajnog gubitka oko 2,5 ha površina maslinika koji je potencijalno pogodno stanište za česte vrste gnjezdarica mozaičnih poljoprivrednih staništa i ptice kojima je ovo lovno područje, od kojih su mnoge zaštićene vrste kao bijela pastirica *Motacilla alba*, crnoglava strnadica *Emberiza melanocephala*, voljić maslinar *Hippolais olivetorum*, lastavica *Hirundo rustica*, sivi sokol *Falco peregrinus*. Očekuje se da će jedinke uglavnom napustiti ovaj prostor i zauzeti nova susjedna područja s obzirom da su potencijalno pogodna staništa dobro rasprostranjena na širem području, dok će se neke vrste vjerojatno prilagoditi novonastalim promjenama. Stoga se utjecaj gubitkom staništa smatra slabim i lokalnim. Izgradnjom planirane prometnice doći će do negativnog utjecaja promjenom funkcionalne povezanosti staništa te smanjenja lovnog područja za neke strogo zaštićene vrste kao što su grabljivice zmijar (*Circaetus gallicus*), suri orao (*Aquila chrysaetos*), velika ušara (*Bubo bubo*), sivi sokol (*Falco peregrinus*), škanjac (*Buteo buteo*), jastreb (*Accipiter gentilis*), kobac (*Accipiter nisus*), vjetruša (*Falco tinnunculus*). Budući da je utjecaj izvođenja radova lokalna i ograničen na vrijeme trajanja radova, ne smatra se značajnim. Dionica od početka trase do stacionaže 5+400, uključujući dva tunela, nalazi se prema dostupnim podacima<sup>4</sup>, unutar teritorija surog orla (Zaostrog - Rilić). Prema rezultatima istraživanja, u periodu 2013-2019. godine za ovaj teritorij je zabilježeno da je nezauzet, potencijalno zauzet ili je zabilježena 1 ptica koja drži teritorij. S obzirom da je šire područje potencijalno pogodno za gniježđenje i drugih grabljivica (zmijar, sivi sokol, škanjac, vjetruša) a radovi izgradnje tunela uključuju bušenja, miniranja i sl. što može uznemiravanjem bukom i vibracijama djelovati negativno na uspješnost gniježđenja ovih strogo zaštićenih vrsta ptica i njihovu gnijezdeću populaciju, potrebno je izbjeći izvođenje navedenih radova na ovim objektima u sezoni gniježđenja i odgajanja mladih, koje je za ove vrste, razdoblje od početka siječnja do sredine kolovoza. Manjim dijelom su u području obuhvata rasprostranjene gnjezdarice otvorenih kamenjarskih i travnjačkih staništa kao što su jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*), primorska trepteljka (*Anthus campestris*), velika strnadica (*Miliaria calandra*), riđoglavi svračak (*Lanius senator*), sivi popić (*Prunella modularis*), juričica (*Corduelis cannabina*), leganj (*Caprimulgus europaeus*), žutarica (*Serinus serinus*). Izgradnjom će doći do trajnog i privremenog gubitka travnjačkih staništa na površini oko 2,4 odnosno oko 8,4 ha te do potencijalnog negativnog utjecaja stradavanjem jedinke ili gnijezda s mladima. Kako bi se ovaj utjecaj izbjegao ili umanjio potrebno je na dijelu na kojem su rasprostranjena ova staništa u najvećoj mjeri izbjeći uklanjanje prirodne vegetacije i oštećivanje staništa.

Planirana prometnica presijeca povremene vodotoke u kojima i oko kojih je povremeno prisutna akvatička i druga fauna. Prema dostupnim podacima, u ovim vodotocima nisu zabilježene ribe ili rakovi ali se ovo stanište u periodu kada je pod vodom smatra potencijalno pogodnim staništem za razne vrste beskralješnjaka (leptiri, puževi), kao i predstavnike herpetofaune, od kojih su neki ugroženi i zaštićeni. Utjecaj privremenim gubitkom oko 0,24 ha i trajnim gubitkom oko 0,02 ha potencijalno pogodnog staništa se procjenjuje slabim.

<sup>4</sup> Mikulić, K. (2019): Stanje surog orla u Hrvatskoj: Rasprostranjenost, brojnost i uspješnost gniježđenja, u 2019. Izvještaj. Zagreb; Mikulić, K., Rajković, Ž., Kapelj, S., Zec, M., Lucić, V., Šarić, I., Dender, D. Budinski, I. (2019.): Završno izvješće terenskih istraživanja u 2018. i 2019. godini u sklopu izrade stručne podloge – suri orao, u sklopu projekta OPKK 2014.-2020. "Izrada prijedloga planova upravljanja strogo zaštićenim vrstama (s akcijskim planovima)" Udruga BIOM. Zagreb. 39 str.



Općenito mogući negativni utjecaji tijekom izgradnje na špiljska staništa, podzemnu faunu i šišmiše koji koriste podzemna skloništa mogući su u slučaju značajnih vibracija koje se šire stijenskim podlogom, a nastaju tijekom miniranja i rad građevinskih strojeva. Najbliži speleološki objekt, sukladno podacima iz Katastra speleoloških objekata (pristupljeno 9. rujna 2022.), je jama Brezdan u Strnju (ukupne duljine 42 m i dubine 32 m) koja se nalazi na udaljenosti većoj od 500 m od lokacije zahvata. Negativan utjecaj vibracija tijekom miniranja, prema literaturnim podacima, najsnažniji je u radijusu do 80 m od zone miniranja.<sup>5</sup> Nakon toga vibracije značajno opadaju s udaljenošću od točke miniranja. Vibracije nastale tijekom rada građevinskih strojeva još su manjega dosega. Zbog udaljenosti najbližeg speleološkog objekta i ograničenog dosega mogućih utjecaja, ne očekuje se negativni utjecaj na podzemna staništa najbližeg speleološkog objekta tijekom izgradnje planiranog zahvata kao ni na pripadnike podzemne faune. Također se ne očekuje značajan negativni utjecaj na jединke šišmiša koje potencijalno mogu koristiti jamu Brezdan u Strnju.

Šire područje zahvata građeno je dominantno od topivih stijena podložnih okršavanju. Stoga tijekom izgradnje tunela te kopanja u zoni usjeka postoji povećana vjerojatnost nailaska na speleološke objekte bez površinskog ulaza (kaverne). Utjecaj na ove objekte ovisit će o njihovom pružanju te bogatstvu staništa i vrsta, kao i elementima zahvata koji se nalaze u blizini speleološkog objekta. Sukladno članku 100. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19) izvođač radova dužan je odmah po otkriću speleološkog objekta obustaviti sve građevinske radove do odluke nadležnog Ministarstva. Tijekom nailaska na speleološki objekt tijekom izvođenja građevinskih radova moguće je urušavanje i zatrpavanje špiljskog staništa (trajni gubitak staništa) te smrtnost jedinki podzemne faune u zoni radova. Otvaranjem površinskog ulaza u podzemni prostor dolazi do izmjene mikroklimatskih parametara u kaverni (temperatura, vlažnost zraka) što nepovoljno djeluje na podzemne organizme. Intenzitet ovog utjecaja ovisit će o karakteristikama podzemnog staništa (stanišna raznolikost i veličina podzemnog prostora) te bioraznolikosti, brojnosti i ranjivosti zatečenih špiljskih organizama. S obzirom da planirani zahvat obuhvaća lokalizirani prostor i ne utječe značajno na hidrološke karakteristike okolnog prostora, navedeni utjecaji bili bi lokalnog karaktera te ne bi doveli do značajnog negativnog utjecaja na špiljska staništa i podzemnu faunu šireg prostora, već bi se radilo o lokaliziranim, trajnim i slabim do umjerenim negativnim utjecajima.

Tijekom radova na području cijele trase obuhvata građevinskih radova očekuje se privremeni utjecaj na lokalno prisutnu faunu uslijed povećane buke, vibracija tla, prisutnosti ljudi te postavljanjem privremene rasvjete, što će biti posebno izraženo na mjestu probijanja tunela. Očekuje se da će lokalno prisutne jединke ornitofaune, herpetofaune te sisavaca privremeno napustiti područje izvođenja radova. Ovaj utjecaj je neizbježan, a većina životinjskih vrsta će vjerojatno izbjegavati područje izvođenja radova te se stoga utjecaj smatra slabog do umjerenog intenziteta.

### **Utjecaj tijekom korištenja zahvata**

Održavanje prometnice provodit će se redovitom košnjom rubnog dijela na mjestima gdje je vegetacija uz cestu što će dovesti do lokalnih promjena u sastavu vegetacije. Uz samu trasu planirane prometnice, s obzirom na trajno prenamijenjena staništa, povećat će se mogućnost širenja invazivnih vrsta te vrsta korovnih i ruderalnih zajednica. S obzirom da je sada prisutnost invazivnih vrsta niska duž većeg dijela trase, vrlo je vjerojatno kako će se ona povećati na otvorenim staništima.

Zbog udaljenosti planirane prometnice od najbližeg speleološkog objekata jama Brezdan u Strnju (ukupne duljine 42 m i dubine 32 m) koja se nalazi na udaljenosti većoj od 500 m ne očekuje se negativan utjecaj na podzemna staništa, podzemnu faunu kao ni na jединke šišmiša koje potencijalno koriste ovu jamu tijekom redovitog korištenja planiranog zahvata.

<sup>5</sup> Xiaoxu Tiana, Zhanping Songa, Junbao Wang (2019) Study on the propagation law of tunnel blasting vibration in stratum and blasting vibration reduction technology, Soil Dynamics and Earthquake Engineering 126, 105813



Moguć je negativni utjecaj na staništa predmetnog područja u slučaju nekontroliranog događaja (nesreća i dr.) i posljedično izlivanja onečišćujućih tvari koje dospiju na cestu (npr. ulja, goriva) ili požara. Negativan utjecaj izlivanjem će bit spriječen kontroliranim sustavom odvodnje površinskih voda. Nekontrolirani događaj koji bi eventualno uključivao značajnije širenje onečišćujućih tvari u okoliš van kontroliranog sustava odvodnje, male je vjerojatnosti nastanka. U slučaju pojave nekontroliranog događaja došlo bi do potencijalnog stradavanja lokalno prisutne faune posebno slabije pokretnih jedinki i gnijezda/legla ukoliko su prisutna, do privremenog oštećenja i/ili izmjena uvjeta u staništu te potencijalno do dugoročnog negativnog utjecaja unosom i zadržavanjem opasnih tvari u okolišu. Planirana prometnica će predstavljati fizičku barijeru za migracije životinja. Na taj način im se smanjuje areal kretanja, a posebno predstavnicima sisavaca i herpetofaune koji ju teško prelaze. Na prometnici je planirano 4 tunela te cestovni propusti preko bujičnika. Planirani tuneli dugi su ukupno oko 3,72 km što iznosi oko 39% ukupne duljine prometnice. S obzirom da prometnica neće biti ograđena žicom osim na dijelovima oko objekata, neće doći do prekida funkcionalne povezanosti staništa. Izgradnjom zahvata doći će do formiranja nasipa, usjeka i zasjeka. Nasipi će biti ukupne duljine 1180 m i činit će 12,4% trase, a usjeci/zasjeci će biti ukupne duljine 1209 m i činit će 12,7% trase. Najveća visina usjeka/zasjeka će biti 17,5 m, a nasipa 16 m. Dionice prometnice na kojima je cesta u usjecima/zasjecima ili u nasipu predstavljat će barijeru i doprinijeti negativnom učinku fragmentacije staništa. Izgradnjom tunela te propusta smanjit će se potencijalni utjecaj zahvata na fragmentaciju staništa i ometanja migracija lokalno prisutne faune (prvenstveno herpetofauna i fauna sisavaca). Izvođenjem dodatnih propusta u svrhu prolaza/prijelaza za manje životinje moguće je povećati prohodnost prometnice za lokalno prisutnu faunu. Izvedbom dovoljnog broja objekata kao i kontinuiranim održavanjem svih cestovnih objekata smanjit će se negativni utjecaj fragmentacije staništa te stradavanja jedinki.

Osim sisavaca i herpetofaune, ptice su također izložene riziku od stradavanja na prometnici, posebno grabljivice koje se ovdje zadržavaju radi hranjenja pregaženim životinjama. Kako bi se umanjila mogućnost stradavanja pojedinih vrsta ptica (grabljivice) i zvijeri, potrebno je redovito prilikom ophodnje i održavanja ceste uklanjati strvine s ceste i okolnog pojasa.

Tijekom odvijanja prometa dolaziti će do negativnog povremenog i dugoročnog utjecaja prašinom i ispušnim plinovima, kao i bukom i vibracijama na faunu okolnog područja. Utjecaj buke od prometa bit će djelomično umanjen izvedbom prometnice u usjecima te tunelima. Neke vrste kao što su ptice i šišmiši će zbog veće osjetljivosti na buku, radi promjene stanišnih uvjeta vjerojatno izbjegavati uže područje uz prometnicu.

Postavljanje nove rasvjete može pridonijeti negativnom utjecaju pojavom svjetla na mjestima gdje ga prije nije bilo. Također unošenje svjetla od prometa posebno tijekom ljetne sezone kada se intenzivira promet, dodatno pojačava ovaj utjecaj. Velik broj ptica se udaljava od prometnica zbog veće razine buke i svjetla izbjegavajući korištenja staništa u krugu i do 300 m od blizine prometnica. Stoga je moguće da će na dionicama izvan tunela doći do trajnog gubitka staništa za vrste koje naseljavaju ovo područje. Ipak, pogodni stanišni tipovi raspoloživi su na širem području, pa se ovaj gubitak potencijalno pogodnog staništa za gniježđenje i hranjenje ptica ne smatra značajnim. Moguć negativni utjecaj unošenjem svjetla je i nalijetanje vozila na noćne vrste koje tijekom leta budu zaslijepljene farovima vozila (ptice i šišmiši). Taj je negativni utjecaj prisutan npr. kod sova, i to kod male ušare (*Asio otus*) koje tijekom noćnog lova lete na maloj visini iznad tla u okolici neosvijetljenih dionica ceste. Kada ulete u snop svjetla farova vozila, budu zaslijepljene i ne uspijevaju na vrijeme pobjeći. Ostale vrste sova (ušara, ćuk) love na drugi način te ne stradavaju na prometnicama. Cestovna signalizacija i rasvjeta, kao i svjetla na vozilima mogu privlačiti kukce, a posljedično i neke vrste šišmiša često najzastupljenije na širem području planirane prometnice kao što su *Rhinolophus* sp., *Plecotus kolombatovici*, *Miniopterus schreibersi*, *Myotis emarginatus*, te se time povećava mogućnost kolizije jedinki s vozilima u prometu. Navedeni utjecaji će se smanjiti primjenom ekološki prihvatljivih rasvjetnih tijela.



---

## C.7. UTJECAJ NA ŠUMARSTVO I LOVSTVO

---

### Utjecaj na šumarstvo tijekom pripreme i izgradnje

Glavni negativni utjecaj na šume i šumarstvo promatranoga područja u fazi izgradnje u prvom redu će biti krčenje šumskog područja radi izgradnje prometnice, pri čemu će doći do gubitka drvene mase i općekorisnih funkcija šuma na utjecanom području. S obzirom na to da je duž čitave trase riječ o tipičnim degradiranim šumama mediteranskog i submediteranskog područja zaštitne namjene (uglavnom šikare, makije i garizi), negativan utjecaj u ekonomskom smislu bit će minoran, budući da je komercijalna vrijednost ovih šuma izuzetno niska. Međutim, izražene i izuzetno vrijedne su njihove općekorisne funkcije koje na ovom području prvenstveno štite tlo od erozije. U fazi izgradnje zahvata, doći će do izvođenja građevinskih radova niskogradnje na šumskom području u duljini od cca 3,478 km te će se za potrebe izvedbe morati iskrčiti cca 23,536 ha državnih i 4,288 ha šuma u privatnom vlasništvu. Međutim, treba uzeti u obzir i činjenicu da se dobar dio *de facto* šumskog područja u široj okolici zahvata ne nalazi unutar šumskogospodarskog područja te da je utjecaj na šume zapravo znatno veći. Riječ je većinom o zaraslim poljoprivrednim površinama koje su u procesu prirodne sukcesije postale šuma i ni po čemu se ne razlikuju od šuma koje se nalaze unutar šumskogospodarskog područja, budući da je u oba slučaja riječ o degradiranim šumskim oblicima prepuštenim prirodnom razvoju. Dodatni negativan utjecaj tijekom izvođenja radova očitovat će se u zbijanju šumskog tla i pojavi erozije na većim nagibima, pogotovo na lokacijama potencijalnih sustava za odvodnju oborinskih voda, a također i generiranja lebdećih čestica. Tijekom izvođenja radova bit će povećana i opasnost od izbijanja šumskog požara.

### Utjecaj na šumarstvo tijekom korištenja

Utjecaj na šume, šumsko zemljište i šumarstvo u fazi korištenja zahvata bit će znatno manje negoli u fazi izgradnje, budući da će svi glavni negativni utjecaji nastali u fazi izgradnje nestati nakon završetka radova. Trajan utjecaj, odnosno utjecaj u fazi korištenja, očitovat će se u trajnoj prenamjeni površina na kojima će biti izgrađena buduća prometnica, a na kojima će doći do trajnog gubitka općekorisnih funkcija šuma. Ukupno će se za potrebe izgradnje predmetne prometnice trajno iskrčiti, odnosno prenamijeniti oko **6,0347 ha** državnih te oko **1,1255** šumskih površina unutar šumskogospodarskog područja RH, odnosno oko **13,5657 ha** *de facto* šumskih površina koje su pod nekim oblikom trajne drvenaste vegetacije.

### Utjecaj na lovstvo tijekom pripreme i izgradnje

Radovi na izgradnji prometnice prouzročit će povećanu prisutnost ljudi, građevinskih strojeva i vozila na području obuhvata zahvata te posljedično povećanu količinu buke, prašine i vibracija. Ove će okolnosti u fazi izgradnje prouzročiti bijeg divljači sa šireg utjecanog područja, osim na dijelovima trase na kojima će se probijati tunel, budući da će se svi radovi izvoditi podzemno i neće biti vidljivi s površine, a navedeni će utjecaji buke, vibracija i emisija čestica prašine biti znatno smanjeni ili u potpunosti izostati. Tijekom izgradnje pristupnih putova, površina za deponiranje materijala i ostalih elemenata zahvata unutar definiranog radnog pojasa doći će do privremenog gubitka lovnoproduktivne površine i smanjenja bonitetnih vrijednosti lovišta za pojedine vrste divljači. Ovaj će utjecaj biti vremenski i prostorno ograničen i prestat će nakon završetka faze izgradnje.

### Utjecaj na lovstvo tijekom korištenja

Dva najizraženija negativna utjecaja u fazi korištenja pri izvedbi ovakve vrste infrastrukturnih zahvata (cestovne prometnice) su fragmentacija staništa, odnosno presijecanje ustaljenih migracijskih putova divljači, i mogućnosti naleta vozila na divljač, odnosno kolizije divljači i vozila, pri čemu je najopasnija mogućnost kolizija neke od krupnih vrsta divljači (divlja svinja, muflon) s vozilima koja se kreću relativno velikim brzinama. Ovaj će utjecaj biti izražen na otvorenim dijelovima trase, budući da je riječ



o neograđenoj prometnici (državna cesta) s dosta visokom projektnom brzinom od 80 km/h. Negativan utjecaj fragmentacije staništa i presijecanja ustaljenih migracijskih putova divljači značajno umanjuje činjenica da se vrlo velik dio trase (u relativnom omjeru 39 %, odnosno cca 3.723 m) nalazi u tunelima koji su najpovoljniji objekti koji omogućuju nesmetan prelazak divljači preko prometnica. Izgradnjom prometnice doći će do trajnog gubitka lovnoprodutkivne površine u ukupnom iznosu od 13,31 ha.

## C.8. UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Planirani zahvat gotovo čitavim dijelom nalazi se na neizgrađenom zemljištu, odnosno na novim površinama tla, zbog čega se navedeni negativni utjecaji narušavanja kvalitete tla i odstranjiva postojećih kultura i nasada očekuju na području izgradnje gotovo cijeloga zahvata (izuzev površina pod tunelima), u širini radnog pojasa čija širina varira na području usjeka i nasipa i određena je Idejnim projektom.

Za izgradnju predmetnog zahvata površina odstranjivanja humusa i narušavanja strukture i zbijanja tla iznosi oko 135.655 m<sup>2</sup> (13,5 ha). Kako bi se navedeni utjecaji ublažili, iskopani humusni sloj će se pažljivo ukloniti i deponirati te ponovno upotrijebiti za oblaganje pokosa usjeka i nasipa. Točna količina humusnog materijala preciznije će se odrediti u slijedećoj fazi projektne dokumentacije. Lokacija na kojoj će se privremeno i/ili trajno odložiti humusni materijal preciznije će se odrediti s jedinicom lokalne samouprave u narednoj fazi projektne dokumentacije.

Budući da se trasa planiranog zahvata djelomično nalazi na poljoprivrednom zemljištu, površina prenamjene poljoprivrednog zemljišta iznosi oko 26.444 m<sup>2</sup> (2,6 ha). U tablici u nastavku prikazana je vrsta poljoprivrednog zemljišta i njihova ukupna površina koja će se zauzeti tijekom izgradnje zahvata.

Tablica C-2: Prikaz površina zauzimanja poljoprivrednog zemljišta tijekom izgradnje zahvata

Način korištenja poljoprivrednog zemljišta	Površina
Maslinici unutar suhozida	26.444 m <sup>2</sup>
Pašnjaci	321 m <sup>2</sup>
<b>UKUPNO</b>	<b>26.756 m<sup>2</sup></b>

U fazi izvođenja radova doći će do fragmentacije maslinika utvrđivanjem trase prometnice. Utjecaj će biti trajnog i lokalnog karaktera.

Tablica C-3: Poljoprivredne površine u zoni radnog pojasa planiranog zahvata

Stacionaža glavne osi ili spojna cesta	Tip tla	Pedološki profil	Pogodnost tla prema NPK*	Bonitetna vrijednost prema prostornom planu	Način korištenja poljoprivrednog zemljišta	Površina zauzimanja	% udio trase
2+500-2+600	Smeđe na vapnencu	Amo-(B)rz-R	P-3	-	Maslinici unutar suhozida	26.444 m <sup>2</sup>	19,2 %
6+300-6+700	Koluvij s prevagom detritusa stijena	(A)-II-II-C	N-1	Vrijedno obradivo tlo	Pašnjak	312 m <sup>2</sup>	0,2 %

### Tijekom korištenja zahvata

Korištenjem predmetnog zahvata doći će do trajnog gubitka tla i trajne prenamjene zemljišta. Budući da se planirana cesta sa tunelima gotovo čitavim dijelom planira provesti na novim površinama tla, gubitak i prenamjena tla očekuje se na području izgradnje gotovo cijele trase na ukupnoj površini od



oko 135.655 m<sup>2</sup>. Navedena površina ne obuhvaća površine pod tunelima s obzirom da njihovom gradnjom neće doći do zauzimanja novih površina.

Terenskim obilaskom i analizom zahvata prema digitalnoj ortofoto podlozi (DOF) RH navedene su lokacije poljoprivrednih površina u obliku maslinika unutar suhozida i pašnjaka na koje će izgradnja predmetnog zahvata imati negativan utjecaj u vidu trajne prenamjene zemljišta te gubitka prirodne vegetacije i poljoprivrednih kultura.

S obzirom na tip i vrstu zahvata koji je linijski i koji se odnosi na usko područje oko trase glavne osi ceste i spojnih cesta, utjecaj prenamjene zemljišta je značajnijeg karaktera te će prvenstveno utjecati na gubitak manjih obiteljskih trajnih nasada (maslinika). Navedeni utjecaji najizraženiji su na području od stacionaže 5+800-6+700, budući da cesta presijeca maslinike s većim udjelom prirodne vegetacije.

## C.9. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Trasa se prema podacima iz Plana upravljanja vodnim područjima ne nalazi u blizini vodnih tijela površinske vode.

### Poplavna područja

Trasa predmetnog zahvat je locirana izvan poplavnih površina, osim na početku trase gdje se trasa križa s bujičnim vodotokom (st. 9+275). Obzirom da trasa predmetne prometnice prolazi područjem bujičnog vodotoka, tijekom izgradnje zahvata postoji mogućnost plavljenja dijela gradilišta, prilikom čega može doći do pojave nekontroliranih događaja. Pravovremenim poduzimanjem odgovarajućih mjera zaštite, u vidu pridržavanja propisa i uvjeta građenja, mogućnost pojave nekontroliranih događaja uslijed pojave poplavnog događaja, može se svesti na minimum.

### Grupirana vodna tijela podzemne vode JKGI\_12- Neretva

#### Utjecaj izgradnje tunela

Trase tunela prolaze krednim karbonatnim naslagama, dolomitima vapnencima te eocenskim flišnim naslagama. Sve lokacije tunela nalaze se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.

Tuneli u stijenama buše se sukcesivno pri čemu se metodom strojnog bušenja i miniranja napreduje u stijenskoj masi (dnevno se buši oko 5-10 m tunela). Nakon svakog miniranja novopropkopani segment tunela se oblaže betonom (špricanje) i čeličnom armaturom. Naknadno se tunnelska cijev oblaže ojačanom oplatom. Budući da se radi o dominantno o karbonatnim stijenama, očekivana je okršenost stijenske mase te javljanje procjedne vode (iz stijenske mase) u tunelu tijekom njegovog probijanja. Voda koja bude dolazila u dodir s kamenom prašinom, glinom i ostacima eksploziva (vrlo male količine rezidualnih tvari) transportirat će otopljene i suspendirane tvari kroz sustav kanala i pukotina te će se dalje širiti u smjeru gravitacije prema freatskim vodama. Očekuje se da će, dugotrajnim ispiranjem, procjedne vode opterećene spomenutim otopljenim i disperziranim tvarima dospijevati i do razine podzemne vode te će tako nastaviti svoj put u smjeru kretanje vode (prema jugozapadu).

Lokacija tunela je smještena izvan zona sanitarne zaštite, kako proglašene, tako i onih koje još nisu proglašene (IV. zona sanitarne zaštite izvorišta Banja i Bunina te Modro Oko i Klokun.) te se ne očekuje utjecaj na kakvoću vode za piće.

Radovima na izgradnji zahvata neće doći do promjene kemijskog i količinskog stanja grupiranih vodnih tijela podzemne vode.



### Zone sanitarne zaštite izvorišta

Predmetni zahvat se od stacionaže 0+000 do stacionaže 1+180 nalazi unutar IV. zone sanitarne zaštite Banja i Bunina te Modro Oko i Klokun.

U IV. zoni sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s pukotinskom i pukotinsko-kavernoznom poroznošću zabranjuje se prema čl.19 Pravilnika:

- **ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,**
- građenje postrojenja za proizvodnju opasnih i onečišćujućih tvari za vode i vodni okoliš,
- građenje građevina za oporabu, obradu i odlaganje opasnog otpada,
- uskladištenje radioaktivnih i za vode i vodni okoliš opasnih i onečišćujućih tvari, izuzev uskladištenja količina lož ulja dovoljnih za potrebe domaćinstva, pogonskog goriva i maziva za poljoprivredne strojeve, ako su provedene propisane sigurnosne mjere za građenje, dovoz, punjenje, uskladištenje i uporabu,
- građenje benzinskih postaja bez zaštitnih građevina za spremnike naftnih derivata (tankvana),
- izvođenje istražnih i eksploatacijskih bušotina za naftu, zemni plin kao i izrada podzemnih spremišta,
- skidanje pokrovnog sloja zemlje osim na mjestima izgradnje građevina koje je dopušteno graditi prema odredbama ovoga Pravilnika,
- **građenje prometnica, parkirališta i aerodroma bez građevina odvodnje, uređaja za prikupljanje ulja i masti i odgovarajućeg sustava pročišćavanja oborinskih onečišćenih voda**  
i
- upotreba praškastih (u rinfuzi) eksploziva kod miniranja većeg opsega.

### Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Predviđen je kontrolirani sustav odvodnje površinskih voda s tretiranjem voda kroz pjeskolov i mastolov prije ispuštanja u recipijent. Pod kontroliranim sustavom odvodnje podrazumijeva se prikupljanje površinske vode rigolima i slivnicima, ispuštanje u reviziona okna te odvođenje cijevima (kolektorima) do separatora.

Procjenjuje se kako predmetni zahvat tijekom redovnog korištenja neće imati negativni utjecaj na kemijsko i količinsko stanje grupiranih vodnih tijela podzemne vode, odnosno neće uzrokovati promjenu njegovog stanja. Negativni utjecaji su mogući uslijed nekontroliranih događaja.

---

## C.10. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

---

### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje doći će do uobičajenih emisija vezanih za građevinske radove i manipulaciju rastresitim materijalima. Ove emisije se ne mogu u potpunosti izbjeći već samo smanjiti. S obzirom na opseg radova i relativno kratkotrajno izvođenje radove utjecaji na kvalitetu zraka za vrijeme izgradnje procjenjuju se kao zanemarivi.

### Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Izgaranje fosilnih goriva u motorima vozila uzrokuju emisije onečišćujućih tvari u zrak koje mogu imati negativne utjecaje na kvalitetu zraka. Izgradnjom predmetne prometnice povećat će se povezanost lokalnog stanovništva te skratiti vrijeme putovanja i prijeđen put. Kao posljedica kraćeg puta smanjit će



se potrošnja goriva i samim time emisije onečišćujućih tvari zbog unutarnjeg sagorijevanja fosilnih goriva. Emisije prometa dolaze i sa same prometnice. Izgradnjom predmetne dionice promet će se odvijati na novijoj podlozi što doprinosi smanjenju emisija s prometnice.

Izgradnjom prometnice potencijalno dolazi do pozitivnog utjecaja na kvalitetu zraka. Vožnjom po novim prometnicama su smanjene emisije iz motora zbog povećane dozvoljene brzine vožnje i boljeg izgaranja u motorima, ali isto tako dolazi i do smanjenih emisija zbog manjeg trošenja guma, kočnica i prometnice. Iako se ovaj utjecaj procjenjuje kao pozitivan, zbog relativno malog predviđenog broja vozila koja će koristiti prometnicu i ovaj utjecaj je procijenjen kao zanemariv.

Ukupno se može procijeniti da će utjecaj zahvata na kvalitetu zraka tijekom korištenja biti zanemariv.

---

## C.11. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA

---

### Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Za izgradnju prometnice koristiti će se razna mehanizacija i vozila koja koriste fosilna goriva kao izvor energije čijim sagorijevanjem se oslobađaju staklenički plinovi. Na temelju procijenjenog trajanja radova i potrebne mehanizacije procijenjene su emisije stakleničkih plinova od 14.965,23 t CO<sub>2</sub>eq za izgradnju predmetne prometnice. Ove emisije nisu zanemarive, ali su neophodne za provođenje radova. Također, po završetku radova prestaje korištenje navedene mehanizacije, njihove emisije stakleničkih plinova i utjecaji izgradnje na klimatske promjene.

Za vrijeme normalnog rada prometnice ne očekuju se emisije stakleničkih plinova sa same prometnice. Emisije stakleničkih plinova dolaze od vozila koja će koristiti predmetnu prometnicu. Prometni model za odabranu varijantu pretpostavio je srednji dnevni promet od 5.300 vozila u 2040. godini. Na temelju prometnog modela procijenjene su emisije stakleničkih plinova vozila između 2.568,71 t i 3.313,89 t CO<sub>2</sub>eq ovisno o promatranom scenariju. Stvarne emisije očekivane su između dva navedena ekstrema. Navedene emisije nisu zanemarive, ali čak i u najgorem slučaju maksimalnih emisija, one su značajno ispod praga od 20.000 t CO<sub>2</sub>eq godišnje, te nema potrebe za provođenjem dodatnih mjera smanjenja emisija stakleničkih plinova i smanjenja utjecaja na klimatske promjene.

### Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat pokazuje zanemarivu ili umjerenu ranjivost zahvata. Umjerena ranjivost zahvata s obzirom na samu prometnicu prepoznata je na ekstremne temperature, eroziju tla i nestabilnost tla, klizišta i odrone. Umjerena ranjivost zahvata s obzirom na odvijanje prometa prepoznata je s obzirom na ekstremne količine oborina, maksimalnu brzinu vjetera, oluje, poplave, šumske požare i nestabilnost tla, klizišta i odrone. S obzirom na lokaciju zahvata, vjerojatnosti pojedinih događaja i potencijalnih posljedica, rizik od svih klimatskih utjecaja procijenjen je kao prihvatljiv te nema potrebe za provođenjem mjera prilagodbe.

---

## C.12. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA

---

### Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Izgradnja planiranog zahvata će imati utjecaj na okolni prostor, a prije svega stanovništvo u vizualnom kontaktu s elementima zahvata. Izgradnja planiranog zahvata ima specifične uvjete i zbog sigurnosnih razloga ima svoja pravila i takav oblik utjecaja nije moguće izbjeći. Može se pojaviti negativni utjecaj od svjetlosnog onečišćenja u slučaju uvođenja rada u tri smjene odnosno van dnevnog termina izvođenja radova od 7 – 19 sati. Ovaj negativan utjecaj potrebno je regulirati mjerama zaštite. Tijekom noći na gradilištu se mora osigurati minimum svjetlosne rasvjete koji je nužan kako bi se osigurala





dovoljna vidljivost u svrhu zaštite gradilišta, strojeva, alata i materijala te spriječili nekontrolirani ulasci u zonu gradilišta.

#### **Utjecaj tijekom korištenja zahvata**

Projektom je planirano osvjetljavanje na pojedinim dionicama ceste koje će se odrediti u daljnjim fazama projektiranja. Trenutno nije poznato koje će biti te dionice, pa je pretpostavljen utjecaj cijele ceste, kao najgori mogući slučaj. Budući da je područje cijele planirane prometnice pretežno neosvijetljeno, osim na manjim dijelovima uz naselja Ravča, Kljenak i Drvenik, moguća je promjena svjetlosne slike na cijeloj dužini planirane ceste.

---

### **C.13. UTJECAJ OD POVEĆANJA RAZINE BUKE**

---

#### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata**

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

#### **Utjecaj tijekom korištenja zahvata**

Prema rezultatima proračuna očekivane razine buke koje će se u okolišu javljati kao posljedica prometa predmetnom prometnicom će biti niže od dopuštenih. Provedena računaska analiza pokazuje da uz procijenjene očekivane parametre prometa neće biti potrebno poduzeti posebne mjere za smanjenje emisije buke prometa u okoliš.

---

### **C.14. GOSPODARENJE OTPADOM**

---

#### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata**

Tijekom izvođenja radova na izgradnji planirane ceste nastajat će razne vrste opasnog i neopasnog otpada. Prema količinama otpada koji nastaje pri izgradnji najzastupljeniji je građevinski otpad, a nastajat će i značajne količine ambalažnog otpada te komunalni otpad od boravka zaposlenika na gradilištu.

#### **Utjecaj tijekom korištenja zahvata**

Tijekom redovnog korištenja predmetnog zahvata neće doći do nastanka otpada.

---

### **C.15. UTJECAJ NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA**

---

#### **Utjecaj tijekom pripreme i izgradnje zahvata**

Tijekom izgradnje moguć je iznenadni događaj vezano uz nepravilnu organizaciju gradilišta koja za posljedicu može imati sljedeće:

- onečišćenje tla i voda naftnim derivatima i otpadnim vodama s gradilišta; u slučaju prolijevanja naftnih derivata isti će se vrlo brzo infiltrirati u tlo i podzemlje
- požari na otvorenom
- sudari prilikom ulaza i izlaza vozila i strojeva na područje zahvata
- nesreće uzrokovane višom silom (ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti i sl.), tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom.



### **Utjecaj tijekom korištenja zahvata**

Najveći utjecaj na okoliš predstavljaju upravo iznenadni događaji (sudar, izlijetanje i prevrtanje vozila, izlijevanje nafte i naftnih derivata i drugih štetnih tvari u okoliš) pri kojima može doći do ekoloških nesreća. Kako tijekom izgradnje, tako i tijekom korištenja najveći negativni utjecaji mogu se očekivati na tlo i vode prilikom izlijevanja naftnih derivata u okoliš, osobito u osjetljivom području vodotoka i prijelaza preko vodotoka.

Primjenom propisanih mjera zaštite kao što je:

- poštivanje europskih sporazuma (ADR) i nacionalnih zakonskih propisa kao što je Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07) i njegovih podzakonskih akata,
- angažiranje ovlaštenih tvrtki za otklanjanje posljedica nastalih u slučajevima iznenadnog zagađenja voda u slučaju ozbiljnog ili vrlo ozbiljnog onečišćenja,

mogući negativni utjecaj se smanjuje na prihvatljivu mjeru.



---

## **D. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA S PRIJEDLOGOM PLANA PROVEDBE**

---

### **D.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA**

---

#### **D.1.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME**

---

##### **Opće mjere zaštite**

1. Predvidjeti površine za privremenu lokaciju za odlaganje biljnog materijala, humusa, zemljanog materijala i građevinskog materijala, odnosno za odlaganje materijala koji će se u kasnijim građevinskim fazama ili fazama sanacije moći iskoristiti. Voditi računa da te površine budu stabilne, da se uklapaju u okoliš te da se odlaganjem ne uništi vegetacija, tj. da je površina prirodno ogoljena. Ako je moguće, koristiti prethodno devastiranu površinu.

##### **Mjere zaštite naselja i stanovništva**

1. Pravovremeno informirati zainteresiranu javnost o izgradnji prometnice.

##### **Mjere zaštite prostora u odnosu na prometne tokove**

2. U daljnjim fazama projektiranja izraditi Prometni elaborat privremene regulacije prometa tijekom izgradnje kojim će se, osim privremene regulacije prometa, točno definirati i točke privoza na postojeći prometni sustav te osigurati sve kolizijske točke.
3. Na mjestima presijecanja poljskih i šumskih putova predvidjeti mrežu zamjenskih putova kojima će se osigurati pristup do svih parcela kojima je lokalno stanovništvo imalo pristup prije izgradnje brze ceste.

##### **Mjere zaštite infrastrukture**

4. U fazi pripreme i izgradnje obilaznice provesti mjere zaštite infrastrukturnih građevina na mjestima gdje se obilaznica križa, vodi paralelno ili se samo mjestimično približava, u skladu s posebnim propisima i uvjetima.

##### **Mjere zaštite krajobraza**

5. Trasu prilagoditi prirodnim oblicima/konfiguraciji terena uz minimalno korištenje padina, usjeka i nasipa.
6. Za sve projektirane dijelove prometnice u fazi izrade projektne dokumentacije izraditi i Elaborat krajobraznog uređenja koji će biti podloga za krajobrazno uređenje prometnice i okoliša prometnice. Elaborat krajobraznog uređenja izraditi od strane ovlaštenog krajobraznog arhitekta. Krajobraznim uređenjem potrebno je uvažiti ekološke, estetske, funkcionalne i kulturno-povijesne odrednice prostora te ih podržati oblikovanjem, sadržajima i odabirom biljnog i građevinskog materijala.
7. Završnu obradu pokosa, zasjeka i portala tunela ne koristiti mlazni beton već ih planirati u zatavljenom zemljanom materijalu, kamenom materijalu i kamenom nabačaju.
8. Terasirane pokose i zasjeka ozeleniti autohtonom vegetacijom.



9. Nakon izvođenja radova, potrebno je sanirati odnosno vratiti u stanje blisko prvobitnom suhozide oštećene tijekom izvođenja radova.
10. Ukoliko postoje tehničke mogućnosti između stacionaža 6+000 i 6+800 na južnoj strani kolnika ostvariti turistički vidikovac bez uslužnih objekata.

#### **Mjere zaštite bioraznolikosti**

11. Propuste planirati da ujedno služe i kao prijelazi za životinje, odnosno da tijekom cijele godine omogućavaju prolaz životinjama u skladu sa Stručnim smjernicama – prometna infrastruktura, HAOP 2015 ili novijim saznanjima.
12. Kako bi se ublažio negativan utjecaj fragmentacije staništa te stradavanje malih i srednje velikih životinja potrebno je planirati i projektirati dodatne cestovne propuste odnosno prijelaze za životinje oko stacionaža 1+200, 2+700, 6+200, 6+800.

#### **Mjere zaštite šuma i šumarstva**

13. Tijekom pripreme, projektiranja i izgradnje prometnica uspostaviti stalnu suradnju s nadležnim šumarskim službama radi definiranja pristupnih putova gradilištu, racionalnog korištenja prometa i neometanog gospodarenja šumama.
14. Na šumama i šumskom zemljištu izvan obuhvata zahvata ne planirati asfaltne baze ili lokacije za privremeno deponiranje humusa, stijenske mase, zemljanog ili dopremljenog građevinskog materijala.
15. Spriječiti eroziju i nastanak bujičnih tokova, a pribrežne čiste oborinske vode i oborinske vode s prometnih površina projektirati na način da oborinske odvodnje ne uzrokuju pojačanu eroziju i erozivne nanose u okolni teren.
16. Na nestabilnim padinama i većim nagibima poduzeti odgovarajuće geotehničke istražne radove, a odvodnju oborinskih voda izvesti na način da ne ugrožava uvjetno stabilne i nestabilne padine (između stacionaža 0+860 do 1+300, 1+400 i 1+550, 1+800 i 1+860, 5+800 i 6+400, 6+700 i 7+000, 7+500 i 7+750, 8+100 i 8+400, 9+100 i 9+200 te 9+300 i 9+500).

#### **Mjere zaštite divljači i lovstva**

17. U suradnji s lovoovlaštenikom i nadležnom službom za ceste razmotriti potrebu postavljanja prometnih znakova opasnosti od divljači na cesti te u skladu s prometnim elaboratom.

#### **Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta**

18. Planirati uspostavu kontinuiranog pristupa na poljoprivredne površine zahvaćene radnim pojasom tijekom izgradnje i korištenja zahvata.
19. Tijekom planiranja lokacija za deponiranje humusnog materijala potrebno je izbjegavati poljoprivredno zemljište bonitetne vrijednosti P1 i P2.
20. Prilikom izvođenja zemljanih radova humusni sloj adekvatno odložiti na za to predviđeno mjesto ako je moguće unutar trase te ga iskoristiti za druge potrebe (kao površinski sloj za sanaciju zahvata).
21. Ograničiti kretanje teške mehanizacije prilikom izgradnje obilaznice u cilju izbjegavanja dodatnog degradiranja tla i poljoprivrednog zemljišta povećanim prohodom teške mehanizacije na način da se koristi što je više moguće postojeća mreža putova.



22. Na području maslinika i suhozida radni pojas je potrebno planirati u što užem opsegu radi što manje degradacije trajnih nasada i suhozidnih struktura.

#### **Mjere od zaštite od svjetlosnog onečišćenja**

23. U sklopu Glavnog projekta definirati mogućnost reguliranja intenziteta i broja rasvjetnih tijela sukladno prognoziranom i stvarnom prosječnom godišnjem dnevnom prometu (PGDP).

#### **Mjere zaštite od buke**

24. U sklopu idejnog i glavnog projekta izraditi elaborat zaštite od buke kojim će se predvidjeti mjere za smanjenje utjecaja buke prometa na okoliš.

### **D.1.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM GRADNJE**

---

#### **Mjere zaštite prostora u odnosu na prometne tokove**

1. Obaviti pregled stanja svih prometnica na koje je gradilište priključeno te redovito uklanjati sva oštećenja kojima bi se na bilo koji način ugrozili ljudi ili vozila.
2. Nakon izvođenja građevinskih radova korištene lokalne i nerazvrstane ceste vratiti u stanje blisko zatečenom.

#### **Mjere zaštite krajobraza**

3. Kod krajobraznog uređenja i sanacije područja koristiti autohtone biljne vrste.
4. Sačuvati što je više moguće prirodne vegetacije na pristupnim i rubnim zonama, a oštećene površine sanirati.
5. Materijal nastao prilikom zemljanih radova optimalno iskoristiti za uređenje površina uz cestu ili u neke druge svrhe. Eventualni višak materijala propisno odlagati na za tu svrhu unaprijed određenu lokaciju.
6. Sanaciju planiranog koridora izvoditi tijekom izgradnje i neposredno nakon izgradnje.

#### **Mjere zaštite kulturno – povijesne baštine**

7. Na dijelovima trase ceste Drvenik – čvor Ravča od stacionaže 1+600 do 1+1850, od 2+350 do 2+800, od 5+800 do 6+700, od 7+000 do 7+200, od 7+350 do 7+800 potrebno je osigurati stručni arheološki nadzor prilikom zemljanih radova i radova sa površinskim kamenim slojem, humusnim slojem i kontaktnim slojem ispod njega. U slučaju pronalaska arheoloških nalaza ili nekog drugog kulturnog dobra, obavijestiti nadležni konzervatorski odjel (KO Imotski i Split). Ukoliko se tijekom arheološkog nadzora pronađu arheološki ostaci potrebno je provesti zaštitna arheološka istraživanja. Sukladno rezultatima arheoloških istraživanja i arheološkog nadzora moguće su izmjene i dopune projektne dokumentacije te daljnji uvjeti nadležnog tijela.
8. Za sve ostale zemljane radove na prostoru izgradnje ceste obvezno je ako se pri izvođenju zemljanih radova i iskopa, koji se obavljaju na površini ili ispod površine zemlje, naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, prekinuti radove i sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, NN 151/03; NN 157/03 Ispravak, NN 87/09, NN 88/10, NN 61/11, NN 25/12, NN 136/12, NN 157/13, NN 152/14, NN 44/17 i NN 90/18, NN 32/20, NN 62/20) o



nalazu obavijestiti nadležni konzervatorski odjel (Konzervatorski odjel Imotski i Split), u cilju osiguranja i zaštite arheološkog nalazišta i nalaza.

9. Prilikom osnivanja ili upotrebe eksploatacijskog polja zemlje, kamena, šljunka ili ostalih materijala u tlu za potrebe izgradnje ceste Drvenik – čvor Ravča bez obzira na njihovu udaljenost od ceste potrebno je osigurati stručni arheološki nadzor za vrijeme skidanja i manipuliranja humusnim slojem i kontaktnom površinom.
10. Prilikom izgradnje dionice od 0+000 do 1+1850 potrebno je organizirati radove na način da ne oštete ili presjeku stoljetni (ili čak tisućljetni) ruralni put Ravča Kljenak (lokalitet pod br 2).
11. Pristup gradilištu tunela i ceste treba se osigurati na način da se izbjegne prolaz kroz i oko ruralne cjeline Drvenik Staro selo. Izlaz tunela treba odmaknuti maksimalno moguće koliko prostorni plan dopušta od ruralne cjeline. Također treba pozicionirati i oblikovati izlaz tunela u Drveniku da što manje narušava integritet ruralne cjeline Drvenik staro selo te vizualno i zvučno zaštititi ruralnu cjelinu i njene stanovnike da se čim skladnije uklopi u okoliš.
12. Izlaz tunela treba odmaknuti maksimalno moguće koliko prostorni plan dopušta od ruralne cijeline.
13. Također treba pozicionirati i oblikovati izlaz tunela u Drveniku da što manje narušava integritet ruralne cjeline Drvenik staro selo te vizualno i zvučno zaštititi ruralnu cjelinu injene stanovnike da se čim skladnije uklopi u okoliš.
14. Potrebno je očuvati tradicionalne elemente gospodarenja prostorom - suhozidne ograde, kamene i zemljane gomile(humke) i komunikacije (poljske putove) u postojećim gabaritima.

#### **Mjere zaštite bioraznolikosti**

15. Tijekom izvođenja radova na proboju tunela od stacionaže 1+861 – 2+299 i od stacionaže 3+074 – 5+796, izbjeci izvođenje radova u sezoni gniježđenja i odgajanja mladih ptica strogo zaštićenih vrsta ptica, koje je za ove vrste od početka veljače do početka kolovoza.
16. Tijekom pripremnih aktivnosti, smanjiti na minimum uklanjanje prirodne vegetacije i oštećivanje šumskog, travnjačkog te staništa šikara. Radove uklanjanja vegetacije izvoditi izvan sezone gniježđenja i odgajanja mladih ptica, odnosno u razdoblju od kolovoza do siječnja.
17. Nakon završetka građevinskih radova potrebno je obnoviti vegetacijski pokrov u području izvođenja radova koristeći autohtone vrste prisutne u prirodnim biljnim zajednicama šireg područja.
18. Tijekom proboja tunela osigurati stalni nadzor od strane stručne osobe biospeleologa i speleologa-geologa. Podatke o izvršenom nadzoru dostaviti središnjem tijelu državne uprave nadležnom za poslove zaštite prirode jednom mjesečno.
19. U slučaju nailaska na speleološki objekt tijekom izgradnje trase planirane ceste, pristupnih cesta, drugih infrastrukturnih objekata omogućiti nadzor biospeleologa i speleologa-geologa. Podatke o izvršenom nadzoru dostaviti središnjem tijelu državne uprave nadležnom za poslove zaštite prirode.
20. U slučaju nailaska na novi speleološki objekt tijekom izgradnje, privremeno zaustaviti građevinske radove dok tijelo nadležno za poslove zaštite prirode ne donese rješenje o daljnjem postupanju u vezi s objektom.
21. Ostaviti posječena stabla sa dupljama u razdoblju od 24 sata kako bi se omogućilo šišmišima i drugoj fauni da napusti stablo.
22. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta, provoditi njihovo uklanjanje.



### **Mjere zaštite šuma i šumarstva**

23. U fazi izvedbe radova, maksimalno koristiti postojeće pristupne ceste te izbjegavati konstruiranje novih radi pristupa gradilištu.
24. Dinamiku krčenja, odnosno uklanjanja drvenaste vegetacije treba provoditi u skladu s dinamikom izgradnje buduće prometnice (po fazama, a ne sve odjednom).
25. Kontinuirano sprečavati širenje invazivnih biljnih vrsta do kojega može doći tijekom izgradnje.
26. Svu posječenu drvenu masu treba što prije izvesti s gradilišta te uspostaviti šumski red i provoditi mjere zaštite šuma od požara i mjere zaštite od šumskih štetnika.
27. Nakon završetka faze izgradnje, novostvorene pokose i novonastale šumske rubove sanirati sadnjom autohtonih vrsta drveća i grmlja uvrštenih u šumskogospodarski plan za dotični odsjek radi sprečavanja erozije.
28. U suradnji s nadležnom šumarskom službom, nakon završetka radova sanirati sve presiječene i oštećene šumske putove i vratiti ih u prvobitno stanje, odnosno vratiti im funkciju ili na neki drugi način riješiti križanja prometnice i šumskih putova.
29. Tijekom pripreme i gradnje, osigurati na gradilištu vodu u cisterni radi sprječavanja nastanka i širenja šumskog požara.

### **Mjere zaštite divljači i lovstva**

30. Obavijestiti lovoovlaštenike o početku radova te o svakom stradavanju divljači tijekom izvedbe radova bez odlaganja obavijestiti predmetnog lovoovlaštenika.
31. Sve lovnogospodarske i lovnotehničke objekte koji se nađu na trasi potrebno je izmjestiti u suradnji s lovoovlaštenikom.
32. U suradnji s lovoovlaštenikom i nadležnom upravom za ceste te u skladu s prometnim elaboratom postaviti privremene znakove opasnosti od divljači na cesti u fazi izgradnje.

### **Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta**

33. Prilikom izvođenja zemljanih radova humusni sloj adekvatno odložiti na za to predviđeno mjesto ako je moguće unutar trase te ga iskoristiti za druge potrebe (kao površinski sloj za sanaciju zahvata).
34. Ograničiti kretanje teške mehanizacije prilikom izgradnje obilaznice u cilju izbjegavanja dodatnog degradiranja tla i poljoprivrednog zemljišta povećanim prohodom teške mehanizacije na način da se koristi što je više moguće postojeća mreža putova.

### **Mjere zaštite površinskih i podzemnih voda**

35. Radove na dijelovima zahvata koji mogu biti ugroženi bujičnih voda vremenski izvesti u sušnijem dijelu godine. Kontinuirano pratiti 3-dnevnu vremensku prognozu radi procjene nailaska vodnih valova.
36. Prije moguće pojave visokih voda svu opremu, građevinske strojeve i materijale ukloniti s pozicija ugroženih visokom vodom.
37. Manipulaciju i opskrbu gorivom i mazivima obavljati isključivo iz cisterni pod stručnim vodstvom i na zaštićenim, vodonepropusnim i za tu svrhu posebno određenim prostorima, koji moraju biti opremljeni sredstvima za neutralizaciju eventualno prolivenih goriva i maziva.



38. Radove s mehanizacijom uz vodotoke (bujica Duboka u stacionažama 8+138 i 8+381 i bujica Kačića potok u stacionaži 9+278) izvoditi uz krajnji oprez, a u slučaju iznenadnih događaja postupati prema Operativnom planu za provedbu mjera sprječavanja širenja i uklanjanja iznenadnog onečišćenja voda.
39. Izgradnjom prometnice ne smije se umanjiti propusna moć korita vodotoka niti uzrokovati eroziju u istom te se za vrijeme izvođenja radova ne smije niti privremeno odlagati bilo kakav materijal u korita vodotoka.
40. Na područjima gdje prometnica prolazi preliminarnom IV. zonom sanitarne zaštite izvorišta, projektom predvidjeti zatvoreni sustav odvodnje s odgovarajućim načinom pročišćavanja na separatorima prije ispusta.
41. U tunelima projektom predvidjeti zatvoreni sustav odvodnje s odgovarajućim načinom pročišćavanja na separatorima ulja i masti prije ispusta.
42. U svrhu zaštite od vanjskih voda, na dijelovima trase prometnice izvesti obodne kanale te propuste ispod prometnice.

#### **Mjere zaštite zraka**

43. Tijekom sušnih dana polijevati vodom transportne površine koje nisu asfaltirane.
44. Rasuti teret prevoziti u za to primjerenim vozilima, te ga vlažiti ili prekrivati pogotovo za vrijeme vjetrovitih dana.

#### **Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja**

45. Na mjestima gdje će se postavljati rasvjetna tijela projektirati rasvjetu uz korištenje okolišno prihvatljivih solucija (LED tehnologija, zasjenjene svjetiljke s niskim rasapom svjetlosti) na način da svjetiljke budu okrenute prema tlu.
46. Koristiti svjetiljke odgovarajuće boje svjetlosti (ispod 2500K) radi zaštite kukaca i ptica.

#### **Mjere zaštite od buke**

47. Tijekom građenja zaštita od buke primarno se ostvaruje kroz organizaciju gradilišta te korištenjem malobučnih građevinskih strojeva i uređaja.
48. Bučne radove treba organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.
49. Za kretanje teretnih vozila odabrati puteve uz koje ima najmanje potencijalno ugroženih objekata i koji su već opterećeni bukom prometa.
50. Za parkiranje teških vozila treba odabrati mjesta udaljena od potencijalno ugroženih objekata te gasiti motore zaustavljenih vozila.

#### **Mjere gospodarenja otpadom**

51. Otpad odvojeno sakupljati prema vrstama u odgovarajućim spremnicima i predati ovlaštenoj osobi.





---

### **D.1.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA**

---

#### **Mjere zaštite krajobraza**

1. Redovito održavati pokose, usjeke i zasjeke

#### **Mjere zaštite bioraznolikosti**

2. Kontinuirano i propisno održavati objekte kao što su cestovni propusti, prijelazi za životinje kako bi se omogućila nesmetana migracija lokalne faune.
3. Kako bi se spriječila pojava i širenje invazivnih biljnih vrsta, potrebno je kositi zonu neposredno uz prometnicu minimalno dva puta godišnje.
4. Redovito prilikom ophodnje uklanjati strvine s ceste i okolnog pojasa kako bi se spriječilo stradavanje faune koja se hrani strvinama.

#### **Mjere zaštite šuma i šumarstva**

5. Pridržavati se mjera zaštite šuma od požara.

#### **Mjere zaštite divljači/lovstva**

6. Ukoliko se u fazi korištenja zahvata utvrdi povećano stradavanje divljači od naleta vozila, potrebno je u suradnji s lovoovlaštenikom primijeniti dodatne mjere zaštite (prizmatična stakalca, zvučno-svjetlosni repelenti i slično) radi sprečavanja pristupa divljači prometnici.
7. Svako stradavanje divljači na prometnici odmah prijaviti lovoovlašteniku.

#### **Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta**

8. Zaštititi poljoprivredne površine od raspršenog onečišćenja i štetnog djelovanja prometa u bližem području predmetne trase podizanjem zaštitnih vegetacijskih pojaseva – zaštitnog zelenila uz samu trasu ceste.

#### **Mjere zaštite površinskih i podzemnih voda**

9. Redovito održavati sustave oborinske odvodnje, što uključuje čišćenje i praćenje funkcionalnog stanja kontroliranog sustava odvodnje i separatora te odgovarajuće gospodarenje otpadom (talogom) koji nastaje pročišćavanjem oborinskih voda.
10. Redovito održavati prohodnost propusta vodotoka na trasi ceste.

#### **Mjere zaštite od nekontroliranih događaja**

11. Izraditi Operativni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda, s mjerama sprječavanja, širenja i uklanjanja iznenadnog onečišćenja i uspostaviti uvjete za njegovu provedbu.



---

## D.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

---

### Površinske i podzemne vode

1. Nakon pročišćavanja onečišćenih kolničkih oborinskih voda, a prije ispuštanja u predviđeni recipijent, u kontrolnom mjernom oknu periodički pratiti parametre otpadnih voda sukladno programu praćenja koji je sastavni dio glavnog projekta.
2. Redovito pratiti funkcionalnost odvodnog sustava i pripadajućih uređaja. U slučaju nekontroliranog događaja poduzeti aktivnosti prema Operativnom planu interventnih mjera u slučaju iznenadnih onečišćenja voda.

### Bioraznolikost

3. Tijekom odvijanja prometa pratiti učestalost i distribuciju stradanja životinja od prometa (kolizije s cestovnim vozilima) posebno stradavanja ptica koje se hrane strvinama. Praćenje stradavanja životinja provoditi tijekom dvije godine (jednom mjesečno). Nakon prve godine praćenja, analizirati podatke o stradavanjima te u slučaju značajnog stradavanja provesti dodatne mjere zaštite u skladu sa Stručnim smjernicama – Prometna infrastruktura (HAOP, listopad 2015.) ili u skladu s novijim saznanjima.

### Buka

- Tijekom građenja:
  4. Ukoliko se ukaže potreba za izvođenje građevinskih radova na izgradnji ceste tijekom noćnog razdoblja, potrebno je provoditi mjerenje buke u vanjskom prostoru ispred gradilišta najugroženijih stambenih objekata. Prvo mjerenje tijekom početka radova na izgradnji, nakon toga kontrolno mjerenje svakih 30 dana, sve do prestanka noćnih radova.
  5. Mjesta mjerenja treba odrediti djelatnik ovlaštene tvrtke koja će mjerenja provesti, ovisno o situaciji na terenu.
- Tijekom korištenja:
  6. Nakon puštanja ceste u promet treba provesti mjerenje buke na kontrolnoj točki T1 prema ovoj studiji utjecaja na okoliš te u skladu sa glavnim projektom prometnice. Mjerenje buke treba provesti akreditirani mjerni laboratorij normiranim mjernim postupkom, uz istovremeno brojanje prometa.
  7. Ovlaštena stručna osoba koja provodi mjerenja buke može, ovisno o situaciji na terenu, odabrati i druge mjerne točke.

---

## D.3. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ

---

Planirani zahvat, dionica Drvenik – čvor Ravča, duljine cca 10 km nalazi se na području Grada Vrgorca i Općine Gradac u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

U sklopu idejnog rješenja za kopnenu dionicu cestovnog pravca, obrađene su varijante iz prostorno – planske dokumentacije, s ciljem optimalnog postavljanja trase na predmetnom terenu, prikazani su drugi prijedlozi trase te je nakon provedene analize predložena optimalna varijanta predmetne dionice.

Tehnički elementi projektirani su u skladu s Pravilnikom o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati s gledišta sigurnosti prometa (NN 110/01).



Dimenzioniranje elemenata izvršeno je za kategoriju planirane državne ceste za projektnu brzinu  $V_p=80$  km/h, odnosno 60 km/h, ovisno o varijanti, a poprečni profil državne ceste ima jedan kolnik sa dvije vozne trake.

Idejno rješenje je podloga za izradu studije o utjecaju na okoliš temeljem koje će se pokrenuti postupak procjene utjecaja na okoliš s ciljem ishođenja Rješenja o prihvatljivosti zahvata na okoliš.

Zahvat započinje u postojećem čvoru Ravča (A1) (na području Grada Vrgorca), a završava na državnoj cesti DC8 na području Drvenika (područje Općine Gradac).

Utjecaji na stanovništvo očituju se kroz utjecaje na kvalitetu zraka, buku te vizualni doživljaj, a ovise o blizini objekata u kojima ljudi žive ili borave u sklopu planiranog zahvata. Utjecaj na kvalitetu zraka, utjecaj od povećanja razine buke i utjecaj na vizualni doživljaj su obrađeni u predmetnim poglavljima. Negativni utjecaji na stanovništvo, koji su uzrokovani bukom i onečišćenjem zraka, će se smanjiti preusmjeravanjem prometa izvan područja gušće naseljenosti i izgrađenosti prostora. Moguće je postupno povećanje stupnja urbaniziranosti u području zahvata koje dosad nije bilo naseljeno. Spojna cesta čvor Ravča (na A1) – Drvenik (DC8) predstavlja najkraću cestovnu vezu autoceste A1 s putničkom lukom Drvenik, što znači da bi ovaj prometni koridor označavao najkraću cestovnu poveznicu Hrvatske i Europe sa srednjodalmatinskim otocima. Osim prometnog povezivanja ovaj je projekt značajan i za razvoj turizma ovog dijela Hrvatske jer je bolja, efikasnija i brža prometna povezanost jedan od ključnih faktora za razvoj turizma. Iz svega navedenog očekuje se pozitivan utjecaj na stanovništvo u širem okruženju. Omogućit će se brže, ugodnije i sigurnije odvijanje prometa za sve tranzitne putnike. Također, doći će do smanjenja rizika prometnih nezgoda i nesreća i ušteda vremena i goriva. Povećat će se sigurnost i kvaliteta odvijanja motornog prometa.

Negativni utjecaji tijekom izgradnje su neizbježni, međutim oni će se svesti na minimum pravilnom organizacijom gradilišta i Projektom privremene regulacije prometa za vrijeme izgradnje planiranog zahvata. Na cestovnoj poveznici Drvenik – Ravča u 2040. godini može se očekivati PGDP od 4200 voz/sat (Varijanta 2) do 6350 voz/sat (Varijanta 1), odnosno cca 5300 voz/sat (Varijanta 3 i Varijanta 4) te se može pretpostaviti da će prema strukturi vozila osobna vozila imati učešće od cca 85% uz odstupanje od (+/-) 5% u PGDP-u te uz odstupanje od (+/-) 3% u PLDP-u. Planirani zahvat na jednom mjestu prelazi preko postojeće trase cestovne prometnice (državna cesta DC8, stacionaža 9+500) gdje je planirano raskrižje. Pregledom DOF-a i HOK-a duž trase je utvrđen veći broj puteva na području biokovskog masiva koje trasa presijeca. Svi presječeni pristupni i šumski putovi će se nadomjestiti, te će se svakom vlasniku (korisniku) omogućiti pristup zemljištu. Točna tehnička rješenja i/ili izmještanja utvrdit će se u narednim fazama izrade projektne dokumentacije.

Pri polaganju trasa vodilo se računa o instalacija komunalne infrastrukture (elektroenergetska mreža, javna rasvjeta, telekomunikacijske, vodovodne i ostale instalacije), a način polaganja, zaštite i izmještanja ovih instalacija će biti detaljno razrađeni u višim fazama projekta.

Uzevši u obzir stanje krajobraza na širem području obuhvata zahvata zaključuje se da će planirani zahvat imati umjereno visok do visok utjecaj na promjenu krajobraznih značajki. U svom toku prometnica zauzima nove koridore i utjecat će na promjenu površinskog pokrova, mikroreljefnih značajki i vizualnih značajki prostora. Pojedini dijelovi zahvata bit će vizualno snažno izraženi, a optimiziranim oblikovanjem i primjenom mjera ublažavanja utjecaja moguće je umanjiti snagu negativnog utjecaja.

Izgradnja ceste Drvenik – čvor Ravča ima utjecaja na dosad poznata kulturna dobra u širem području obuhvata. Utjecaj se može neutralizirati ili smanjiti sustavom mjera zaštite. Izgradnja će imati utjecaj na novootkrivena kulturna dobra i sustavom mjera zaštite taj se utjecaj također može smanjiti. Sustavom mjera zaštite moguće je smanjiti izravne i neizravne utjecaje na kulturno-povijesnu baštinu na prihvatljivu mjeru.



Planirana prometnica ne prolazi kroz zaštićena područja prirode. Najbliža zaštićena područja su spomenici parkovne arhitekture Živogošće – čempresi kod samostana i Živogošće – čempresi na groblju. Kako će se radovi izgradnje prometnice provoditi na dovoljnoj udaljenosti od zaštićenih objekata, ne očekuje se negativan utjecaj na ova zaštićena područja uslijed taloženja čestica kao posljedice emisije prašine odnosno pojavom vibracija prilikom radova miniranja na proboju tunela.

Tijekom izgradnje planirane prometnice doći će do negativnog utjecaja zbog gubitka/degradacije i fragmentacije staništa na trasi ceste. Trajni gubitak prirodnih staništa iznositi će 12,9 ha, a najveći gubitak je za šumski stanišni tip (8,7 ha). Za antropogene stanišne tipove trajni gubitak će iznositi oko 1 ha. Tijekom izvođenja radova doći će do gubitka vegetacije i potencijalno prisutnih strogo zaštićenih vrsta biljaka. Izvođenjem radova postojat će mogućnost širenja alohtonih invazivnih biljnih vrsta putem građevinskih strojeva i vozila. Tijekom izgradnje planirane prometnice doći će do negativnog utjecaja na lokalnu prisutnu faunu područja uslijed zauzimanja, oštećenja ili izmjena uvjeta u staništu, fragmentacije staništa te promjena funkcionalne povezanosti staništa. Tijekom radova na području cijele trase obuhvata građevinskih radova očekuje se privremeni utjecaj na lokalno prisutnu faunu uslijed stradavanja jedinki te potencijalno gnijezda ptica s mladima i legla ostalih vrsta kao i radi uznemiravanja zbog povećane buke, vibracija tla, prisutnosti ljudi te postavljanjem privremene rasvjete, što će biti posebno izraženo na mjestu probijanja tunela. Očekuje se da će lokalno prisutne jedinke ornitofaune, herpetofaune te sisavaca privremeno napustiti područje izvođenja radova. Ovaj utjecaj je neizbježan, a većina životinjskih vrsta će vjerojatno izbjegavati područje izvođenja radova te se stoga utjecaj smatra slabog do umjerenog intenziteta. Održavanje prometnice provodit će se redovitom košnjom rubnog dijela na mjestima gdje je vegetacija uz cestu što će dovesti do lokalnih promjena u sastavu vegetacije. Uz samu trasu planirane prometnice, s obzirom na trajno prenamijenjena staništa, povećat će se mogućnost širenja invazivnih vrsta te vrsta korovnih i ruderalnih zajednica. S obzirom da je sada prisutnost invazivnih vrsta niska duž većeg dijela trase, vrlo je vjerojatno kako će se ona povećati na otvorenim staništima. Zbog udaljenosti planirane prometnice od najbližih speleoloških objekata (> 500 m), ne očekuje se negativan utjecaj na podzemna staništa i vrste tijekom redovitog korištenja planiranog zahvata. Planirana prometnica će predstavljati fizičku barijeru za migracije životinja. Na taj način im se smanjuje areal kretanja, a posebno predstavnicima sisavaca i herpetofaune koji ju teško prelaze. Na prometnici je planirano 4 tunela te cestovni propusti preko bujičnika. Izgradnjom zahvata doći će do formiranja nasipa, usjeka i zasjeka te će dionice prometnice na kojima je cesta u usjecima/zasjecima ili u nasipu predstavljat barijeru i doprinijeti negativnom učinku fragmentacije staništa. S obzirom da prometnica neće biti ograđena žicom osim na dijelovima oko objekata, neće doći do prekida funkcionalne povezanosti staništa. Planirani tuneli će poslužiti kao prijelazi za životinje te na taj način ublažiti utjecaj fragmentacije i povećati prohodnost. Planirani tuneli dugi su ukupno oko 3,7 km što iznosi oko 39% ukupne duljine prometnice. Osim sisavaca i herpetofaune, ptice su također izložene riziku od stradavanja na prometnici, posebno grabljivice koje se ovdje zadržavaju radi hranjenja pregaženim životinjama. Kako bi se umanjila mogućnost stradavanja pojedinih vrsta ptica (grabljivice) i zvijeri, potrebno je redovito prilikom ophodnje i održavanja ceste uklanjati strvine s ceste i okolnog pojasa. Kako bi se potencijalno stradavanje malih vrsta sisavaca i herpetofaune svelo na najmanju moguću mjeru potrebno je izvesti dovoljan broj prolaza/prijelaza za male životinje.

U fazi izgradnje zahvata, doći će do izvođenja građevinskih radova niskogradnje na šumskom području u duljini od cca 3,478 km te će se za potrebe izvedbe morati iskrčiti cca 23,536 ha državnih i 4,288 ha šuma u privatnom vlasništvu. Međutim, treba uzeti u obzir i činjenicu da se dobar dio *de facto* šumskog područja u široj okolici zahvata ne nalazi unutar šumskogospodarskog područja te da je utjecaj na šume zapravo znatno veći. Riječ je većinom o zaraslim poljoprivrednim površinama koje su u procesu prirodne sukcesije postale šuma i ni po čemu se ne razlikuju od šuma koje se nalaze unutar šumskogospodarskog područja, budući da je u oba slučaja riječ o degradiranim šumskim oblicima prepuštenim prirodnom razvoju. Utjecaj na šume, šumsko zemljište i šumarstvo u fazi korištenja zahvata bit će znatno manje negoli u fazi izgradnje, budući da će svi glavni negativni utjecaji nastali u



fazi izgradnje nestati nakon završetka radova. Trajan utjecaj, odnosno utjecaj u fazi korištenja, očitovat će se u trajnoj prenamjeni površina na kojima će biti izgrađena buduća prometnica, a na kojima će doći do trajnog gubitka općekorisnih funkcija šuma. Radovi na izgradnji prometnice prouzročit će povećanu prisutnost ljudi, građevinskih strojeva i vozila na području obuhvata zahvata te posljedično povećanu količinu buke, prašine i vibracija. Ove će okolnosti u fazi izgradnje prouzročiti bijeg divljači sa šireg utjecanog područja, osim na dijelovima trase na kojima će se probijati tunel, budući da će se svi radovi izvoditi podzemno i neće biti vidljivi s površine, a navedeni će utjecaji buke, vibracija i emisija čestica prašine biti znatno smanjeni ili u potpunosti izostati. Ovaj će utjecaj biti vremenski i prostorno ograničen i prestat će nakon završetka faze izgradnje. S obzirom na to da se neće sve faze radova duž trase izvoditi istovremeno, ovaj će utjecaj biti time znatno umanjen. Ne očekuje se negativni utjecaj svjetlosnog onečišćenja na divljač, budući da se ne planira rad u noćnom režimu. Dva najizraženija negativna utjecaja u fazi korištenja pri izvedbi ovakve vrste infrastrukturnih zahvata (cestovne prometnice) su fragmentacija staništa, odnosno presijecanje ustaljenih migracijskih putova divljači, i mogućnosti naleta vozila na divljač, odnosno kolizije divljači i vozila, pri čemu je najopasnija mogućnost kolizija neke od krupnih vrsta divljači (srna, jelen, divlja svinja, muflon) s vozilima koja se kreću relativno velikim brzinama. Ovaj će utjecaj biti izražen na otvorenim dijelovima trase, budući da je riječ o neograđenoj prometnici (državna cesta) s dosta visokom projektnom brzinom od 80 km/h. Negativan utjecaj fragmentacije staništa i presijecanja ustaljenih migracijskih putova divljači značajno umanjuje činjenica da se vrlo velik dio trase (u relativnom omjeru 39 %, odnosno cca 3.723 m) nalazi u tunelima koji su najpovoljniji objekti koji omogućuju nesmetan prelazak divljači preko prometnica.

Tijekom provedbe građevinskih radova očekuju se negativni utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište nastali uslijed iskopa zemljanog materijala te odstranijavanja humusnog površinskog sloja i postojećeg vegetacijskog pokrova, odnosno poljoprivredne kulture (povrćarske kulture, maslinici, vinogradi i dr.). S obzirom da se planirani zahvat uglavnom nalazi na strmom terenu na većini dijela trase je moguć negativan utjecaj u vidu erozije tla. Općenito, erozija može nastati na padinama i golim terenima gdje je tijekom građevinskih radova uklonjen vegetacijski pokrov. Poštivanjem mjera za sprječavanje površinske erozije tla, negativan tijekom građevinskih radova biti će minimalan. Korištenjem predmetnog zahvata doći će do trajnog gubitka tla i trajne prenamjene zemljišta. Budući da se planirana cesta sa tunelima gotovo čitavim dijelom planira provesti na novim površinama tla, gubitak i prenamjena tla očekuje se na području izgradnje gotovo cijele trase na ukupnoj površini od oko 135.655 m<sup>2</sup>. Navedena površina ne obuhvaća površine pod tunelima s obzirom da njihovom gradnjom neće doći do zauzimanja novih površina. Korištenjem zahvata doći će do trajnog usitnjavanja poljoprivrednih parcela, odnosno njihove fragmentacije na više manjih dijelova, te devastacije postojećih prilaznih putova, što će nepovoljno utjecati na daljnji razvoj poljoprivrede na takvom zemljištu.

Trasa se prema podacima iz Plana upravljanja vodnim područjima ne nalazi u blizini vodnih tijela površinske vode. Trasa predmetnog zahvat je locirana izvan poplavnih površina, osim na početku trase gdje se trasa križa s bujičnim vodotokom (st. 9+275). Obzirom da trasa predmetne prometnice prolazi područjem bujičnog vodotoka, tijekom izgradnje zahvata postoji mogućnost plavljenja dijela gradilišta, prilikom čega može doći do pojave nekontroliranih događaja. Pravovremenim poduzimanjem odgovarajućih mjera zaštite, u vidu pridržavanja propisa i uvjeta građenja, mogućnost pojave nekontroliranih događaja uslijed pojave poplavnog događaja, može se svesti na minimum. Predmetni zahvat se od stacionaže 0+000 do stacionaže 1+180 nalazi unutar IV. zone sanitarne zaštite Banja i Bunina te Modro Oko i Klokun. Radovima na izgradnji zahvata neće doći do promjene kemijskog i količinskog stanja grupiranih vodnih tijela podzemne vode. Opasnost za podzemne vode moguća je od posljedica odvijanja prometa kao što su: gubitak goriva i maziva vozila, habanje gornjeg sloja ceste, habanje kotača vozila, upotreba sredstava za posipanje kolnika ceste u zimskim razdobljima (osobito industrijska sol kojom se obavlja posipanje). Oborinskim vodama i topljenjem snijega sol se ispire, te odlazi u vodene tokove i podzemne vode i time narušava kakvoću tih voda. Ovakav vid onečišćenja po vremenskom djelovanju je kontinuiran, odnosno dugotrajan s mogućnošću akumulacije štetnih tvari.



Procjenjuje se kako predmetni zahvat tijekom redovnog korištenja neće imati negativni utjecaj na kemijsko i količinsko stanje grupiranih vodnih tijela podzemne vode, odnosno neće uzrokovati promjenu njegovog stanja. Negativni utjecaji su mogući uslijed nekontroliranih događaja.

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do lokalnog negativnog utjecaja na kvalitetu zraka zbog korištenja neophodne građevinske mehanizacije i vozila. Izgradnjom prometnice potencijalno dolazi do pozitivnog utjecaja na kvalitetu zraka. Vožnjom po novim prometnicama su smanjene emisije iz motora zbog povećane dozvoljene brzine vožnje i boljeg izgaranja u motorima, ali isto tako dolazi i do smanjenih emisija zbog manjeg trošenja guma, kočnica i prometnice. Iako se ovaj utjecaj procjenjuje kao pozitivan, zbog relativno malog predviđenog broja vozila koja će koristiti prometnicu i ovaj utjecaj je procijenjen kao zanemariv.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene procijenjen je posebno za vrijeme izvođenja radova i za vrijeme korištenja zahvata. Utjecaj je procijenjen pomoću emisija stakleničkih plinova te uspoređen s pragom od 20.000 t CO<sub>2</sub>eq godišnje propisanim u Tehničkim smjernicama. Za vrijeme radova očekuju se ukupne emisije stakleničkih plinova od 14.965,23 t CO<sub>2</sub>eq godišnje, dok se za vrijeme korištenja očekuju emisije između 2.568,71 i 3.313,89 t CO<sub>2</sub>eq godišnje, ovisno o promatranj godini i niskougličnom scenariju. Izračunate emisije nisu zanemarive, ali su ispod propisanog praga od 20.000 t godišnje. Sukladno tome, procijenjeno je da nema potrebe za provođenje mjera prilagodbe zahvata klimatskim promjena. Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat pokazuje zanemarivu ili umjerenu ranjivost zahvata. Umjerena ranjivost zahvata s obzirom na samu prometnicu prepoznata je na ekstremne temperature, eroziju tla i nestabilnost tla, klizišta i odrone. Umjerena ranjivost zahvata s obzirom na odvijanje prometa prepoznata je s obzirom na ekstremne količine oborina, maksimalnu brzinu vjetera, oluje, poplave, šumske požare i nestabilnost tla, klizišta i odrone. S obzirom na lokaciju zahvata, vjerojatnosti pojedinih događaja i potencijalnih posljedica, rizik od svih klimatskih utjecaja procijenjen je kao prihvatljiv te nema potrebe za provođenjem mjera prilagodbe.

Projektom je planirano osvjetljavanje na pojedinim dionicama ceste koje će se odrediti u daljnjim fazama projektiranja. Trenutno nije poznato koje će biti te dionice, pa je pretpostavljen utjecaj cijele ceste, kao najgori mogući slučaj. Budući da je područje cijele planirane prometnice pretežno neosvijetljeno, osim na manjim dijelovima uz naselja Ravča, Kljenak i Drvenik, moguća je promjena svjetlosne slike na cijeloj dužini planirane ceste.

Tijekom izgradnje ceste u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta. Predmet zahvata je izgradnja nove prometnice, cestovne poveznice područja Drvenika i čvora Ravča na autocesti A1 koja najvećim dijelom prolazi izvan naseljenog područja. Buci prometa predmetnom prometnicom najizloženije će biti izgrađeno građevinsko područje naselja/zaseoka Selo, Vukojevići i Svi Sveti.

Provedena računaska analiza pokazuje da će razine buke koje će se u okolišu javljati kao posljedica prometa predmetnom prometnicom biti niže od dopuštenih.

Tijekom izvođenja radova na izgradnji planiranog zahvata nastajat će razne vrste opasnog i neopasnog otpada. Prema količinama otpada koji nastaje pri izgradnji najzastupljeniji je građevinski otpad, a nastajat će i značajne količine ambalažnog otpada te komunalni otpad od boravka zaposlenika na gradilištu. Pravilnom organizacijom gradilišta, svi potencijalno nepovoljni utjecaji, prvenstveno vezani za neadekvatno gospodarenje građevinskim, neopasnim i opasnim otpadom svest će se na najmanju moguću mjeru.

Na području Splitsko-dalmatinske županije obavlja se prijevoz zapaljivih tekućina, plinova, eksplozivnih i drugih opasnih tvari preko državnih, županijskih, lokalnih i nerazvrstanih cestovnih prometnica, tako da postoji mogućnost nastanka požara, eksplozije ili kontaminiranja dijela područja tijekom samog prijevoza ili u slučajevima prometnih nezgoda u kojima sudjeluju vozila za prijevoz opasnih tvari. Najveći utjecaj na okoliš predstavljaju upravo prometne nesreće kao najčešći iznenadni događaji



(sudari, izlijetanje i prevrtanje vozila) pri čemu vrlo često dolazi do izlivanja raznih štetnih tvari (razne opasne tvari), goriva (nafte i naftnih derivata) i sredstava za podmazivanje (tehničkih ulja, masti) u okoliš a može doći i do ekoloških nesreća velikih razmjera. Kako tijekom izgradnje, tako i tijekom korištenja najveći negativni utjecaji mogu se očekivati na tlo i vode prilikom izlivanja raznih opasnih tvari u okoliš. Najveću opasnost svakako predstavljaju raznovrsni, ponekad izuzetno otrovni tekući tereti (razne opasne tvari) koji se prevoze auto-cisternama i čijim se dospijanjem u okoliš kontaminiraju vode, tlo, zrak, te biljni i životinjski svijet.

Procjenom utjecaja predmetnog zahvata na okoliš može se zaključiti da je uz primjenu propisanih mjera zaštita okoliša te uz provođenje programa praćenja stanja okoliša, zahvat, dionica Drvenik – čvor Ravča, prihvatljiva za okoliš.



## E. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

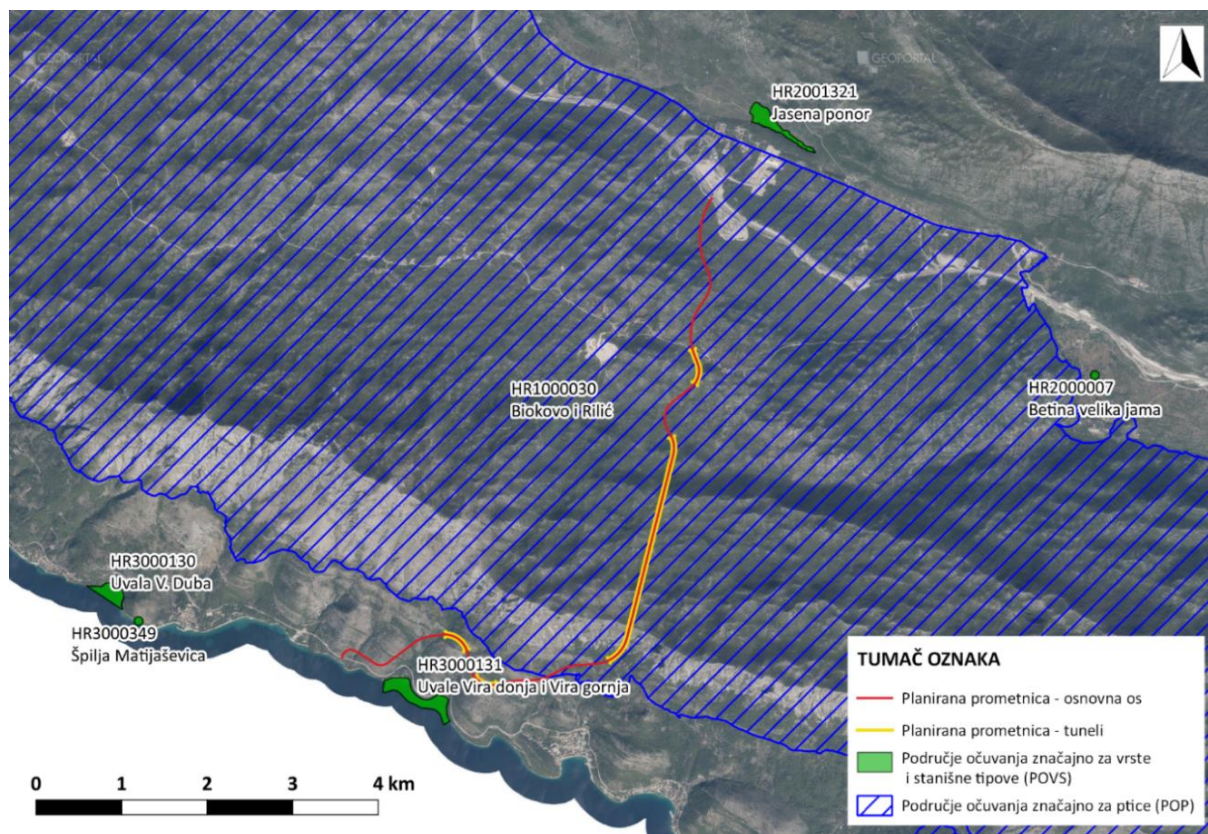
### E.1. PODACI O EKOLOŠKOJ MREŽI

Planirana prometnica se u duljini oko 6,6 km nalazi unutar područja ekološke mreže područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000030 Biokovo i Rilić. Od toga se oko 3,16 km odnosi na tunele a oko 3,44 km je nadzemni dio planirane prometnice.

Na širem području nalaze se sljedeća područja ekološke mreže:

- područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2000007 Betina velika jama
- područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001321 Jasena ponor
- područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR3000131 Uvale Vira donja i Vira gornja
- područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR3000130 Uvala V. Duba
- područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR3000349 Špilja Matijaševica

Najbliže područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove POVS HR3000131 Uvale Vira donja i Vira gornja nalazi se 165 m južno od planiranog zahvata. Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001321 Jasena ponor, HR2000007 Betina velika jama, HR3000130 Uvala V. Duba i HR3000349 Špilja Matijaševica nalaze se na udaljenosti većoj od 1 km od obuhvata zahvata.



Grafički prikaz E-1: Izvod iz karte ekološke mreže  
Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode





Razlozi zbog kojih ostala navedena područja ekološke mreže u okolici (područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove POVS) nisu razmatrana u poglavlju o mogućim utjecajima na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže su navedeni u nastavku.

**HR2000007 Betina velika jama**, udaljena oko 4,6 km od trase planiranog zahvata. Obuhvaća ciljni stanišni tip 8310. Doseg mogućeg utjecaja zahvata ne preklapa se s površinom ciljnog stanišnog tipa (speleološki objekt Betina velika jama) te neće doći do utjecaja na cilj očuvanja i njegove atribute.

**HR2001321 Jasena ponor** nalazi se na udaljenosti od oko 1 km od planirane trase. Ciljne vrste ovog područja su podzemne vrste *Proteus anguinus* (čovječja ribica) i *Congerius kusceri*. Između područja ekološke mreže i zahvata nalazi se autocesta A1 i gospodarska zona Ravča, a radijus kretanja ciljnih vrsta je ograničen na područje ekološke mreže te neće doći do utjecaja na ciljeve očuvanja i atribute navedenih vrsta.

**HR3000131 Uvale Vira donja i Vira gornja** nalazi se na udaljenosti od oko 200 m od planiranog zahvata. Ciljni stanišni tipove ovog područja ekološke mreže su 1140 Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke i 1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem. Radi se o morskim ciljnim staništima na koje neće biti utjecaja radi vrste i ograničenog dosega mogućih utjecaja zahvata. Stoga neće doći do značajnog negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja navedenih ciljnih stanišnih tipova.

**HR3000130 Uvala V. Duba** udaljena je oko 2,6 km od planirane trase. Ciljno stanište ovog područja ekološke mreže je 1140 Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke. Radi se o morskom ciljnom staništu na koje neće biti utjecaja radi vrste i ograničenog dosega mogućih utjecaja zahvata. Stoga neće doći do značajnog negativnog utjecaja na cilj očuvanja navedenog ciljnog stanišnog tipa.

**HR3000349 Špilja Matijaševica** nalazi se na udaljenosti od oko 2,3 km od planiranog zahvata. Ciljno stanište ovog područja je 8330 Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje. Radi se o morskom ciljnom staništu na koje neće biti utjecaja radi vrste i ograničenog dosega mogućih utjecaja zahvata. Stoga neće doći do značajnog negativnog utjecaja na cilj očuvanja navedenog ciljnog stanišnog tipa.

## E.2. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU

Planirani zahvat će imati negativan utjecaj na uspjeh gniježđenja tijekom sezone razmnožavanja za ciljne vrste leganj (*C. europaeus*), vrtna strnadica (*E. hortulana*), ševa krunica (*L. arborea*), primorska trepteljka (*A. campestris*) i jarebica kamenjarka (*A. graeca*) koje se gnijezde na tlu i zbog toga su osjetljivi na uznemiravanje (buka, vibracije, i sl.). Utjecaj uznemiravanjem je privremen i lokalni. Gubitak i fragmentacija povoljnog staništa za razmnožavanje i lov predstavlja dugoročan negativan utjecaj na navedene ciljne vrste.

Iako prema dostupnoj literaturi ušara (*B. bubo*) nije zabilježena u radijusu od 150 m od planiranog zahvata, velika je mogućnost gniježđenja u blizini planiranog zahvata zbog pogodnog staništa. Tijekom pripremnih radova i izgradnje može biti privremenih blago negativnih utjecaja, zbog ometanja, uslijed buke (miniranje) te prisutnosti ljudi i strojeva. Takvo ometanje gnijezdećeg para – prisutnost građevinskih strojeva i ljudska aktivnost mogu dovesti do potpunog napuštanja gnijezda. Zbog uznemiravanja to područje mogu smatrati nesigurnim ili neprikladnim za gniježđenje. Uz navedeno, cesta bi može djelovati kao barijera koja ograničava kretanje ušara i aktivnosti traženja hrane, utječući na njihovu sposobnost da pronađu hranu i pogodna područja.

Suri orao (*A. chrysaetos*), zmijar (*C. gallicus*) i sivi sokol (*F. peregrinus*) očekuju se u zoni zahvata s obzirom na to da će planirana dionica Drvenik – čvor Ravča prolaziti staništima pogodnim za njihovo gniježđenje i lov. Najbliže poznato gnijezdo surog orla je izvan 1500 m radijusa od planiranog zahvata te se ne očekuje negativan utjecaj na gniježđenje. No moguć je negativni utjecaj na staništa pogodna za lov. Najbliži nalaz gniježđenja orla zmijara udaljen je oko 7 km od planiranog zahvata stoga se ne očekuje negativan utjecaj na njegovo gniježđenje. Najbliži nalaz gnijezda sivog sokola je više od 10 km (cca 11,57 km). S obzirom na to da s ne može isključiti prisutnost navedenih vrsta na predmetnom području, moguć je negativan utjecaj. Tijekom pripremnih radova i izgradnje može biti privremenih,



blago-negativnih utjecaja, zbog ometanja, uslijed buke (miniranje) te prisutnosti ljudi i strojeva. Takvo ometanje gnijezdećih parova – prisutnost građevinskih strojeva i ljudska aktivnost mogu dovesti do potpunog napuštanja gnijezda. Zbog uznemiravanja to područje mogu smatrati nesigurnim ili neprikladnim za gniježđenje. Uz navedeno, cesta bi može djelovati kao barijera koja ograničava kretanje jedinki i aktivnosti traženja hrane, utječući na njihovu sposobnost da pronađu hranu i pogodna područja.

Škanjac osaš (*P. apivorus*) i ždral (*G. grus*) očekuju se u zoni zahvata dionica Drvenik – čvor Ravča, no s obzirom na to da su navedene vrste migratorne, ne očekuje se negativan utjecaj tijekom izvođenja planiranog zahvata. Ipak, ne može se isključiti prisutnost navedenih vrsta na predmetnom području, moguć je negativan utjecaj. Tijekom pripremnih radova i izgradnje može biti privremenih, blago-negativnih utjecaja, zbog ometanja, uslijed buke (miniranje) te prisutnosti ljudi i strojeva. Takvo ometanje gnijezdećih parova – prisutnost građevinskih strojeva i ljudska aktivnost mogu dovesti do potpunog napuštanja gnijezda. Zbog uznemiravanja to područje mogu smatrati nesigurnim ili neprikladnim za gniježđenje. Uz navedeno, cesta bi može djelovati kao barijera koja ograničava kretanje jedinki i aktivnosti traženja hrane, utječući na njihovu sposobnost da pronađu hranu i pogodna područja.

Utjecaj na eju strnjaricu (*C. cyaneus*) tijekom planiranog zahvata je zanemariv s obzirom na to da je zimovalica i preferira otvorena krška staništa. S obzirom na to da s ne može isključiti prisutnost eje strnjarica na predmetnom području, moguć je negativan utjecaj. Tijekom pripremnih radova i izgradnje može biti privremenih, blago-negativnih utjecaja, zbog ometanja, uslijed buke (miniranje) te prisutnosti ljudi i strojeva. Takvo ometanje gnijezdećih parova – prisutnost građevinskih strojeva i ljudska aktivnost mogu dovesti do potpunog napuštanja gnijezda. Zbog uznemiravanja to područje mogu smatrati nesigurnim ili neprikladnim za gniježđenje. Uz navedeno, cesta bi može djelovati kao barijera koja ograničava kretanje jedinki i aktivnosti traženja hrane, utječući na njihovu sposobnost da pronađu hranu i pogodna područja.

Ciljne vrste djetlovki planinski djetlić (*D. leucotos*), crna žuna (*D. martius*) i siva žuna (*P. canus*) su gnijezdarice starih šuma nizinskih i planinskih predjela. Iako prema literaturi gnijezdeći parovi nisu zabilježeni u blizini planiranog zahvata, ipak je moguć njihov nalaz u blizini planirane prometnice jer će trasa prolaziti kroz šumsko stanište. S obzirom na to da nema recentne literature o njihovom gniježđenju na navedenom području, ne može se isključiti potencijalni negativni utjecaj na njihov uspjeh gniježđenja. Tijekom pripremnih radova i izgradnje može biti privremenih, blago-negativnih utjecaja, zbog ometanja, uslijed buke (miniranje) te prisutnosti ljudi i strojeva. Takvo ometanje gnijezdećih parova – prisutnost građevinskih strojeva i ljudska aktivnost mogu dovesti do potpunog napuštanja gnijezda. Zbog uznemiravanja to područje mogu smatrati nesigurnim ili neprikladnim za gniježđenje. Uz navedeno, cesta bi može djelovati kao barijera koja ograničava kretanje jedinki i aktivnosti traženja hrane, utječući na njihovu sposobnost da pronađu hranu i pogodna područja.

Prema dostupnoj literaturi rusi svračak (*L. collurio*) zabilježen je na staništima udaljenim od antropogenih objekata, ali i uz velike prometnice, sela i gradove. S obzirom na to da s ne može isključiti prisutnost rusog svračka na predmetnom području, moguć je negativan utjecaj. Tijekom pripremnih radova i izgradnje može biti privremenih, blago-negativnih utjecaja, zbog ometanja, uslijed buke (miniranje) te prisutnosti ljudi i strojeva. Takvo ometanje gnijezdećih parova – prisutnost građevinskih strojeva i ljudska aktivnost mogu dovesti do potpunog napuštanja gnijezda. Zbog uznemiravanja to područje mogu smatrati nesigurnim ili neprikladnim za gniježđenje. Uz navedeno, cesta bi može djelovati kao barijera koja ograničava kretanje jedinki i aktivnosti traženja hrane, utječući na njihovu sposobnost da pronađu hranu i pogodna područja..

Tijekom odvijanja prometa moguć je negativan utjecaj stradavanjem za legnja (*C. europaeus*). Legnjevi se hrane moljcima i ostalim kukcima koji su aktivni noću, a privlači ih svjetlost javne rasvjete uz cestu ili svjetlost automobila. Ponašanje legnja tijekom lova može dovesti do stradavanja jedinki i posljedično



tome do negativnog utjecaja na populaciju. Dugoročno negativan utjecaj do kojeg će doći nakon izgradnje dionice Drvenik – čvor Ravča je kolizija s vozilima na cesti.

Za vrste koje se gnijezde na tlu, leganj (*C. europaeus*), vrtna strnadica (*E. hortulana*), ševa krunica (*L. arborea*), primorska trepteljka (*A. campestris*) i jarebica kamenjarka (*A. graeca*) očekuje se blago negativan utjecaj zbog buke i vibracija. Ova buka može poremetiti komunikaciju ptica, ponašanje pri razmnožavanju i obrasce hranjenja, utječući na njihov reproduktivni uspjeh i ukupnu kondiciju. Ptice mijenjaju svoje ponašanje kao odgovor na prisutnost na cesti, poput prilagođavanja obrasca leta ili izbjegavanja određenih područja, što može imati kaskadne učinke na njihovu ekologiju. Dugoročno negativan utjecaj do kojeg će doći nakon izgradnje dionice Drvenik – čvor Ravča je kolizija s vozilima na cesti.

Blago pozitivni do neutralni utjecaj je moguć na populaciju rusog svračka (*L. collurio*) s obzirom na to da su istraživanja pokazala kako preferira travnjake i grmoliku vegetaciju koja prati asfaltirane i neasfaltirane ceste (makadami i dr.). Rusi svračak inače ima vrlo nisku stopu mortaliteta (uzrokovano kolizijom s vozilima). Uz navedeno, prometnice su često koridori za kukce kojima se hrane rusi svračci (Morelli, 2011). S druge strane, negativni utjecaj može se očitovati u buci i vibraciji što može poremetiti komunikaciju ptica, ponašanje pri razmnožavanju i obrasce hranjenja, utječući na njihov reproduktivni uspjeh i ukupnu kondiciju. Ptice mijenjaju svoje ponašanje kao odgovor na prisutnost na cesti, poput prilagođavanja obrasca leta ili izbjegavanja određenih područja, što može imati kaskadne učinke na njihovu ekologiju. Dugoročno negativan utjecaj do kojeg će doći nakon izgradnje dionice Drvenik – čvor Ravča je kolizija s vozilima na cesti.

Očekuje se negativan utjecaj na surog orla (*A. chrysaetos*), zmijara (*C. gallicus*), ušaru (*B. bubo*) i sivog sokola (*F. peregrinus*) zbog uništavanja pogodnog staništa za gniježđenje i lov. Drugi negativni utjecaji mogu se očitovati u buci i vibraciji što može poremetiti komunikaciju vrsta, ponašanje pri razmnožavanju i obrasce hranjenja i tako utječu na njihov reproduktivni uspjeh i ukupnu kondiciju. Negativan utjecaj očituje se u mijenjanju ponašanja kao odgovor na prisutnost ceste, poput prilagođavanja obrasca leta ili izbjegavanja određenih područja, što može imati kaskadne učinke na njihovu ekologiju. Dugoročno negativan utjecaj do kojeg će doći nakon izgradnje dionice Drvenik – čvor Ravča je kolizija s vozilima na cesti.

Negativan utjecaj na škanjca osaša (*P. apivorus*) i ždrala (*G. grus*) očekuje se tijekom korištenja zahvata zbog uništavanja pogodnog staništa za gniježđenje i lov. Ceste često imaju umjetnu rasvjetu noću, što može poremetiti prirodno svjetlo za migraciju škanjca osaša i ždrala te traženja hrane. To može utjecati na njihovo ponašanje i navigaciju tijekom migracije. Navedene vrste mijenjaju svoje ponašanje kao odgovor na prisutnost na cesti, poput prilagođavanja obrasca leta ili izbjegavanja određenih područja, što može imati kaskadne učinke na njihovu ekologiju. Dugoročno negativan utjecaj do kojeg će doći nakon izgradnje dionice Drvenik – čvor Ravča je kolizija s vozilima na cesti.

Negativan utjecaj na eju strnjaricu (*C. cyaneus*) očekuje se tijekom korištenja zahvata zbog uništavanja pogodnog staništa za lov. Drugi negativni utjecaji mogu se očitovati u buci i vibraciji što može poremetiti komunikaciju eje strnjarice, obrasce hranjenja i tako utjecati na ukupnu kondiciju jedinki. Ceste često imaju umjetnu rasvjetu noću, što može poremetiti aktivnosti poput traženja hrane. To može utjecati na njihovo ponašanje i navigaciju. Dugoročno negativan utjecaj do kojeg će doći nakon izgradnje dionice Drvenik – čvor Ravča je kolizija s vozilima na cesti.

Negativan utjecaj na ciljne vrste djetlovki planinski djetlić (*D. leucotos*), crna žuna (*D. martius*) i siva žuna (*P. canus*) očekuje se tijekom korištenja zahvata zbog uništavanja pogodnog staništa za gniježđenje i lov. Drugi negativni utjecaji mogu se očitovati u buci i vibraciji što može poremetiti komunikaciju djetlovki, ponašanje pri razmnožavanju i obrasce hranjenja te tako utječu na njihov reproduktivni uspjeh i ukupnu kondiciju. Negativan utjecaj očituje se u mijenjanju ponašanja kao odgovor na prisutnost ceste, poput prilagođavanja obrasca leta ili izbjegavanja određenih područja,



što može imati kaskadne učinke na njihovu ekologiju. Dugoročno negativan utjecaj do kojeg će doći nakon izgradnje dionice Drvenik – čvor Ravča je kolizija s vozilima na cesti.

Izgradnjom planirane prometnice doći će do privremenog gubitka i degradacije oko 41,2 ha mozaika prirodnih i poluprirodnih staništa i do trajnog gubitka oko 13,9 ha navedenih staništa. Ovaj utjecaj će biti djelomično ublažen izgradnjom 4 tunela (oko 39% duljine prometnice) te u najvećoj mogućoj mjeri korištenjem postojećih prometnica i puteva kao pristupnih cesta. Planirani zahvat doprinijet će kumulativnom utjecaju gubitka ili promjene staništa zajedno s ostalim postojećim i planiranim zahvatima linijske i druge infrastrukture na širem području.

### **E.3. MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE**

#### **E.3.1. TIJEKOM PRIPREME I IZGRADNJE ZAHVATA**

1. Na dionici trase unutar POP HR1000030 Biokovo i Rilić ne izvoditi radove tijekom razdoblja gniježđenja i odgajanja mladih ptica ciljnih vrsta, od 1. veljače do 31. kolovoza. Od radova probijanja tunela na dionici predmetne ceste ova mjera ublažavanja odnosi se isključivo na početnu fazu izgradnje, odnosno početak probijanja tunela.
2. Prije zahvata je potrebno pregledati stabla koja mogu služiti za gniježđenje djetlovki (stabla s dupljama, starija od 60 godina) i označiti ih da se ne sijeku, kako bi se očuvala stabla pogodna za gniježđenje djetlovki. Uz navedeno, potrebno je u najvećoj mjeri smanjiti fragmentaciju staništa izbjegavanjem sječe stabala koja nije nužna radi izgradnje prometnice.
3. Koristiti malobučne strojeve, sredstva za rad i transport.
4. Rasvjetna tijela koja se koriste oko pratećih objekata usmjeriti direktno prema površini koju treba osvijetliti, uz korištenje ekoloških rasvjetnih tijela.
5. Na dionici trase unutar POP HR1000030 Biokovo i Rilić primijeniti zaštitne mjere- postavljanje preusmjerivača leta (engl. *flight diverters*), reflektirajućih širokih cestovnih stupova (engl. *wide post*), kako bi se smanjila stopa smrtnosti ptica kolizijom s prometnim vozilima. Na mjestima gdje je potrebno koristiti cestovnu rasvjetu, potrebno je LED svjetlo s toplim žuto/narančastim nijansama jer privlače najmanje kukaca (Owens & Lewis, 2018) te će se posljedično tome smanjiti količina jedinki legnjeva (*C. europaeus*) na cesti i njihova stopa smrtnosti od udara s prometnim vozilima. Za ptice koji nisu vrsni letači, poput jarebice kamenjarke (*A. graeca*), postavljanje berme doprinosi smanjenju stope kolizije s prometnim vozilima.
6. Potrebna je primjena cestovne površine s niskom razinom buke (engl. *low noise road surface*) koja može smanjiti prometnu buku apsorpiranjem interakcije gume i ceste ili smanjenjem udara gaznog sloja gume i udarne buke, a buka se smanjuje za 2,5 dB (Licitra i sur., 2015).

#### **E.3.2. TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA**

7. Tijekom održavanja dionice trase unutar POP HR1000030 Biokovo i Rilić provoditi redovitu košnju vegetacije uz cestu te uklanjati strvine s ceste i okolnog pojasa kako bi se smanjilo privlačenje ptica tijekom traženja hrane.

#### **E.3.3. PROGRAM PRAĆENJA**

Provoditi jednogodišnji monitoring tijekom cijele godine nakon izgradnje prometnice unutar POP HR1000030 Biokovo i Rilić s naglaskom na gnijezdeću sezonu legnja (*C. europaeus*), jarebice kamenjarke (*A. graeca*), primorsku tepteljku (*A. campestris*), rusog svračka (*L. collurio*), vrtna strnadica (*E. hortulana*) i ševa krunica (*L. arborea*). Monitoring će se provesti na temelju metodologije za praćenje čestih vrsta ptica. Konkretno, primjenjuje se metoda prebrojavanja u točki. Jedan transekt



sadrži 9 točaka te mu je ukupna duljina oko 2100 m. Položaj točaka je unaprijed određen i geokodiran, a na terenu treba biti primjereno označen. Svi podaci tijekom terenskog istraživanja bilježe se u Terenski obrazac. Prebrojavanje na svakoj točki provodi se dva puta tijekom jedne gnijezdeće sezone: prvi puta u razdoblju od 1. travnja do 8. svibnja, a drugi puta od 9. svibnja do 15. lipnja, s najmanje 15 dana između dva obilaska. Prebrojavanje može započeti pola sata nakon svitanja te može trajati najdulje četiri sata, ali ne dulje od 9 h ujutro. Prebrojavanje treba provoditi po lijepom vremenu, bez vjetrova i padalina. Točke na kojima se prebrojavaju ptice pravilno su raspoređene duž odabranih linija kretanja (transekata) međusobno udaljene oko 300 m. Nakon dolaska na pojedinu točku, čeka se jedna minuta, a zatim se ptice zapisuju tijekom 5 minuta. Ptice se prebrojavaju u 4 pojasa: 0 - 30 m, 30-100 m, ptice udaljene više od 100 m i ptice na preletu. Ptice se bilježe u pojasu u kojem su prvi puta opažene. Ptice koje su poletjele iz nekog pojasa tijekom vašeg približavanja točki, bilježe se u taj pojas (uz napomenu u opaskama). Ptice koje pjevaju u letu (npr. prugasta trepteljka, poljska ševa i sl.) bilježe se u pojasu u kojem su opažene da pjevaju, a ne kao ptice u preletu.

Program praćena surog orla (*A. chrysaetos*), zmijara (*C. gallicus*), eje strnjariče (*C. cyaneus*), sivog sokola (*F. peregrinus*), škanjca osaša (*P. apivorus*) i ždrala (*G. grus*) temelji se na nacionalnom programu za monitoring zmijara (*Circaetus gallicus*). Metodologija uključuje terensko istraživanje prema opažanju jedinki (za migratorne vrste i zimovalice) te bilježenje parova u teritorijalnom letu i kartiranje gnijezda (za gnjezdariče).

Program praćena ušare (*B. bubo*) provest će se na temelju Nacionalnog programa za monitoring jastrebače (*Strix uralensis*).

Program praćenja populacije planinskog djetlića (*D. leucotos*), crna žuna (*D. martius*) i sive žune (*P. canus*) provest će se na temelju Nacionalnog programa za monitoring crne žune (*Dryocopus martius*). Prikupljanje terenskih podataka provodi se u svim 10x10 km<sup>2</sup> kvadrantima (mreža HTRS96 10x10 km<sup>2</sup> dostupna pri DZZP) gdje tip staništa ukazuje na moguću prisutnost crne žune. Svi kvadranti koji su potencijalna staništa crne žune trebali bi se istražiti barem dva puta unutar 6 godina (po mogućnosti s godinom dana razmaka npr. 1. i 3. godina u razdoblju od 6 godina), koliko traje period izvještavanja o statusima populacija ptica sukladno EU Direktivi o pticama. Zbog promjene u rasprostranjenosti, čak i kvadranti na rubu područja rasprostranjenosti crne žune gdje prisutnost ranijih godina nije utvrđena, trebaju biti redovito praćeni. U svakom kvadrantu s odgovarajućim staništem (>3 km<sup>2</sup> visoke (stare) šume (po mogućnosti starije od 60 godina i s visokim stablima) trebalo bi provesti istraživanje za utvrđivanje prisutnosti crne žune. Zvukovni vab (emitiranje glasanja crne žune) pomaže u pred-gnijezdećem razdoblju (u travnju). Istraživanja unutar kvadranta treba napraviti na najmanje tri različite točke, koje međusobno trebaju biti udaljene najmanje 1 km zračne linije. Svaku točku u kvadrantu trebalo bi posjetiti barem dva puta tijekom iste sezone u razmaku od najmanje 14 dana. Ako kod oba terenska obilaska ne dobijemo isti rezultat (prisutna ili odsutna), trebalo bi napraviti još jedan terenski obilazak (u razmaku od najmanje 14 dana od prethodnog) u kojem će se definitivno odlučiti o prisutnosti vrste u tom kvadrantu. Istraživanja se mogu raditi cijeli dan, dok je vidljivost dobra.

Rezultate monitoringa dostaviti središnjem tijelu državne uprave nadležnom za zaštitu prirode na kraju praćenja. Ovisno o rezultatima provedenog monitoringa, u završnom izvješću procijeniti postoji li potreba za daljnjim praćenjem odnosno primjeni dodatnih mjera ublažavanja te ako postoji, dati prijedlog daljnjih aktivnosti. Pravilnik o ciljevima i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 25/20, 38/20) nalaže provedbu mjera očuvanja povoljnih stanišnih uvjeta kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije te provedba kontroliranog paljenja i krčenja prezaraslih staništa. S predefiniranog popisa mjera očuvanja odabrane su sljedeće mjere koje se provode za vrste leganj (*C. europaeus*), jarebica kamenjarka (*A. graeca*), primorska tepteljka (*A. campestris*), rusi svračak (*L. collurio*), vrtna strnadica (*E. hortulana*) i ševa krunica (*L. arborea*): zabrana prenamjene travnjaka, poticaji u poljoprivredi za očuvanje travnjaka, obnova travnjaka uvođenjem ispaše, košnje ili kontroliranog paljenja, poticaji u poljoprivredi za očuvanje travnjaka, sprječavanje uništavanja vrsta i staništa zbog izgradnje i korištenja infrastrukture



(solarne elektrane i vjetroelektrane), za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora, kontrola i suzbijanje protuzakonitog ubijanja ptica.

Mjere ublažavanja tijekom korištenja dionice Drvenik – čvor Ravča temelje se na stručnim smjernicama za prometnu infrastrukturu (HAOP, 2015). Tijekom korištenja spojne ceste, dionica Drvenik – čvor Ravča, opasnost od sudara s pticama uglavnom proizlazi iz prometa na samoj prometnici. Kako bi se smanjio rizik od sudara s prometnim vozilima, mjere ublažavanja uključuju izbjegavanje stvaranja staništa za hranjenje ili odmor ptica duž prometne dionice Drvenik – čvor Ravča. Vrste ptica s visokim rizikom od stradavanja u prometu su ušara (*B. bubo*), jastrebača (*S. uralensis*), suri orao (*A. chrysaetos*), zmijar (*C. gallicus*), eja strnjarica (*C. cyaneus*), sivi sokol (*F. peregrinus*), škanjac osaš (*P. apivorus*) i leganj (*C. europaeus*). Na dionici spojne ceste koja prolazi kroz šumsko područje, a ptice često koriste za kretanje između staništa, primjerice crna žuna (*D. martius*), siva žuna (*P. canus*), planinski djetlić (*D. leucotos*) i leganj (*C. europaeus*), korisno je postaviti zaštitne ograde (Garniel i Mierwald, 2010). Bolje provođenje mjera ublažavanja predstavljat će uspješnije sprječavanje kolizije ptica s prometnim vozilima te će posljedično tomu, spojna cesta manje privlačiti ptice grabljivice, poput surog orla (*A. chrysaetos*), zmijara (*C. gallicus*), eje strnjarice (*C. cyaneus*), sivog sokola (*F. peregrinus*) i škanjca osaša (*P. apivorus*). Uz navedeno, smanjenje privlačnosti ptica grabljivica na dionica Drvenik – čvor Ravča, treba se ostvariti čestim uklanjanjem pregaženih životinja.

Rizik od sudara s prometnim strukturama obično nije visok, jer ih ptice obično lako primjećuju. S druge strane, veliki rizik od kolizije ptica i prometnih struktura predstavljaju prozirne ograde za buku uz prometnice. Kako bi se smanjio navedeni rizik, potrebno je provesti mjere ublažavanja koje povećavaju vidljivost tih ograda. Označavanje ograda i povećanje vidljivosti markiranjem staklenih pregrada, specifično sa siluetama ptica grabljivica, smanjuje se rizik od kolizije (Rössler i sur., 2007). Ograde se označavaju PLEXIGLAS SOUNDSTOP® sustavom kojeg čine 2 mm široke crne horizontalne pruge međusobno udaljene 28 mm.

Mjere ublažavanja vezane za buku nisu se do sada pokazale učinkovitima. Uobičajene ograde protiv buke koje se koriste za zaštitu naselja obično nisu dovoljne, s obzirom na to da se buka kreće i vertikalno, kao i ptice. Uklanjanje samog izvora utjecaja je najveći prioritet, stoga mjere ublažavanja uključuju ukopane ceste, tzv. „potopljene ceste“ (eng. *sunken roads*), često u kombinaciji sa zemljanim zidovima te korištenje posebnih materijala za prekrivanje prometnica tzv. tihe površine (engl. *noise-poor road surfaces*). Mjere za smanjenje utjecaja buke na dionici Drvenik – čvor Ravča na šumske ptice (primjerice djetlovke) imaju smisla samo ako njihov učinak doista dopire do relevantnih područja (npr. duplji i/ili krošniji). Smanjenje buke najizraženije je iza ograde te se učinkovitost smanjuje s udaljenošću (Garniel i sur., 2010). Prilikom odabira vrste i veličine ograde te njezinog smještaja mora se dokazati funkcionalnost odabranog načina gradnje. Za vrste otvorenih poljoprivrednih područja ograde protiv buke nisu prikladne, mogu čak imati i negativan utjecaj. Primjerice kod legnja (*C. europaeus*), jarebice kamenjarke (*A. graeca*), primorske tepteljke (*A. campestris*), rusog svračka (*L. collurio*), vrtne strnadice (*E. hortulana*) i ševe krunice (*L. arborea*) neki drugi čimbenici imaju puno veći utjecaj nego buka (Bieringer i sur., 2009). Jedan od njih su vertikalne strukture, pri čemu bi ograde protiv buke čak i pogoršale situaciju.

Onečišćenje okoliša utječe primarno na vrste poljoprivrednih i prijelaznih staništa, a to su vrste leganj (*C. europaeus*), jarebica kamenjarka (*A. graeca*), primorska tepteljka (*A. campestris*), rusi svračak (*L. collurio*), vrtna strnadica (*E. hortulana*) i ševa krunica (*L. arborea*). Prikladne mjere ublažavanja utjecaja za tvari koje onečišćuju okoliš su primjereno odlaganje otpada, planiranje prometnice s blagim nagibom te dobre poljoprivredne prakse i mjere, primjerice ispaša.

