

datum / studeni 2024.

nositelj zahvata / HRVATSKE CESTE d.o.o.

naziv dokumenta / **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA IZMJEŠTANJE DC2
NA DIONICI: PETRIJANEC – HRAŠĆICA DULJINE
PRIBLIŽNO 8 KM
- NE-TEHNIČKI SAŽETAK**



Nositelj zahvata:	HRVATSKE CESTE d.o.o. Vončinina 3, 10000 Zagreb
Ovlaštenik:	DVOKUT ECRO d.o.o. Trnjanska 37, 10 000 Zagreb
Naziv dokumenta:	STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA IZMJEŠTANJE DC2 NA DIONICI: PETRIJANEC – HRAŠĆICA DULJINE Približno 8 KM
Ugovor:	U013_22
Verzija:	Za javnu raspravu
Datum:	studen 2024.
Poslano:	29. 11. 2024., Ministarstvu zaštite okoliša i zelene tranzicije/Varaždinskoj županiji

Voditelj izrade Studije (voditelj stručnih poslova - suglasnost u dodatku):	Mario Pokrišač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. A., C.1.2., D.1.2., D.1.3., D.1.12., E.	Mario Pokrišač
Stručni suradnici (voditelji stručnih poslova / zaposleni stručnjaci ovlaštenika – suglasnost u dodatku):	Tomislav Hriberšek, mag.geol. C.1.8.-C.1.10., D.1.9., E.	Tomislav Hriberšek
	Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Tajana Uzelac Obradović, mag. biol. C.1.5., D.1.6., D.	Tajana Uzelac Obradović Klaić Jančijev
	Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. C.1.1., C.1.3., D.1.1., D.1.4., E.	Ivan Juratek
	Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys. C.1.11., C.1.12., D.1.10., D.1.11., E.	Tomislav Harambašić
	mr.sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv. C.1.6., D.1.7., E.	Konrad Kiš
	Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoling. C.1.7., D.1.8., E.	Imelda Pavelić Mrakužić
	mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming. Marijana Bakula, mag. ing. cheming. C.1.12., D.1.11., D.1.14., D.1.15., E.	Gordan Golja Marijana Bakula
Vanja Karpíšek, mag. ing. cheming., univ. spec. oecoling. C.1.1., D.1.1., D.1.14., E.	Vanja Karpíšek	
Ostali zaposleni stručni suradnici ovlaštenika:	Ema Svirčević, mag. biol. C.1.5., D.1.6.	Ema Svirčević
	Mirna Varat, mag. ing. prosp. arch. C.1.13.	Mirna Varat
	Stella Šušnjar, mag. geol. C.1.8.-C.1.10., D.1.9.	Stella Šušnjar
Vanjski suradnici:	dr.sc. Hrvoje Kalafatić	Hrvoje Kalafatić
	dr.sc. Bartul Šiljeg	Bartul Šiljeg
	mr. Jere Drpić	Jere Drpić



	<p>Institut za arheologiju, Zagreb C.1.4., D.1.5., E.</p> <p>Miljenko Henich, dipl.ing.el. SONUS d.o.o. Zagreb C.1.13.</p>	 
Konzultacije i podaci:	<p>HRVATSKE CESTE d. o. o. Vončinina 3, 10 000 Zagreb</p> <p>MOBILITA EVOLVA d.o.o. Froudeova 5, 10 000 Zagreb</p>	
Predsjednica Uprave	<p>Mr.sc. Ines Rožanić, MBA</p>	 



SADRŽAJ

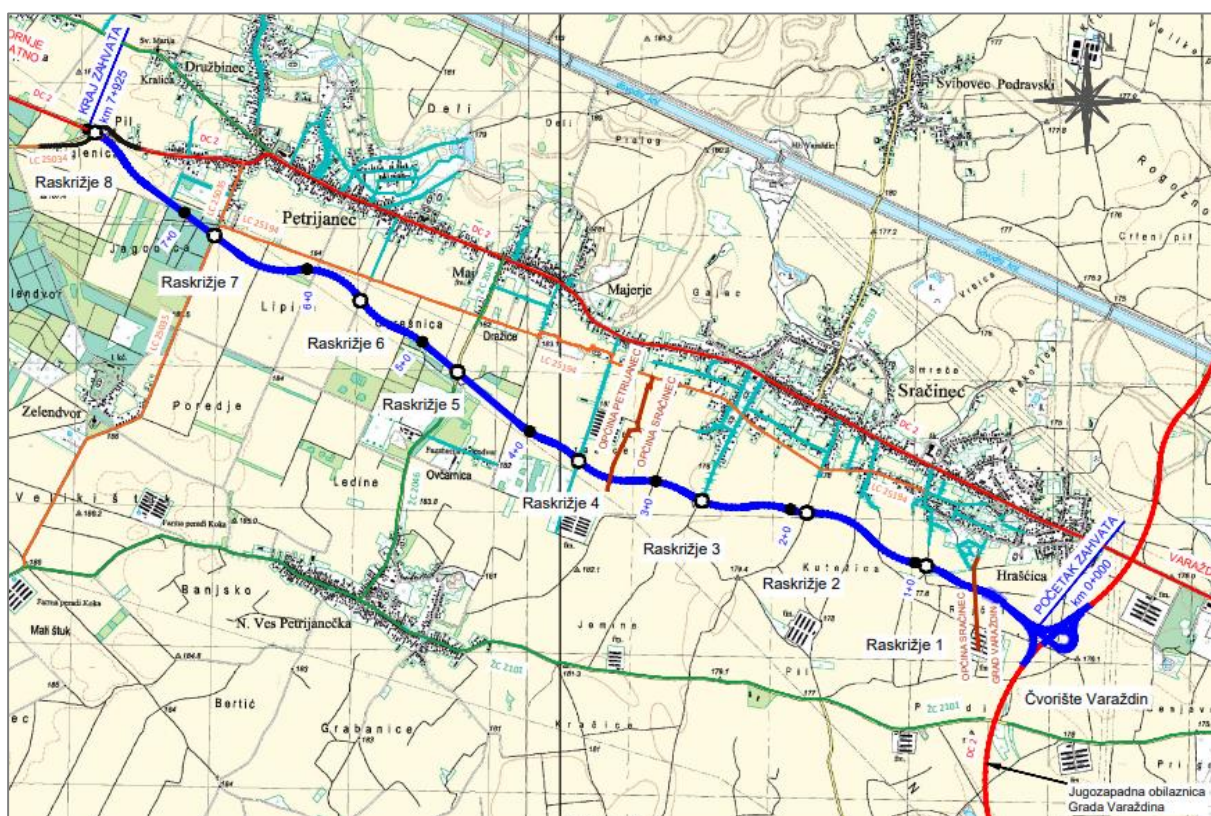
A. OPIS ZAHVATA	2
A.1. OPIS PROJEKTIRANE PROMETNICE.....	2
B. RAZMATRANA VARIJANTNA RJEŠENJA	9
C. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA	11
C.1.1. NASELJA I STANOVNIŠTVO.....	11
C.1.2. INFRASTRUKTURA.....	12
C.1.3. KRAJOBRAZ.....	14
C.1.4. KULTURNO POVIJESNA BAŠTINA.....	16
C.1.5. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE, STANIŠTA, FLORA I FAUNA I EKOLOŠKA MREŽA	17
C.1.6. ŠUMARSTVO I LOVSTVO.....	19
C.1.7. TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE.....	20
C.1.8. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE.....	20
C.1.9. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE.....	21
C.1.10. VODNA TIJELA.....	21
C.1.11. KVALITETA ZRAKA.....	22
C.1.12. KLIMATSKE PROMJENE.....	22
C.1.13. PODACI IZ PROSTORNIH PLANOVA.....	23
D. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	25
D.1.1. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I NASELJA.....	25
D.1.2. UTJECAJ NA PROMETNI SUSTAV.....	28
D.1.3. UTJECAJ NA INFRASTRUKTURU.....	28
D.1.4. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ.....	31
D.1.5. UTJECAJ NA KULTURNO POVIJESNU BAŠTINU.....	32
D.1.6. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE, STANIŠTA, FLORU I FAUNU.....	32
D.1.7. UTJECAJ NA ŠUMARSTVO I LOVSTVO.....	35
D.1.8. UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE.....	37
D.1.9. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA.....	39
D.1.10. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA.....	41
D.1.11. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA.....	42
D.1.12. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA.....	46
D.1.13. UTJECAJ OD POVEĆANJA RAZINE BUKE.....	48
D.1.14. GOSPODARENJE OTPADOM.....	48
D.1.15. UTJECAJ NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA.....	49
D.2. MOGUĆI UTJECAJI NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA.....	49
D.3. KUMULATIVNI UTJECAJ.....	50

D.4. OPIS POTREBA ZA PRIRODNIM RESURSIMA.....	54
D.5. OPIS MOŽEBITNIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	54
D.6. OPIS MOGUĆIH UMANJENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI (GUBITAKA) OKOLIŠA U ODNOSU NA MOGUĆE KORISTI ZA DRUŠTVO I OKOLIŠ.....	55
E. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	57
E.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	57
E.1.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME	57
E.1.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM GRADNJE	59
E.1.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA	61
E.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	62
E.3. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ	62



A. OPIS ZAHVATA

Planirana nova trasa državne ceste DC2 na dionici Petrijanec – Hraščica proteže se područjem Varaždinske županije, na administrativnom području Grada Varaždina, Općine Petrijanec i Općine Sračinec, paralelno s postojećom trasom DC2 koja ide kroz naselja Hraščica, Sračinec, Majerje i Petrijanec. Planirana dionica državne ceste DC2 Petrijanec – Hraščica počinje spojem izvan razine na jugozapadnoj obilaznici Grada Varaždina (državna cesta DC2), a završava spojem na postojećoj državnoj cesti DC2 u predjelu zvanom Figlenica. U nastavku je dana lokacija planirane državne ceste (Grafički prikaz A-1).



Grafički prikaz A-1 Lokacija planirane ceste na topografskoj podlozi

Izvor: Idejno rješenje: Državna cesta Petrijanec – Hraščica (IR – 01-012022, MOBILITA EVOLVA d.o.o., siječanj 2023.

Obuhvat planirane trase je prikazan na topografskoj, ortofoto podlozi i na Hrvatskoj osnovnoj karti (Prilozi 1-4, Knjiga priloga).

A.1. OPIS PROJEKTIRANE PROMETNICE

TLOCRTNO VOĐENJE TRASE

Trasa nove državne ceste DC2 na dionici Petrijanec – Hraščica projektirana je s dvije vozne trake namijenjene mješovitom prometu za projektnu brzinu $V_p = 80$ km/h, s mogućim ograničenjem na pojedinim dijelovima (križanja, objekt i sl.).

Osnovne vodilje smještaja i trasiranja državne ceste DC2 bile su:



- izmještanje tranzitnog i lokalnog intenzivnog prometa iz naselja Petrijanec, Majerje i Hraščica,
- izbjegavanje direktnog prolaza teških teretnih vozila kroz gore navedena naselja,
- brže i sigurno prometovanje na dionici između Petrijaneca i Hraščice,
- bolja povezanost s postojećim gospodarskim zonama,
- minimalno zadiranje u okolno šumskogospodarsko područje,
- minimalno zadiranje u poljoprivredno obrađena zemljišta,
- minimaliziranje objekata u trupu trase.

Trasa državne ceste položena je optimalno u odnosu na konfiguraciju terena, spojeve prema naseljima i postojećoj državnoj cesti DC2 te prema postojećim gospodarskim zonama.

Trasa cijelim dijelom prolazi izvan naseljenih područja.

Svi primijenjeni horizontalni elementi trase ceste zadovoljavaju projektnu brzinu od 80 km/h, a minimalni primijenjeni radijusi su $R=400$ metara, elementi prijelaznica $L=60$ m i parametar klotoide $A=164$.

Ukupna duljina trase nove državne ceste iznosi 7.925 metara, a dio zahvata je i čvor Varaždin sa 4 rampe duljine.

Zahvaljujući povoljnoj konfiguraciji terena pojavljuju se niski nasipi čija je prosječna visina oko 2m.

Kako se radi o novoj trasi državne ceste DC2 na dionici Petrijanec – Hraščica, spoj na lokalnu mrežu prometnica projektiran je preko raskrižja u razini. Projektirana su sljedeća kružna raskrižja:

- raskrižje s postojećom NC u km 0+940.00,
- raskrižje s postojećom NC u km 1+880.00,
- raskrižje s postojećom NC u km 2+650.00,
- raskrižje s postojećom NC u km 3+580.00,
- raskrižje s postojećom ŽC 2046 u km 4+670.00,
- raskrižje s postojećom NC u km 5+530.00,
- raskrižje s postojećom LC 25035 u km 6+730.00,
- raskrižje s postojećom DC 2 u km 7+860.00.

Osnovne karakteristike kružnih raskrižja su:

oznaka	stacionaža km	broj krakova	križanje sa	unutarnji promjer (m)	vanjski promjer (m)	povozni dio (m)
1	0+940.00	3	NC	14,5	22,5	2
2	1+880.00	4	NC	14,5	22,5	2
3	2+650.00	4	NC	14,5	22,5	2
4	3+580.00	4	NC	14,5	22,5	2
5	4+670.00	4	ŽC 2046	14,5	22,5	2
6	5+530.00	4	NC	14,5	22,5	2
7	6+730.00	4	LC 25035	14,5	22,5	2
8	7+860.00	4	DC2	14,5	22,5	2



Obzirom da trasa prolazi predjelima koji su ispresijecani mnogobrojnim poljskim putovima i postojećim prometnicama kategorije nerazvrstana cesta na više, bilo je potrebno projektirati raskrižja na mjestima križanja nove trase s postojećim prometnicama odnosno urediti spojne priključke poljskim putovima adekvatnim utvrđenim pristupima i opremiti sve horizontalnom i vertikalnom signalizacijom.

Nova trasa državne ceste DC2 na dionici Petrijanec – Hrašćica gotovo cijelom svojom dužinom prolazi u naravi poljoprivrednim (obrađenim i neobrađenim) zemljištem.

Kroz trup glavne trase, na mjestima gdje to odnos nivelete i terena dozvoljava, predviđena je izrada suhih propusta odnosno prolaza za životinje.

VISINSKO VOĐENJE TRASE

Niveleta ceste položena je prema konfiguraciji terena slijedeći morfološke karakteristike terena i unaprijed pretpostavljenog uzdužnog nagiba ceste koji će osigurati sigurnost prometovanja i održavanja tokom zimskih mjeseci. Uzdužni nagibi kreću se od 0,3 do 0,5 %. Minimalni projektirani radijusi zaobljenja nivelete su $R_{min}=54.000$ m konveksno i $R_{min}=48.000$ m konkavno.

Visinski elementi trase projektirani su za projektnu odnosno računsku brzinu $V > 130$ km/h.

Apsolutne visine nivelete iznose:

- početak 180 mm,
- maksimum 189 mm,
- minimum 178 mm,
- kraj 189 mm.

TEHNIČKI ELEMENTI

Projektni elementi trase i elementi poprečnog profila definirani su temeljem „Pravilnika o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa“ (NN 110/01).

Tablica A-1: Kategorizacija ceste

Kategorija ceste	Društveno gospodarsko značenje	Vrsta prometa	Veličina motornog prometa	Zadaća povezivanja	Srednja duljina putovanja (km)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
AC	Državna	Promet mot. vozila	> 14 000	Međudržavni i državno	> 100
1. kat.	Državna	Promet mot. vozila	> 12 000	Međudržavno i državno-regionalno	50 - 100
2. kat.	Državna	Promet mot. vozila mješoviti promet	7 000 - 12 000	Državno i županijsko	20 - 50
3. kat.	Državna;	Mješoviti promet	3 000 - 7 000	Međuopćinsko	5 - 50
4. kat.	županijska	Mješoviti promet	1 000 - 3 000	Općinsko	5 - 20
5. kat.	Županijska;	Mješoviti promet	< 1 000	Općinsko - lokalno	< 5

Izvor: Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati s stajališta sigurnosti prometa NN 110/01

U tablici A-1 dani su elementi za kategorizaciju ceste. U pravilu se usvaja najviša kategorija ceste koja se dobije primjenom kriterija iz navedene tablice.



Predmetni zahvat – državna cesta DC2 na dionici Petrijanec–Hrašćica, može se svrstati u:

- prema društveno–gospodarskom značenju: državna cesta
- prema zadaći povezivanja: cesta 3. kategorije
- prema vrsti prometa: motorni promet i mješoviti promet
- prema veličini motornog prometa: 3. kategorija (PGDP 3000 do 7000 voz/dan)
- prema vrsti terena: brdoviti-s umjerenim do znatnim ograničenjem.

Budući da tlocrtni i vertikalni elementi novo projektirane prometnice zadovoljavaju računsku i projektnu brzinu od 90 km/h moguće je u daljnjim razradama projekta osigurati sve elemente za računsku brzinu od 90 km/h sa ograničenjem brzine u zonama kružnih raskrižja.

Elementi poprečnog presjeka

Uvažavajući razvoj prometne potražnje, vrijeme potrebno do realizacije projekta, značaj predmetne dionice za lokalni, tranzitni i turistički promet, te vrijeme korištenja same prometnice nakon izgradnje, predviđeno je da elementi poprečnog presjeka državne ceste DC2 Petrijanec - Hrašćica imaju sljedeće vrijednosti:

Elementi poprečnog presjeka za projektnu brzinu od 80km/h:

- | | |
|-----------------------|--------|
| • širina voznog traka | 3.25 m |
| • širina rubnog traka | 0.30 m |
| • širina bankine | 1.50 m |
| • širina berme | 1.50 m |

Poprečni nagib projektiranih cesta je jednostrešan i u pravcu iznosi 2.5 % a u krivini je nagib definiran prema pravilniku ovisno o horizontalnom radijusu i računskoj brzini te za glavnu trasu iznosi do 7.0%.

Rubni trakovi izvode se kao i kolnik prometnice. Nagibi pokosa nasipa u ovisnosti su o geomehaničkim karakteristikama tla te će biti definirani u daljnjoj razradi projekta. Za potrebe izrade idejnog rješenja primijenjeni su nagibi 1:1.5 za nasipe što je na strani sigurnosti. U daljnjim fazama projekta na osnovu točnijih podataka o geomehaničkim karakteristikama tla pretpostavlja se da će nasipi biti nagiba 1:1. Površine nasipa potrebno je ozeleniti i hortikulturno urediti kako bi se što bolje uklopile u okoliš.

Bankine i berme izvode se sa oblogom humusa debljine 20 do 30 cm.

Predviđena kolnička konstrukcija trasa je sljedećih dimenzija:

- habajući sloj asfaltbetona AB11surf.....4.0 cm
- bitumenizirani nosivi sloj AC32base.....9.0 cm
- nosivi sloj od drobljenog kamenog materijala 0/63 mm.....min 40.0 cm
- uređeno temeljno tlo (posteljica).

Građevni materijal pojedinih elemenata normalnog profila:

- asfalti – nosivi i habajući slojevi kolnika, rubnih i ostali trakovi u sklopu prometnica
- betoni – elementi odvodnje
- kamen – donji nosivi slojevi kolnika, nasipi, bankine i berme



- zemlja – pokosi, bankine i berme.

ODVODNJA I VODOZAŠTITA

Odvodnja oborinskih voda s kolnika riješena je poprečnim i uzdužnim padovima kolnika kojim se vode dovode do cijevi s prorezom i kontrolirano ispušta na približno svakih 700 m glavne trase. Glavna trasa nove državne ceste cijelom dužinom prolazi kroz vodonosno područje III. vodozaštitne zone izvorišta Varaždin, pa svaki ekscesni događaj na cesti može ugroziti kakvoću vode. U skladu s istim nužno je osigurati kvalitetu vode izvorišta, pridržavanjem propisa o zaštiti izvorišta. Odlukom o zaštiti izvorišta Varaždinske županije te Općina Petrijanec i Sračinec utvrđuju se zone zaštite izvorišta, te određuju mjere zaštite za isti.

Na trasi su definirane pozicije separatora i upoja. Ukupno ih ima 8 i približno su pravilno raspoređene duž glavne trase. Količina oborinske vode koja će dolaziti do upojnih građevina iznosi 95 do 160 l/s ovisno o odabranom mjerodavnom intenzitetu i trajanju oborine.

U ovom slučaju potrebno je primijeniti sve mjere koje sprečavaju prodiranje zagađenja sa kolnika u podzemni rezervoar vode, a to je odvodnja nepropusnim sustavom, pročišćavanje prikupljene vode i ispuštanje u novo predviđeni sustav upoja.

Mjere koje se predviđaju za ovaj slučaj obuhvaćaju kontrolirani prihvata vode putem nepropusnih prefabriciranih betonskih cijevi sa prorezom koje se međusobno spajaju sa brtvom, čime se prikupljena voda odvodi do separatora ulja i masti odnosno uređaja visoke učinkovitosti gdje se pročišćuje i ispušta u novo projektirane upojne građevine, jer prirodni vodotoci u zoni prometnice ne postoje. U slučaju ekscesnih situacija predviđeno je da se postavom elastične odbojne ograde spriječi izlijetanje vozila s ceste, odnosno izvan zone utvrđene površine sa koje se prikuplja voda u zatvoreni sustav odvodnje. Novo projektirani sustav zatvorene odvodnje obuhvatio je sve površine prometnice i površine u zonama kružnih raskrižja. Ostale prometnice u sklopu ovog projekta, a koje se priključuju na predmetnu prometnicu u dijelu izvan zone kružnog toka, zbog količine prometa i drugačije vrste prometa nisu uključene u zatvoreni sustav odvodnje nove prometnice, već će se oborinska voda kontinuirano ispuštati preko bankine u okolni teren.

NASIPI

Položaj nasipa pri vođenju trase naveden je u Tablici A-2.

Tablica A-2: Položaj nasipa na trasi

Stacionaža [km]	Nasip	Prosječna visina / dubina [m]
Rampa 1 – od stac. km 0+0,00 do stac. km 0+772,79	Nasip	4,5
Od stac. km 0+0,00 do stac. km 1+600,00	Nasip	1,5
Od stac. km 1+600,00 do stac. km 4+500,00	Nasip	2,5
Od stac. km 4+500,00 do stac. km 5+800,00	Nasip	3,0
Od stac. km 5+800,00 do stac. km 6+700,00	Nasip	2,5
Od stac. km 6+700,00 do stac. km 7+925,61	Nasip	2,0

OBJEKTI

Idejnim rješenjem je predviđena izrada nadvožnjaka Varaždin u čvoru na južnoj obilaznici grada Varaždina. Početak nadvožnjaka nalazi se na stacionaži 0+532,918 km, a kraj 0+598,918 km.

Objekt je koncipiran kao integralna AB konstrukcija. Rasponska konstrukcija objekta je kontinuirani nosač preko četiri polja raspona. Statički rasponi su: 13,0+16,0+16,0+13,0 m. Dužina objekta (sa krilima upornjaka) iznosi 66,00 m.



Ukupna širina prilagođena je zahtjevima prometa (širinama voznih traka, razdjelnim crtama, širini zaštitnog pojasa), posebnim uvjetima građenja i zahtjevima održavanja (čišćenje snijega, zaleđivanje i sl.).

Poprečni presjek je puna AB ploča konstantne debljine 90cm, sa konzolama promjenjive debljine od 22-35cm, širine 165cm.

Kroz trup glavne trase, na mjestima gdje to odnos nivelete i terena dozvoljava, predviđena je izrada 12 suhih propusta odnosno prolaza za životinje, koji su označeni na uzdužnom profilu oznakama PŽ1 do PŽ12.

PROMETNA SIGNALIZACIJA I OPREMA CESTE

Prometno rješenje omogućiti će sigurno odvijanje prometa uz dovoljnu propusnu moć prometnice za kvalitetno posluživanje svih predviđenih kategorija korisnika.

Prometni znakovi, oznake na kolniku i prometna oprema ceste svojom vrstom, značenjem, oblikom, bojom, veličinom i načinom postavljanja moraju biti projektirani u skladu sa Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/2019) i hrvatskim normama koje reguliraju to područje.

Oznake na kolniku izvode se u skladu sa hrvatskim normama HRN EN 1423:2012; HRN EN 1424:2004; HRN EN 1436:2009; HRN EN 1463-2:2001; HRN EN 1790:2013; HRN EN 1824:2011; HRN EN 1871:2000; HRN EN 12802:2011; HRN EN 13212:2011; HRN EN 13459:2011; HRN EN 13197:2014 i Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/2019).

Svojom izvedbom oznake na kolniku u potpunosti moraju odgovarati: "Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama Hrvatske", Hrvatske ceste – Hrvatske autoceste, knjiga VI – Oprema ceste, prosinac 2001. Služe za detaljno definiranje načina upotrebe kolničke površine.

Širina crta (15 cm) koje razdvajaju prometne trake su prilagođene širini kolnika 7.1m (2×3,25m+2×0,3m) na kojima se primjenjuju.

Prometni znakovi se projektiraju i izvode u skladu s Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/2019) i hrvatskim normama HRN 1114, HRN 1115, HRN 1116, HRN 1117, HRN 1118, HRN 1119, HRN 1126, HRN 1127.

Veličine tipskih prometnih znakova ovise o vrsti ceste i širini kolnika ceste na koju se postavljaju. Prema tome na predmetnom djelu prometne mreže koriste slijedeće veličine tipskih prometnih znakova:

- oblik trokuta, stranica dužine 90 cm;
- oblik kruga, promjera 60 cm;
- oblik kvadrata 60x60 cm.

Veličina ostalih (netipskih) prometnih znakova ovisi o visini pojmova (teksta) koji se koriste pri njihovoj konstrukciji. Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama definirane su norme za visinu pojmova definiranim prema brzinama na pojedinim dijelovima prometnice, odnosno za prometnice s brzinama do 80km/h ta visina iznosi 17,5 cm, dok za brzine veće od 80km/h iznosi 21 cm.

U skladu sa Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama za okomitu vertikalnu signalizaciju je predviđena primjena retroreflektivne folije klase retrorefleksije I, II ili III.



Okomita prometna signalizacija postavlja se uz rub kolnika ili bankinu na zasebne FeZn stupove. Prometni znakovi većih dimenzija postavljaju se na aluminijske IP nosače.

Projektom je potrebno obuhvatiti postavljanje i ostale prometne opreme ceste kao što su:

- a) opreme za označivanje ruba kolnika;
- b) opreme za označivanje vrha prometnog otoka;
- c) zaštitne odbojne ograde;
- d) pješačkih ograda.

Prema idejnom rješenju, rasvjeta je planirana na križanjima, a ista će biti izvedena sukladno propisima uz minimalno svjetlosno onečišćenje.

Zaštitne ograde

Zaštitna ograda je tehnička sigurnosna konstrukcija kojoj je osnovna svrha spriječiti klizanje vozila s (planuma) ceste, odnosno zadržati vozila skrenuta s kolnika.

Zaštita ograda mora se postaviti:

- na cestovnom objektu,
- kad je cesta na nasipu višem od 3.0 m,
- ispred opasnog mjesta (bočne opasnosti).

Faznost izgradnje

Za planiranu prometnicu nije predviđena faznost izgradnje.

NA PRILOZIMA 5-9, KNJIGA PRILOGA PRIKAZANI SU NORMALNI POPREČNI PROFIL TRASE, UZDUŽNI PROFIL TRASE I UZDUŽNI PROFIL RAMPE 1 ČVORA VARAŽDIN.



B. RAZMATRANA VARIJANTNA RJEŠENJA

Analizom varijantnih rješenja obuhvaćene su dvije (2) varijante planirane trase.

Što se tiče prostornog vođenja trasa, trase su identične od početne stacionaže km 0+000,0 do stacionaže cca km 2+650,0 kada se razdvajaju, da bi se u stacionaži cca km 5+995,0 (Varijanta 1) odnosno cca km 6+058,0 (Varijanta 2) spojile u istu do kraja trase (stacionaža cca km 7+925 odnosno cca km 7+988). Varijante 1 i 2 su prikazane na grafičkom prikazu B-1 i Prilogu 10, Knjiga priloga.

Navedene dvije varijante trase su definirane u Studiji varijantnih rješenja izmještanja državne ceste DC2 na dionici: Cestica – Varaždin (Promel projekt, prosinac 2017. god.) koje su kao takve postale sastavni dio prostorno planske dokumentacije županije i općina kroz koje prolazi.

Varijantna rješenja (Varijanta 1 i Varijanta 2) su predložena radi različite udaljenosti trasa od naselja, smještaja raskrižja, prolaska preko poljoprivredno obradivih površina i gospodarskih objekata, blizine stupova dalekovoda, šume te razlika u horizontalnom toku trasa.

ODABIR VARIJANTE

S okolišnog aspekta obje varijante imaju jednak utjecaj na okoliš.

U detaljnoj analizi obje trase uzimalo se u obzir udaljenost trasa od naselja, smještaj raskrižja, prolazak preko poljoprivredno obradivih površina i gospodarskih objekata, stupovi dalekovoda, šume te horizontalni tok trasa. Zaključilo se kako je u tehničkom pogledu Varijanta 1 povoljnije rješenje.

Dodatno je sagledavana i Varijanta 1a. Varijantom 1a na mjestima kružnih križanja 1 (stacionaža 0+940.00), 4 (stacionaža 3+580.00) i 6 (stacionaža 5+530.00) projektirana su četverokraka križanja kako bi se na križanjima 1, 4 i 6 smanjio utjecaj sporednog smjera te povećala protočnost prometa na glavnom smjeru. Ujedno to znači i smanjenje ukupnog broj križanja tipa kružni tok.

Na gore opisanim mjestima kružnih križanja pretpostavljen je sljedeći promet:

Za raskrižje 1 je pretpostavljeno da se oko 98% prometa nastavlja nakon raskrižja te da PGPD iznosi 11800 vozila/dan. Ostatak prometa od 2% će se razdijeliti preko raskrižja u postojeću mrežu prometnica (glavnih i sporednih) te će PGDP iznositi oko 200 vozila/dan.

Za raskrižje 4 je pretpostavljeno da se oko 98% prometa nastavlja nakon raskrižja te da PGPD iznosi 11200 vozila/dan. Ostatak prometa od 2% će se razdijeliti preko raskrižja u postojeću mrežu prometnica (glavnih i sporednih) te će PGDP iznositi oko 200 vozila/dan.

Za raskrižje 6 je pretpostavljeno da se oko 94% prometa nastavlja nakon raskrižja te da PGPD iznosi 10600 vozila/dan. Ostatak prometa od 6% će se razdijeliti preko raskrižja u postojeću mrežu prometnica (glavnih i sporednih) te će PGDP iznositi oko 600 vozila/dan.

Prilikom izrade Varijante 1a analizirana je prometna povezanost i optimalno korištenje izmještene državne ceste DC2 za lokalno stanovništvo, uvažavajući oblik i veličinu naselja te postojeću mrežu prometnica (glavnih i sporednih) i detektirana je potreba zadržavanja zrakastog pristup cjelokupnom naselju (Petrijanec-Sračinec) koje se proteže uzduž izmještene državne ceste DC2. Također nije bilo moguće cijeli promet izmještene državne ceste DC2 svesti na samo par priključaka naselju, jer su pojedine ulice koje spajaju naselje i DC2 jako uske i neprotočne, te bi mali broj veza generirao prometno opterećenje i zagušenje koje bi imalo direktan nepovoljan utjecaj na lokalno stanovništvo.

Sva četverokraka križanja su projektirana s lijevim skretačima na glavnom smjeru i nisu planirana kao semaforizirana što znači da se promet na glavnom smjeru na četverokrakim križanjima odvija bez



stajanja ali smanjenom brzinom. Točne dimenzije kružnih križanja i točne dimenzije pojedinih elementa četverokrakih križanja definirati će se u sljedećim fazama projekta na osnovu prometne analize i prognoze u trenutku kada započinjanja projektiranja sljedećih faza (idejni i glavni projekti). Razlike u prostornom zauzimanju između ova dva tipa križanja nema. Na osnovu dobivenih podataka prometne analize i prognoze, u daljnjim fazama projekta dozvoljava se, i moguća je, dodatna analiza optimalne primjerenosti tipa križanja na pojedinoj lokaciji te sukladno zaključku korekcija tipa križanja.

S obzirom da razlike u prostornom zauzimanju između ova dva tipa križanja nema, svi utjecaji koji vrijede za Varijantu 1 vrijede i za Varijantu 1a te su one ocijenjene kao jednake u smislu utjecaja na okoliš.

Odabrana Varijanta 1/Varijanta 1a se analizira ovom Studijom.



C. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA

C.1.1. NASELJA I STANOVNIŠTVO

Planirani zahvat, dionica Petrijanec – Hrašćica nalazi se na području Grada Varaždina, Općine Sračinec i Općine Petrijanec u Varaždinskoj županiji. Analizirane su opće demografske karakteristike područja kojima zahvat prolazi, a pritom su korišteni podaci Državnog zavoda za statistiku.

Prema zadnjem službenom Popisu stanovništva 2021.g. na području Varaždinske županije živi 4% stanovništva RH, a gustoća naseljenosti na području županije ($126,37 \text{ stan/km}^2$) veća je od državnog prosjeka ($68,7 \text{ stan/km}^2$).

Prema Popisu stanovništva 2011. godine Grad Varaždin imao je 46.946 stanovnika, što je oko 1,7 % više u odnosu na prethodnu popisnu godinu (2001.), dok je prema Popisu stanovništva iz 2021. godine, imao 43.782 stanovnika što je za oko 12% manje od prethodne popisne godine. Na području Grada Varaždina 2021. godine zabilježena je gustoća naseljenosti od oko 736 stanovnika/km². Grad Varaždin obuhvaća 10 naselja.

Prema Popisu stanovništva 2021. godine Općina Sračinec imala je 4.678 stanovnika, što je oko 0,8 % manje u odnosu na prethodnu popisnu godinu (2011.). Na području Općine Sračinec 2021. godine zabilježena je gustoća naseljenosti od oko 200 stanovnika/km². Općina Sračinec obuhvaća 2 naselja.

Prema Popisu stanovništva 2021. godine Općina Petrijanec imala je 4.553 stanovnika, što je oko 5,4 % manje u odnosu na prethodnu popisnu godinu (2011.). Na području Općine Petrijanec 2021. godine zabilježena je gustoća naseljenosti od oko 95 stanovnika/km². Općina Petrijanec obuhvaća 7 naselja.

Prema Popisu stanovništva iz 2021. godine na području Grada Varaždina ima ukupno 16.612 kućanstava što je oko 2,4 % manje nego 2011. godine (17.021 kućanstava). Prosječan broj osoba u kućanstvu 2021. godine iznosio je 2,63 stanovnika. Prema Popisa stanovništva iz 2021. godine na području Općine Petrijanec ima ukupno 1.207 kućanstava što je oko 2,8 % manje nego 2011. godine (1.242 kućanstva). Prosječan broj osoba u kućanstvu 2021. godine iznosio je 3,98 stanovnika. Prema Popisa stanovništva iz 2021. godine na području Općine Sračinec ima ukupno 1.388 kućanstava što je oko 3,7 % manje nego 2011. godine (1.441 kućanstva). Prosječan broj osoba u kućanstvu 2021. godine iznosio je 3,39 stanovnika.

Na području obuhvata zahvata najveći broj stanovnika pripada zreloj dobnoj skupini (15-64 godine), to znači da pripada zreлом ili stacionarnom stanovništvu. Na području Grada Varaždina 63,67 % stanovništva pripada zreloj dobnoj skupini a na području Općine Petrijanec 64,55% te u Općini Sračinec 65,45% stanovništva. Ova se razdioba koristi i za ocjenu radnog potencijala stanovništva. Na analiziranom području koeficijent je veći od 8%, što znači da stanovništvo cjelokupnog analiziranog područja spada u kategoriju starog stanovništva.

Obrazovna struktura predstavlja opću razinu obrazovanosti i pismenosti stanovništva. Temeljna obrazovna obilježja stanovništva su školska sprema i pismenost. Prema podacima iz Popisa stanovništva 2021. godine većina stanovnika u području obuhvata zahvata (na razini Općine/Grada) u dobi iznad 15 godina ima završeno srednjoškolsko obrazovanje. Zabilježen je mali udio stanovnika bez škole (Grad Varaždin: 3,7 %, Općina Petrijanec: 10,8 %, Općina Sračinec: 2,3 %). Udio stanovnika s visokom stručnom spremom iznosi za Grad Varaždin: 23,5 %, za Općinu Petrijanec: 5,1 % i za Općinu Sračinec: 5,8 %.



C.1.2. INFRASTRUKTURA¹

Postojeća javna cestovna mreža na području Varaždinske županije definirana je temeljem mjerila za razvrstavanje javnih cesta². Osnovnu mreže predstavlja sustav razvrstanih cesta (autocesta, državnih cesta te županijskih i lokalnih cesta) na području obuhvata zahvata³:

Autoceste

- A4 (Goričan (GP Goričan (granica RH/Mađarska)) – Varaždin – Zagreb (čvorište Ivanja Reka, A3))

Državne ceste

- DC2 (Dubrava Križovljanska (GP Dubrava Križovljanska (granica RH/Slovenija)) – Koprivnica – Virovitica (D5) – Sveti Đurađ (D5) – Našice – Osijek – Vukovar – Ilok (GP Ilok (granica RH/Srbija)))
- DC3 (Goričan (GP Goričan (granica RH/Mađarska) – A4) – Hodošan (A4) – Čakovec – Varaždin – Breznički Hum – Popovec (A1) – Karlovac (D1) – Rijeka (D8))
- DC22 (Moždenec (DC3/DC24) – Križevci – Sveti Ivan Žabno (DC28))
- DC24 (Zlatar-Bistrica (DC29) – Konjščina – Budinščina – Grana (DC3/DC22) – Moždenec (DC22) – Varaždinske Toplice – Ludbreg (DC2))
- DC35 (Varaždin (DC2) – Lepoglava – Švaljkovec (DC1/ŽC2160))
- DC74 (Đurmanec (DC207/LC22001) – Krapina – Bednja – Lepoglava (DC35))
- DC526 (Varaždinske Toplice (A4 – DC24/ŽC2250))
- DC528 (Gornji Kneginec (D2/D3) – Jakopovec (A4))
- DC530 (Šemovec (A4) – Zamlaka (DC2))

Državne ceste uglavnom su u dobrom tehničkom stanju, obzirom da se značajna sredstva ulažu u rekonstrukciju i obnovu kolnika te u povećanje sigurnosti prometa (pješačko-biciklističke staze) najugroženijih skupina. Ipak, pojačani promet vozila državnim cestama kroz naseljena mjesta ukazuje na potrebu izgradnje nove mreže brzih cesta izvan naselja i gradova ili obilaznica, najviše zbog preuzimanja tranzitnog teretnog prometa.

Županijske ceste su u potpunosti asfaltirane i većina je u zadovoljavajućem stanju. Od ukupno 496,28 km lokalnih cesta na području Županije, 91,41% je asfaltirano, dok je 8,59% lokalnih cesta i dalje u makadamu. Osim navedenih, Varaždinskom županijom prolazi i niz nerazvrstanih cesta u dužini 3.436,76 km. Loše stanje cesta izraženo je u rubnim dijelovima Županije. Prema gustoći javne cestovne mreže, Varaždinska županija je u samom vrhu na razini Republike Hrvatske. Naime, gustoća cestovne mreže se unatrag 15 godina povećala gotovo 3 puta, što ukazuje na konstantan rast ulaganja u prometnice na području Županije.

Željezničku mrežu na promatranom području, odnosno na području Varaždinske županije tvore razvrstane željezničke pruge.

Željeznička pruga za regionalni promet

¹ Izvor: Izvješće o stanju u prostoru Varaždinske županije za razdoblje 2015.-2019. godine, Zavod za prostorno uređenje Varaždinske županije, rujan 2020., Županijska razvojna strategija Varaždinske županije do 2020. godine, Varaždin, svibanj 2020., Studija izvedivosti cestovnog povezivanja Grada Varaždina na paneruški koridor Xa (DVOKUT-ECRO d.o.o., GEOPROJEKT d.d., TRENECON Tanácsadó és Tervező Kft, Zagreb, studeni 2020.), Studija opravdanosti: cestovni pravac Varaždin-Čakovec (DVOKUT-ECRO d.o.o., GEOPROJEKT d.d., TRENECON Tanácsadó és Tervező Kft, Zagreb, listopad 2020.).

² Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta (NN 34/12).

³ Izvor: Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 59/23, 64/23, 71/23, 97/23), Odluka o cestama na području velikih gradova koje prestaju biti razvrstane u javne ceste (NN 44/12)



- R201 (Zaprešić – Zabok – Varaždin – Čakovec)
- R202 (Varaždin – Koprivnica – Virovitica – Osijek – Dalj)

Željeznička pruga za lokalni promet

- L201 (Varaždin – Ivanec – Golubovec).

Elektroničku komunikacijsku infrastrukturu na prostoru županije čini oprema povezana s elektroničkom komunikacijskom mrežom, kabelaška kanalizacija, antenski stupovi i prihvatni te ostale pripadajuće građevine. Broj baznih stanica u proteklom periodu rastao je svake godine, pa je porastao od 2015. godine kada ih je bilo 138, na 172 bazne stanice u 2019. godini. Prema podacima HAKOM-a (Hrvatske regulatorne agencije za mrežne djelatnosti) broj telefonskih priključaka u nepokretnoj mreži opada iz godine u godinu pa je 2015. godine iznosio 48.882 priključka, a 2019. godine broj se smanjio na 46.857 priključaka, odnosno 28,1 % na ukupni broj stanovnika (166.658 stanovnika prema procjeni DSZ-a na dan 31.12.2018. godine). Broj širokopojasnih priključaka Internetu u nepokretnoj mreži u 2015. godini iznosio je 33.094, a u 2019. godini porastao je na 38.740, odnosno za 17 %. Prema javnim podacima o dostupnosti širokopojasnog pristupa Internetu (interaktivni GIS portal Hakoma) područje Varaždinske županije u potpunosti je pokriveno brzinama 2-30 Mb/s, veliki dio područja je pokriveno brzinama 30-100 Mb/s, dok je brzinom od 100 Mb/s i većom djelomično pokriveno područje grada Varaždina.

Za proizvodnju električne energije u Varaždinskoj županiji se koriste obnovljivi izvori – potencijal rijeke Drave (kroz izgrađen sustav akumulacija i postrojenja koji je u funkciji duže vremensko razdoblje), a u novije vrijeme i sunčeva energija (za sada u manjoj mjeri). Na području županije postoje elektrane državnog značaja: HE Varaždin snage 94 MW, HE Čakovec snage 76 MW i MHE ABM Varaždin snage 635 kW. Također je izgrađeno više postrojenja za iskorištavanje energije sunca - sunčanih elektrana na zasebnim parcelama, kao i veći broj manjih sustava na krovovima zgrada i uz zgrade, dvije elektrane na biomasu i bioplin, te jedno kogeneracijsko postrojenje, ali ta postrojenja su manjeg kapaciteta. U proteklom periodu nisu izgrađeni novi objekti. U planu je povećanje kapaciteta HE Varaždin za 16 MW i revitalizacija postrojenja 110 kV HE Čakovec. Omogućava se izgradnja malih HE (Bednja, Sveti Ilija, Varaždinske Toplice i Ludbreg i na lokacijama nekad postojećih malih HE ili mlinova) ovisno o prethodnim ispitivanjima, studijama podobnosti te ekonomskoj isplativosti. Prijenosna mreža je u nadležnosti Hrvatskog operatera prijenosnog sustava d.o.o. (HOPS-a), a čine ju dalekovodi i transformatorske stanice napona 400 kV, 220 kV i 110 kV. U proteklom izvještajnom razdoblju nije bilo novih građevina u prijenosnoj mreži. Distribuciju na području Županije pokrivaju tri distributera: HEP ODS d.o.o. Elektra Varaždin, HEP ODS d.o.o. Elektra Koprivnica –istočni dio županije i HEP ODS d.o.o. Elektra Zagreb (pogon Sv. Ivan Zelina) –južni dio županije, a njihov se razvoj temelji na desetogodišnjim planovima razvoja distribucijske mreže HEP ODS-a. Veći dio postojeće srednjenaponske mreže temelji se na transformacijama 110/10 kV i 110/20 kV (65 %), a ostalo na transformaciji 110/35 kV (35 %). Dugoročno se planira postupna zamjena naponske razine 10 kV sa 20 kV i postupno uvođenje izravne transformacije 110/10(20) kV te ukidanje naponske razine 35 kV.

Na području Varaždinske županije plinski transportni sustav čine:

- magistralni plinovodi tlaka 50 bara: Ludbreg-Koprivnica, Zabok-Ludbreg, Budrovec-Varaždin I, Kneginec-Varaždin II, Varaždin II-Šenkovec, Varaždin II-Čakovec, Varaždin I-Cerje Tužno, Cerje Tužno-Lepoglava, priključni plinovodi za MRS Novi Marof i priključni plinovod za MRS Tuhovec. Ukupna dužina magistralnih plinovoda promjera 500 - 100 mm na području Varaždinske županije iznosi 102.130 km.
- prateći nadzemni objekti: MRS Ludbreg, Ivanec, Jalžabet, Varaždin I, Varaždin II, Lepoglava, Novi Marof, Tuhovec, Podrute, Cerje Tužno, BIS Topličica, Ljubeščica, Leskovac, Jalžabet,



Kneginec, Cerje Tužno, MRČ Ludbreg i priključci za MRS Novi Marof, MRS Tuhovec, MRS Jalžabet, Globočec Ludbreški i Križovljan.

U proteklom izvještajnom razdoblju pripreman je projekt izgradnje magistralnog plinovoda Kneginec-Varaždin II duljine 6,7 km u koridoru postojećeg plinovoda. Objekt je izgrađen i priprema se tehnički pregled. Na području Varaždinske županije distribuciju plina obavljaju dva distributera Termoplin d.d. Varaždin i Ivkom-plin d.o.o. Ivanec. Distributivno područje Ivkom-plina d.o.o. je područje grada Ivanca s njemu pripadajućim naseljima i dio područja Grada Novog Marofa.

Za sustav vodoopskrbe Županija ima izrađen vodoopskrbni plan cijelog svojeg područja i on se provodi prema utvrđenim prioritetima, a izgrađenost sustava je vrlo visoka. Na području Županije postoje dva vodoopskrbna sustava – regionalni vodovod Varaždin i sustav Ivanec. Na zapadnom i južnom području županije postoji još 21 lokalni vodovod (podaci DZJZ iz 2018.god.) u kojima ispravnost vode ne zadovoljava. Korištenje lokalnih vodovoda se širenjem javnog vodoopskrbnog sustava smanjuje, te je sadašnjih 21 lokalnih vodovoda značajno smanjenje u odnosu na 80 lokalnih vodovoda iz 2013. godine. Regionalni vodovod Varaždin, kojim upravlja Varkom d.o.o., opskrbljuje vodom veći dio Županije - 26 jedinica lokalne samouprave uključujući Gradove Varaždin, Novi Marof, Varaždinske Toplice, Ludbreg i dio Lepoglave. Vodoopskrba je osigurana iz izvorišta Bartolovec, izvorišta Vinokošćak, izvorišta Varaždin i izvorišta Belski dol. Manji dio područja Županije se opskrbljuje kroz vodoopskrbni sustav Ivanec, kojim upravlja Ivkomvode d.o.o., a iz izvorišta Ivanščica i Ravna gora (podrazumijeva izvorišta Bistrica, Beli zdenci, Žgano vino, Šumi, te Ravna gora i Sutinska). Regionalni vodovod Varaždin ima 46.675 priključaka, odnosno 53.659 kupaca. Fakturirani utrošci vode (u 2019. godini) su 6.342.277 m³ pitke vode od čega 73 % koriste domaćinstva, a 27 % industrija. Duljina vodovodne mreže je 1.636,32 km, postoji 20 vodosprema ukupne zapremine oko 1.500 m³ i 16 prepumpnih stanica. Postotak pokrivenosti je iznad 90 %. Gubici vode su oko 30 %.

Za područje Varaždinske županije izrađena je Studija zaštite voda (2007. god.) i prihvaćena na Županijskoj skupštini Varaždinske županije (15.10.2007.) kao koncepcijska osnova za sustavno provođenje zaštite voda, koja daje koncepcije/rješenja odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda svih gradova i općina na području Županije. Izgrađenost odvodnog sustava je mala i nedostatna. Na području koje pokrivaju Ivkom-vode d.o.o. ima samo 25 km izgrađenih vodova kanalizacijske mreže i nema uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Na području na kojem postoji sustav odvodnje, a koje pokriva Varkom d.d., izgrađeno je 284,28 km kanalizacijske mreže. Broj priključaka na sustav javne odvodnje je 23.518, broj mjesta obuhvaćenih mrežom javne odvodnje je 30, broj stanovnika priključenih na odvodnju je 78.717, a broj kućanstava koji imaju priključak na odvodnju je 20.897. Na području Županije izgrađeno je 6 uređaja za pročišćavanje otpadnih voda: UP Varaždin – 100.000 ES s mehaničkim i biološkim pročišćavanjem, UP Maruševac – 500 ES, dok za UP Trakošćan – nema podatka (tipski uređaj – samo za hotel), UP u Kamenici – 1000 ES, UP Sveti Ilija – 800 ES (biljni), UP u Poduzetničkoj zoni Općine Jalžabet – 3000 ES i UP Selnik Ludbreški – 1000 ES (biljni), ukupno 106.300 ES. Tijekom 2017. i 2018. izrađene se studije izvedivosti sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, odnosno poboljšanja vodnokomunalne infrastrukture, kao viša faza projektne dokumentacije Studije zaštite voda, za područja aglomeracija Varaždin, aglomeracija Ivanec, aglomeracija Lepoglava, aglomeracija Novi Marof, aglomeracija Varaždinske Toplice, aglomeracija Ludbreg i klastera aglomeracija Veliki Bukovec i Sveti Petar Ludbreški. Odabrani koncept je da je područje jedne aglomeracije priključeno na jedan sustav za prikupljanje i odvodnju otpadnih voda i jedan uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

C.1.3. KRAJOBRAZ

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske prema prirodnim obilježjima (Bralić I., 1995), promatrano područje smješteno je unutar krajobrazne jedinice Sjeverozapadna Hrvatska. Jedinicu obilježava



raznolik prostor, s dominacijom brežuljaka koji okružuju šumovita peripanonska brda (Kalnik, Ivančica, Medvednica i dr.). Vrijednost ovog područja čini slikovit "rebrasti" reljef koji je uglavnom kultiviran. Na toplijim ekspozicijama vrlo često krajolik obilježavaju vinogradi dok šumoviti brdski masivi naglašeno kontrastiraju obrađenim brežuljcima. Degradacije predstavlja neplanska gradnja stambenih objekata (lokacijom i arhitekturom) te manjak proplanaka i geometrijska regulacija potoka.

Osnovni činitelj krajobrazne slike šireg područja lokacije zahvata je zaravnjeni teren. Prema svojim funkcionalnim i vizualnim značajkama predstavlja statičan i neutralan teren. Volumeni i vertikalni elementi na ovom terenu oblikuju vizualne prepreke te smanjuju osjećaj prostornosti i otvorenosti. Krajobraz šireg područja zahvata analiziran je sukladno analizi strukture (uzoraka i elemenata) te grupiranjem strukturalnih elemenata u homogene cjeline.

Na širem području najzastupljeniji je mozaični sustav krajobraznih uzoraka koji čine poljoprivredne površine, šumarci, putovi, manji vodotoci i fragmenti seoskih naselja. Sama lokacija zahvata nalazi se unutar takvog sustava. Mozaični krajobrazni uzorci su nositelji vizualne atraktivnosti i značajan su element dinamične krajobrazne strukture. Poljoprivredne površine čine pretežno oranice te vrtovi uz naseljena mjesta. Široko rasprostranjeni, kompleksan uzorak poljoprivrednih površina odlikuje nepravilna geometrijska parcelacija, na mjestima pravilna. Parcele su raznih veličina i orijentiranosti, a uglavnom se mogu okarakterizirati kao usitnjene, uske i izdužene. Šumarci se odlikuju pravilnim rubovima (zbog poljoprivredne djelatnosti) te gustim šumskim sklopim. Zbog rijetkosti pojavljivanja, to su najznačajniji ostatci nekadašnjih dravskih šuma u, inače, potpuno kultiviranom i antropogeniziranom krajobrazu.

Područja stambene i gospodarske namjene su elementi krajobraza s antropogenim predznakom. Obuhvaćaju manja naselja i seoska područja. Dominira stambena izgradnja s gospodarskim objektima. Naselja su smještena linearno uz koridore glavnih prometnica. Vizualna preglednost varira od niske do visoke, ovisno o položaju promatrača u prostoru. Zbog prilično ujednačenih reljefnih značajki okolnog područja te karaktera planiranog zahvata, opseg vidljivosti je pretežito ujednačen i velik te je podijeljen u nekoliko zona.

Opis krajobraza užeg područja obuhvata zahvata

Trasa planiranog zahvata zauzima neizgrađeno područje na kojem se trenutno najvećim dijelom nalaze poljoprivredne površine te naselje, šumske površine, livade i nasadi. Reljefno gledano područje je zaravnato s ukupnom visinskom razlikom od 9 metara odnosno 180 mnv na početnoj stacionaži te 189 mnv na završnoj stacionaži.

Početna stacionaža planiranog zahvata odnosno prometnice ostvaruje se spojem koji je izvan razine na jugozapadnoj obilaznici grada Varaždina te se spaja na već postojeću prometnicu (državna cesta DC2). U krajobraznom pogledu prostorom dominiraju obradive, uske i izdužene poljoprivredne površine koje su pretežito orijentacije sjever-jug. Ostatak prostora zauzimaju manji, ograđeni objekti s voćnjacima sjeverno od početne stacionaže te livadna površina kod stacionaže 0+800. Južno od stacionaže 0+300 nalazi se farma koja predstavlja dominantan, pravilan element u prostoru te sjeverno se nalazi naselje koje je od zahvata odvojeno poljoprivrednim površinama.

Planirano raskrižje 1 nastavlja se na postojeću nerazvrstanu, šljunčanu prometnicu koja se od sjeverozapada proteže prema jugoistoku te staje kod planiranog zahvata i predstavlja vezu s naseljem. Dalje se planirana prometnica proteže u smjeru sjeverozapada te prelazi preko šumaraka na stacionaži 1+300 i najvećim postotkom preko obradivih poljoprivrednih površina. Šumske površine cjelovitog su ruba i nastale su zapuštanjem poljoprivrednih površina. Od stacionaže 0+900 do 1+900 prostorom dominiraju obradive poljoprivredne površine koje se protežu u različitim smjerovima te koje su u kontrastu s volumenima, manjih, šumskih površina.



Planirana raskrižja 2 i 4 na stacionažama 1+900 i 3+600 nastavljaju se na već postojeće prometnice koje na sjeveru spajaju zahvat s naseljem te se nastavljaju na jug. Kod stacionaže 2+000 nalazi se velika, heterogena, šumska površina mjestimično razvedenog ruba koja se proteže od sjeveroistoka prema jugozapadu te je važna zbog bioraznolikosti. Zbog visoke vegetacije šumska površina je u kontrastu s obradivim poljoprivrednim površinama oko nje. Stacionaže 2+500 i 2+600 također prolaze kroz šumsku površinu koja je manjih dimenzija, ali u kontrastu s ostatkom prostora. Sjeverno i južno od stacionaže 3+600 nalaze se dvije farme koje su vrlo dominantne u prostoru. Na sjeveru se nalazi naselje kojega čine obiteljski stambeni objekti.

Raskrižje 5 spaja se na nepravilnu prometnicu koja povezuje naselja Majerje na sjeveru i Nova Ves Petrijanečka na jugu dok raskrižje 7 povezuje naselja Petrijanec na sjeveru i Zelendvor na jugu. Od stacionaže 4+700 do 6+700 prostorom dominiraju plohe poljoprivrednih površina koje su do nerazvrstane ceste na sjeveru orijentirane sjever-jug, a južno istok-zapad. Planirana prometnica od stacionaže 6+400 do 6+700 polazi kroz homogen i cjelovit nasad smreke. Parcele su uske i izdužene te poljoprivredno aktivne. Kod stacionaže 4+800 nalazi se šumska površina nastala zarastanjem poljoprivrednih površina.

Raskrižje 8 nastavlja se na dionicu državne ceste DC2 (Ul. Vladimira Nazora) te tu završava planirana obilaznica. Na sjeveru se nalazi naselje Petrijanec te ostatkom prostora dominiraju poljoprivredne površine i nekoliko šumskih površina pravilnih i cjelovitih rubova nastalih zarastanjem obradivih poljoprivrednih površina. Vizualna preglednost prostora je umjerena zbog plošnih poljoprivrednih površina te naselja i volumena visoke vegetacije.

C.1.4. KULTURNO POVIJESNA BAŠTINA

Za potrebe izrade ove Studije o utjecaju na okoliš izrađena je Konzervatorska studija od strane Instituta za arheologiju, Zagreb, 2023.

Izrada studije izvršena je u više faza. U prvoj fazi pripremnih radova konzultirane su sve relevantne arhive, registri i lokalno stanovništvo. Stručni arheološki tim je u drugoj fazi obavio arheološko rekognosciranje površina obuhvaćenih projektom izgradnje ceste Petrijanec-Hrašćica po stacionažama. U konačnici su uspoređeni svi dobiveni terenski podaci sa svom dostupnom literaturom, arhivskim i kartografskim podacima.

Na trasi ceste Petrijanec-Hrašćica nema neposredno ugroženih registriranih arheoloških lokaliteta koji su trajno zaštićena kulturna dobra RH. Valorizacija kulturno-povijesnih dobara dopunjena je arhivskim istraživanjima objavljene literature i podataka u arhivu Instituta za arheologiju; Registra kulturnih dobara RH Ministarstva kulture i Nacionalnoj i sveučilišnoj biblioteci u Zagrebu.

Unutar dohvata zahvata izgradnje ceste Petrijanec-Hrašćica nema registriranih kulturnih dobara RH kojima prijete neposredna ugroza ili devastacija.

Arheološki terenski pregled pokazao je da je područje izgradnje ceste Petrijanec-Hrašćica nizinsko područje s povremenim malo povišenim gredama i ostaje takvih karakteristika cijelom trasom buduće ceste. Većina trase nove ceste Petrijanec-Hrašćica obuhvaća prostor obradivih poljoprivrednih površina i livada.

U široj zoni utjecaja ima više registriranih kulturnih dobara RH od kojih je za trasu ceste najznačajnija arheološka zona Petrijanec- antičke Aquae Vivae koja ukazuje na prisutnost i tragove rimskog naseljavanja na prostoru sjeverno od trase ceste.

Terenskim pregledom otkriveno je više položaja s nalazima antropogenog porijekla koji ukazuju na djelovanje i prisutnost čovjeka što je očekivano s obzirom na kontinuiranu naseljenost šireg prostora



od prapovijesti do danas. Obradive površine na većem dijelu trase bile su pogodni prostor za rekognosciranje. Nalazi iz antičkog razdoblja nisu prikupljeni u terenskom pregledu što ne treba čuditi jer je naseljenost u antičko doba očito sjevernije od trase. Većina nalaza je recentna ali manji dio je stariji i zahtijeva daljnje mjere praćenja i zaštite.

C.1.5. ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE, STANIŠTA, FLORA I FAUNA I EKOLOŠKA MREŽA

Zaštićena područja prirode

Na širem području planiranog zahvata nalaze se zaštićena područja prirode definirana Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). To su uglavnom spomenici parkovne arhitekture na udaljenosti većoj od 2,5 km od planiranog zahvata, a to su Križovljangrad – park uz dvorac, Arboretum opeka, Banski dvori – park, Čalinec – tisa, Videovec – park oko dvorca, Jalkovec – park kraj dvorca, Varaždin – platana, Varaždinsko groblje. Na najbližoj udaljenosti oko 1,8 km sjeverno od planiranog zahvata nalazi se regionalni park Mura – Drava koji uključuje park šumu Dravska šuma i spomenik prirode (botanički) Topole u Dravskoj šumi.

Staništa, flora i fauna

Na području kojim prolazi planirana trasa (buffer 100+100m) najvećim dijelom su prisutne obradive ili zapuštene poljoprivredne površine, šumski nasadi i spontano razvijene sastojine stranih vrsta drveća. Trasa prolazi obradivim (stanišni tip I.2.1. *Mozaici kultiviranih površina*) te zapuštenim površinama (stanišni tip I.1.8. *Zapuštene poljoprivredne površine*). Obradive i zapuštene poljoprivredne površine su dijelom u izmjeni s travnjačkom vegetacijom i vegetacijom šikara (D.1.2.1. *Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva, C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe*). Od šumskih stanišnih tipova na području prolaska trase prisutni su manji fragmenti stanišnog tipa E.3.1. *Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume* na stacionažama oko 2+600 i 7+900 te veći fragmenti nastali pošumljavanjem. Stanišni tip E.9.1. *Šume i šikare alohtonih vrsta drveća* u kojem dominiraju sastojine bagrema (*Robinia pseudoacacia* L.) dolazi na stacionažama 3+600-3+900, 4+700-5+100, dok stanišni tip E.9.2. *Nasadi četinjača* dolazi na stacionažama 6+400-7+100, a obuhvaća nasade obične smreke (*Picea abies*). Prema dostupnim podacima, na području buffer zone 100+100 m nije zabilježena prisutnost ugroženih, strogo zaštićenih biljnih vrsta. Prisutnost najbliže strogo zaštićene vrste patuljasti rogoz (*Typha minima* Funck) zabilježena je na udaljenosti oko 400 m sjeverno od planirane trase. Prirodni izgled mnogih staništa narušen je pojavom invazivnih vrsta koje se pojavljuju na mjestima gdje je stanište uzurpirano. To je najčešće na rubovima staništa, uz rubove cesta, šuma i livada. Prema dostupnim podacima⁴, najčešće vrste su kanadska zlatošipka (*Solidago canadensis* L.), jednogodišnja krasolika (*Erigeron annuus* L.), bagrem (*Robinia pseudoacacia* L.), ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*). Prisutni su još i Teofrastov mračnjak (*Abutilon theophrasti* Medik.), perzijska čestoslavica (*Veronica persica* Poir.), eleuzina (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.), oštrodlakavi šćir (*Amaranthus retroflexus* L.), žljezdasti nedarak (*Impatiens glandulifera* Royle), lisnati dvozub (*Bidens frondosa* L.), velika zlatnica (*Solidago gigantea* Aiton.), japanski dvornik (*Reynoutria japonica* Houtt.), kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis* Cronquist.), gomoljasti suncokret (*Helianthus tuberosus* L.). Na širem području (buffer 5 km) obitavaju vrste sisavaca karakteristične za antropogena te mozaična staništa kao što su obična srna (*Capreolus capreolus*), europski zec (*Lepus europaeus*), divlja svinja (*Sus scrofa*), tvor (*Mustela putorius*), kuna zlatica (*Martes martes*), jazavac (*Meles meles*), lisica (*Vulpes vulpes*) i invazivna vrsta rakun/rakunopas⁵ (*Nyctereutes procyonoides*). Na obrađenim poljima prisutne su manje vrste, posebno iz porodica rovki (Soricidae), voluharica (Microtidae) i miševa (Muridae). Tako su karakteristične vrste poljski miš (*Apodemus agrarius*), patuljasti miš (*Micromys minutus*), poljska

⁴ Nikolić, T., ur. (2005-nadalje): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (pristupljeno: 14. rujna 2023.)

⁵ Izvor podataka: Baza podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, pristupljeno: 21. prosinca 2022.



voluharica (*Microtus arvalis*), krtica (*Talpa europaea*). Prema dostupnim podacima⁶, na širem promatranom području (buffer 10 km), zabilježene su vrste šišmiša rani večernjak (*Nyctalus noctula*), bjelorusi šišmiš (*Pipistrellus kuhli*), patuljasti šišmiš (*Pipistrellus pipistrellus*), smeđi/sivi dugoušan (*Plecotus auritus/austriacus*), kasni noćnjak (*Epseticus serotinus*). U mješovitim hrastovo-grabovim šumama pojavljuju se vrste šišmiša veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*), dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersi*) i širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*). Na otvorenim mozaičnim staništima šireg područja (buffer 5 km) prisutne su karakteristične vrste ornitofaune⁷ kao npr. kos (*Turdus merula*), crnokapa grmuša (*Sylvia atricapilla*), strnadica žutovoljka (*Emberiza citrinella*), slavuj (*Luscinia megarhynchos*), češljugar (*Carduelis carduelis*), grmuša pjenica (*Sylvia communis*), čvorak (*Sturnus vulgaris*), vrana (*Corvus cornix*), fazan (*Phasianus colchicus*), poljska ševa (*Alauda arvensis*), žuta strnadica (*Emberiza citrinella*), velika sjenica (*Parus major*), crvendac (*Erithacus rubecola*), močvarna sjenica (*Parus palustris*), brgljez (*Sitta europaea*), svraka (*Pica pica*) lastavica (*Hirundo rustica*), divlji golub (*Columba livia*), prepelica (*Coturnix coturnix*). Prema dostupnim podacima, od grabljivica su prisutne obični škanjac (*Buteo buteo*), eja močvarica (*Circus aeruginosus*), kobac (*Accipiter nisus*), jastreb (*Accipiter gentilis*), sivi sokol (*Falco peregrinus*), sokol lastavičar (*Falco subbuteo*), vjetruša (*Falco tinnunculus*). Terenskim obilaskom uočeno je aktivno gnijezdo bijele rode (*Ciconia ciconia*) koje se nalazi na udaljenosti oko 560 m sjeverno od najbliže točke planirane trase, u naselju Petrijanec. Prema dostupnim podacima⁸, na širem području (buffer 5 km) je prisutan veći broj vrsta gmazova i vodozemaca. Gmazovi su prisutni s karakterističnim vrstama bjelouška (*Natrix natrix*), livadna gušterica (*Lacerta agilis*), obični zelembač (*Lacerta viridis*), zidna gušterica (*Podarcis muralis*), ribarica (*Natrix tessellata*), sljepić (*Anguis fragilis*), barska kornjača (*Emys orbicularis*). Od vodozemaca se mogu naći žuti mukač (*Bombina variegata*), velika zelena žaba (*Pelophylax* sp.), šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*), smeđa krastača (*Bufo bufo*). Od beskraljčnjaka, nizom vrsta zastupljene su skupine paukova (Araneae) i kukaca (Insecta). Prisutne su vrste dvokrilaca (Diptera), leptira (Lepidoptera), kornjaša (Coleoptera), raznokrilaca (Heteroptera), opnokrilaca (Hymenoptera), vretenaca (Odonata). Prema dostupnim podacima¹⁶, na širem području zahvata (buffer 5 km) pojavljuju se vrste leptira kao što su kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*), obični lastin rep (*Papilio machaon*), prugasto jedarce (*Iphiclides podalirius*), leptir kupusar (*Pieris rapae*), bijeli šumski vratar (*Brintesia circe*), danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*), obični plavac (*Polyommatus icarus*), danje paunče (*Aglais io*). Među kornjašima česti su jelenak (*Lucanus cervus*) i alpska strizibuba (*Rosalia alpina*). Od vretenaca su česte vrste bjelonoga potočnica (*Platycnemis pennipes*), velika mora (*Ischnura elegans*), bijeli vilenjčak (*Orthetrum albistylum*), zeleni kralj (*Aeshna viridis*), strijelac (*Sympetrum meridionale*), veliki car (*Anax imperator*).

⁶ Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA- NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb.

⁷ Izvor: opažanja - BIOM, 2015

⁸ Inventarizacija herpetofaune Varaždinske županije, Hrvatsko herpetološko društvo Hyla, 2014



Ekološka mreža

Lokacija planirane prometnice nalazi se izvan područja ekološke mreže koja su proglašena Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanja područjima ekološke mreže (NN 80/19).

Na širem području nalaze se sljedeća područja ekološke mreže:

- područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS):
 - o **HR2001307 Dravske akumulacije** na udaljenosti oko 1,8 km sjeverno od planiranog zahvata,
- područje očuvanja značajno za ptice (POP):
 - o **HR1000013 Dravske akumulacije** na udaljenosti oko 1,8 km sjeverno od planiranog zahvata.

Za predmetni zahvat proveden je postupak prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu u kome je Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Uprava za zaštitu prirode, izdalo Rješenje (KLASA: UP/I 352-03/23-06/11 URBROJ: 517-10-2-2-23-2, u Zagrebu, 20. 02. 2023.). U Rješenju je navedeno da je slijedom provedenog postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, a budući da se lokacija zahvata nalazi izvan područja ekološke mreže i da se doseg mogućeg utjecaja zahvata ne preklapa s područjem ekološke mreže, za planirani zahvat se mogu isključiti mogućnosti značajnih negativnih utjecaja (pojedinačnih i kumulativnih) na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže (POVS) HR2001307 Dravske akumulacije i (POP) HR1000013 Dravske akumulacije. Sukladno navedenom za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

C.1.6. ŠUMARSTVO I LOVSTVO

U smislu gospodarske razdiobe, obuhvat zahvata nalazi se pod nadležnošću Uprave šuma Podružnica Koprivnica, šumarije Varaždin, na području gospodarske jedinice 978 Zelendvor. Na širem području obuhvata zahvata nema šuma u privatnom vlasništvu. Zahvat djelomično prolazi odsjecima 14B, 15E i 15D, a u većini odsjeka drvena zaliha nije evidentirana. Ugroženost od požara je mala do umjerena. Smjernice gospodarenja za većinu odsjeka predviđaju prepuštanje prirodnom razvoju, što ukazuje na to da je riječ o šumama vrlo niske komercijalne i bioraznolikosne vrijednosti, uglavnom uređajnoga razreda sjemenjače bagrema i kulture smreke.

Područje obuhvata zahvata u potpunosti se nalazi unutar granica zajedničkog (županijskog) lovišta V/103 Zelendvor površine 6.890 ha s velikim udjelom poljoprivrednih površina koje predstavljaju vrlo povoljno stanište za vrste sitne dlakave i pernate divljači. Riječ je o vrlo poznatom lovištu s prevladavajućim poljoprivrednim površinama u kojemu se organiziraju skupni i pojedinačni lovovi, a već više od stotinu godina predstavlja sinonim za kvalitetan uzgoj i lov pernate divljači (fazana). Poduzeće Zelendvor d. o. o. za uzgoj i lov divljači posjeduje međunarodnu dozvolu za izvoz pernate i sitne dlakave divljači u zemlje EU. U lovištu se također nalazi i nadaleko poznata lovačka kuća koja pruža sve uvjete za odmor i relaksaciju, uz bogatu gastronomsku i smještajnu ponudu te predstavlja važnu turističku komponentu kako općine Petrijanec, tako i čitave Varaždinske županije. Obuhvat zahvata smješten je u blizini naseljenog područja (naselja Petrijanec, Hrašćica, Sračinec i Majerje) na relativnim udaljenostima između 500 i 1.000 metara.



C.1.7. TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

Tlo i poljoprivredno zemljište

S pedološkog aspekta, trasa planirane ceste nalazi se na području automorfnog tla, ranker na šljunku (humusno silkatno). Automorfna tla karakterizira vlaženje isključivo atmosferskim padalinama uz slobodnu perkolaciju vode, bez dužeg zadržavanja u profilu tla. Osnovne karakteristike tla ove skupine su vrlo visoka stjenovitost, veliko variranje dubine tla i nagle i česte promjene različitih tala na malom prostoru. Prema Namjenskoj pedološkoj karti Hrvatske pogodnost tla za poljoprivredu klasificira se u redove pogodnosti (P) ili nepogodnost (N). Sukladno navedenome, određuju se sljedeći stupnjevi pogodnosti i nepogodnosti tla za obradu: P - 1 (dobro obradiva tla), P - 2 (umjereno ograničena obradiva tla) P - 3 (ograničena obradiva tla) te N - 1 (privremeno nepogodna za obradu) i N - 2 (trajno nepogodna za obradu). Na području planiranog zahvata, prema namjenskoj pedološkoj karti Hrvatske nalazi se tlo pogodnosti N - 1 (privremeno nepogodna za obradu), a prema relevantnoj PP dokumentaciji na području ostalog obradivog tla (P3).

Analizom satelitskih snimaka Google Eartha i digitalne ortofoto karate (DOF), korištenjem QGIS servisa te terenskim obilaskom šireg područja predmetnog zahvata detektirane su i izračunate prepoznate površine poljoprivrednog zemljišta u zoni utjecaja. Zona utjecaja određena je površinom planirane prometnice (obuhvatom zahvata). Najzastupljenije poljoprivredne površine odnose se na oranice, livade i neobrađeno poljoprivredno zemljište. Ukupna površina određenog poljoprivrednog zemljišta u zoni utjecaja iznos 58.460 m². Trajnih nasada na području zahvata gotovo i nema. Poljoprivredne površine upisane kao voćnjaci u ARKOD sustav detektirane su na dvije lokacije unutar zone utjecaja.

C.1.8. GEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema podacima očitanim s OGK trasa planirane prometnice prelazi preko kvartarnih aluvijalnih naslaga, naslaga poplava te proluvijalnih naslaga.

Trasa planiranog zahvata pruža se prema dostupnoj inženjersko – geološkoj karti na području s oznakom 11 koja predstavlja naslage prapora.

Podinu prapornih naslaga u najvećem dijelu terena tvore močvarni sedimenti i kompleksi neogenskih stijena, pijesaka i glina, a znatno rjeđe nešto starije naslage lapora, glina, pijesaka, pješčenjaka i laporovitih glina s poroznim grebenskim vapnencima ili kompleksi fliša. Prapor se odlikuje veoma homogenim granulometrijskim sastavom i specifičnom strukturom. Poroznost je prapora velika zbog mnoštva vertikalnih kanala. Znatno je manja kod praporolikih stijena, jer su gušće složene (akvatički sedimenti) ili im je struktura prapora oštećena podzemnim vodama („degradirani prapor“). Pravi prapor je dobro propustan za vodu, zahvaljujući svojoj velikoj poroznosti, osobito u vertikalnom smjeru. Posebna značajka prapora je znatno manja brzina pomicanja vode u vodoravnom smjeru. Tereni koji su izgrađeni od debljih naslaga prapora imaju relativno veliku homogenost sastava, tvore često vrlo debele slojeve i ponegdje se pojavljuju izlužene zone. Močvarni prapor je mrvičaste strukture i porozne mase bez vidljivoga lučenja. Prapor je značajan po postojanoj koheziji, čak kada je i vlažan, pa su stabilne i okomite padine i kosine u njemu vrlo česte. Suhi i prirodno vlažan prapor ima povoljne uvjete za različite radove na površini.

Prema seizmološkoj karti za povratni period 100 godina, područje zahvata se nalazi na području maksimalnog intenziteta potresa 6° MCS ljestvice, dok se prema karti za povratni period od 500 godina nalazi na području maksimalnog intenziteta potresa 7° MCS ljestvice.

U Planu upravljanja vodnim područjima napravljena je delineacija vodnih tijela podzemne vode, sukladno kojoj se planirani zahvat pruža preko vodnog tijela podzemne vode CDGI_19, Varaždinsko područje. Tijekom kvartara, a posebice njegovoga gornjega dijela u varaždinskom dijelu bazena



pretežito su taloženi šljunci krupnih valutica s različitim postotkom pijeska, a debljina im premašuje 100 m. Istovremeno uz jugoistočni rub legradskoga praga nastaje naglo spuštanje rubnog dijela dravske depresije koju također zapunjavaju šljunci i pijesci, ali se veličina i udjel valutica šljunka smanjuje, povećava se sadržaj pijeska, a sve više se talože slojevi sitnoklastičnih naslaga.

Naslage šljunka i pijeska istaložene u prostranoj Dravskoj dolini Varaždinskoga bazena uvjetovali su formiranje Varaždinskoga vodonosnika. Generalni smjer toka je od zapada prema istoku. Šljunčane naslage su vjerojatno srednjo i gornjopleistocenske i holocenske starosti. U njima se rijetko pojavljuju sitnije frakcije (glina, prah i prašinsti pijesak) i to uglavnom kao tanke leće i proslojci. Vodonosnik je izdužen približno paralelno generalnom tijeku rijeke Drave, a debljina mu se povećava od zapada prema istoku. Bočne granice vodonosnika su uz rub okolnoga prigorja i u pravilu su rasjedne. Debljina vodonosnika je najmanja u zapadnim predjelima gdje šljunčane kvartarne naslage prekrivaju utonulu antiklinalu. Struktura vodonosnika je ovdje asimetrična u odnosu na podinske naslage. Debljina vodonosnika uz rijeku Drave iznosi samo 5 m, pa korito rijeke presijeca cijelu debljinu vodonosnika. Prema zapadu debljina šljunčanih naslaga se povećava, pa je u području crpilišta Varaždin oko 70 m, u području crpilišta Bartolovec 100 m, a u središnjem dijelu depresije debljina kvartarnih šljunčanih naslaga premašuje 120 m. U podlozi su nabušeni glina, prah i prašinsti pijesak.

Gornji vodonosnik, koji je od donjeg odvojen proslojkom gline, praha i prašinstoga pijeska debljine 2-6 m, je otvoren i debljina mu malo gdje prelazi 50 m te je znatno ujednačenija nego kod donjega sloja. Hidraulička vodljivost gornjega vodonosnoga sloja je približno u rasponu od 1 do 4 mm/s, a donjega poluzatvorenog vodonosnika oko 1 mm/s. Koeficijent procjeđivanja kroz polupropusni sloj između gornjega i donjega sloja iznosi oko 10⁻³ dan⁻¹. U krovini vodonosnika pojavljuje se tanki pokrivač izgrađen od praha, gline i prašinstog pijeska. U većem dijelu obuhvaćenog područja debljina pokrivača je manja od 0,5 m. Često i izostaje, pa se u tankom humusu pojavljuje obilje valutica šljunka. Takvi se tereni lokalno zovu prudi. Povećane debljine pokrivača su u pravilu lokalnog karaktera, a ne premašuju 5 m.

U sklopu Plana upravljanja vodnim područjima (NN 66/16) određena je prirodna ranjivost vodonosnika. Trasa planiranog zahvata većim dijelom nalazi se na području vrlo visoke ranjivosti, te manjim dijelom na području visoke ranjivosti. Povišena ranjivost određena je za aluvijalne vodonosnike na mjestima gdje je izraženija zaštitna uloga tla ili debljina krovine prelazi 5 m, za manje aluvijalne vodonosnike slabijih hidrauličkih svojstava te za neke karbonatne vodonosnike.

Trasa planiranog zahvata locirana je unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Bartolovec, Varaždin i Vinkovščak.

C.1.9. HIDROLOŠKE ZNAČAJKE

Planirana trasa državne ceste DC2 na dionici Petrijanec – Hrašćica smještena je u Varaždinskoj županiji na području Grada Varaždina, Općine Petrijanec i Općine Sračinec. U neposrednoj blizini planirane trase nema površinskih tokova. Planiranoj trasi najbliži je kanal Družbinac, koji predstavlja povremeni vodotok, koji se nalazi na otprilike 700 m u smjeru sjeveroistoka.

Prema prostornim podacima preuzetih s WMS servisa Hrvatskih voda (dio Prethodne procjene rizika od poplava, 2018) trasa planirane prometnice nalazi se izvan poplavnih područja.

C.1.10. VODNA TIJELA

Prema podacima iz Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23), u neposrednoj blizini planiranog zahvata nisu prisutna površinska vodna tijela. Najbliže površinsko vodno tijelo planiranom zahvatu je CDR00317_000000, kanal Družbinac, koji predstavlja povremeni vodotok, na udaljenosti od



otprilike 700 m u smjeru sjeveroistoka, dok su površinsko vodno tijelo CDR00005_000000, dovodni i odvodni kanal HE Varaždin, koje se nalazi sjeveroistočno od zahvata i površinsko vodno tijelo CDR00434_000000, Vinica, koje se nalazi zapadno od zahvata, udaljeni otprilike 2 km od planiranog zahvata

Prema vektorskim podacima dobivenim od Hrvatskih voda planirani zahvat smješten je na vodnom tijelu podzemne vode CDGI-19, Varaždinsko područje. Podzemno vodno tijelo nalazi se u lošem kemijskom stanju radi povećane koncentracije nitrata uzrokovane antropogenim utjecajem.

C.1.11. KVALITETA ZRAKA

Praćenje kvalitete zraka u RH provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Na područjima na kojima nema ili postoji mali broj mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka, ona se procjenjuje prema važećoj Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14). Zahvat se nalazi u Varaždinskoj županiji koja je prema Uredbi uvrštena u zonu HR 1.

Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR 1 pokazala je kako je onečišćenost zraka s obzirom na sumporov dioksid, dušikove okside, ugljikov monoksid, benzen i teške metale ispod donjeg praga procjene dok je kvaliteta zraka s obzirom na lebdeće čestice i prizemni ozon iznad gornjeg praga procjene.

Na području Varaždinske županije nalazi se samo jedna postaja za mjerenje kvalitete zraka, Varaždin-1. Prema zadnjem Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2021. godinu, na postaji Varaždin-1 mjereno je onečišćenje s obzirom na NO₂ i O₃ te je kvaliteta zraka ocijenjena kao kvaliteta I. kategorije.

C.1.12. KLIMATSKE PROMJENE

U sklopu izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070.⁹ analizirani su rezultati numeričkih integracija regionalnog klimatskog modela RegCM. Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 i RCP8.5 scenariju IPCC-a¹⁰. 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.

Klimatske promjene najočitije su u promjenama srednjih temperatura zraka. Na meteorološkoj postaji Varaždin zabilježen je porast srednje godišnje temperature zraka za 1,4 °C od 1995. do 2022. godine. Projekcije srednje godišnje temperature zraka pokazuju nastavak zabilježenog pozitivnog trenda na cijelom području Republike Hrvatske o svim scenarijima i promatranim razdobljima. Vrijednost povećanja temperature zraka ovisi o promatranom scenariju i promatranom vremenskom periodu, no općenito projekcije predviđaju nešto veći porast temperature zraka nad kopnom nego nad morem. Na promatranom području predviđa se porast srednje godišnje temperature zraka između 1,2 i 2,6 °C.

Zabilježeni trendovi srednjih godišnjih količina oborina nisu toliko jednoznačne kao što je to za temperaturu zraka. Općenito je na obalnim područjima zabilježen blagi rast srednje godišnje količine

⁹ Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. (NN 46/2020)

¹⁰ Izvor: IPCC - Međuvladin panel o klimatskim promjenama (Intergovernmental Panel on Climate Change)



oborina, dok je na kopnenom području zabilježen blagi pad. Na meteorološkoj postaji Varaždin zabilježen porast od 171,8 mm oborina kroz promatrano razdoblje od 1995. do 2022. godine.

Buduće promjene za scenarije RCP4.5 i RCP8.5 pokazuju statistički značajne, ali većinom male promjene u srednjoj godišnjoj količini oborina u prvom (do 2040. godine) i drugom (do 2070. godine) razdoblju. Nad obalnim područjima srednja godišnja količina oborina u oba scenarija i promatrana razdoblja će porasti za 5 – 20 %. Nad kopnenim područjima projicirane promjene srednje godišnje količine oborina su između -5 i 5 %. Projekcije srednje godišnje količine oborina nad promatranim područjem su također između -5 i 5 %, ovisno o scenariju i razdoblju.

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 do 2 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.

C.1.13. PODACI IZ PROSTORNIH PLANOVA

Lokacija zahvata obuhvaćena je sljedećim prostornim planovima:

Razina prostornog plana	Naziv i br. glasila u kojemu je objavljen
Prostorni plan Varaždinske županije	Službeni vjesnik Varaždinske županije br. 08/00, 29/06, 16/09, 96/21, 20/24 i 34/24
Prostorni plan uređenja Grada Varaždina	Službeni vjesnik Grada Varaždina br. 02/05, 13/14 i 9/22
Prostorni plan uređenja Općine Sračinec	Službeni vjesnik Varaždinske županije br. 29/02, 29/05 i 07/12
Prostorni plan uređenja Općine Petrijanec	Službeni vjesnik Varaždinske županije br. 18/07, 41/12, 31/21 i 84/21

Varaždinska županija

U tekstualnom dijelu Prostornog plana Varaždinske županije kao planirana građevina državnog značaja je naveden zahvat: izmještanje dijela državne ceste (DC2) na potezu Petrijanec - Hrašćica - Općina Petrijanec, Općina Sračinec i Grad Varaždin. U grafičkom dijelu Prostornog plana Varaždinske županije planirani zahvat se poklapa se s linijom označenom kao: planirana ostala državna cesta. Ovim planom je određena neposredna provedba za planiranu državnu cestu.

Grad Varaždin

U tekstualnom dijelu Prostornog plana uređenja Grada Varaždina, kao planirana građevina državnog značaja je naveden zahvat: izmještanje dijela državne ceste (DC2) na potezu Petrijanec - Hrašćica). U grafičkom dijelu Prostornog plana uređenja Grada Varaždina planirani zahvat se poklapa s linijom označenom kao: planirana ostala državna cesta.



Općina Sračinec

U tekstualnom i grafičkom dijelu Prostornog plana uređenja Općine Sračinec planirana cesta se ne navodi. Za planirani zahvat je određena neposredna provedba Prostornog plana Varaždinske županije.

Općina Petrijanec

U tekstualnom dijelu Prostornog plana uređenja Općine Petrijanec, kao planirana građevina državnog značaja je naveden zahvat: alternativna trasa izmještanja državne ceste DC2 (Petrijanec-Hrašćica). U grafičkom dijelu Prostornog plana uređenja Općine Petrijanec planirani zahvat se poklapa s linijom označenom kao: alternativna trasa izmještanja državne ceste DC2 (Petrijanec-Hrašćica).



D. PREGLED MOGUĆIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

D.1.1. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I NASELJA

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova mogući su kratkotrajni i privremeni negativni utjecaji na kvalitetu života stanovništva koje živi ili boravi u blizini područja izgradnje. To znači da će svakodnevni život stanovništva poremetiti strojevi i vozila za potrebe gradnje koji će se kretati zonom zahvata. Utjecaj neće biti značajan, obzirom da se većina stambenih objekata ne nalazi u blizini planiranog zahvata.

Također, negativan utjecaj očitovat će se u smanjenoj mogućnosti nesmetanog korištenja prometnica tijekom transporta materijala i opreme. Građevinska vozila i strojevi koji će povremeno prometovati kroz naselja usporavat će i ometati prometnu protočnost te stvarati dodatnu buku i gužvu. Također, moguća su oštećenja kolnika i nanošenje ostataka zemlje i neispranih ostataka građevinskog materijala. Utjecaj na organizaciju prostora bit će negativan, privremen, trajat će do završetka radova te neće biti izražen.

Od pozitivnih utjecaja očekuje se moguće povećanje zaposlenosti u slučaju da nositelj zahvata angažira lokalno stanovništvo ili izvođače. Izgradnja cjelokupnog zahvata zahtjeva veliki angažman građevinske operative, prateće industrije i logistike te se može očekivati otvaranje mogućnosti za dodatnim zapošljavanjem lokalnog stanovništva i lokalnih/regionalnih tvrtki. Povećat će se mogućnosti za zapošljavanje i u popratnim djelatnostima kao što su trgovina, ugostiteljstvo, prenoćišta za djelatnike gradilišta, i sličnim. Ovi su utjecaji povoljni, lokalnog karaktera te vremenski ograničeni.

Utjecaj tijekom korištenja

Planirani zahvat će utjecati na poboljšanje uvjeta stanovanja stanovnika uz trasu postojeće državne ceste DC2. Osim toga planirani zahvat otvara nove mogućnosti razvoja šireg područja, jer na kvalitetan način redistribuirat će dio lokalnog i regionalnog prometa.

Planirani zahvat je u funkciji rasterećenja naselja od tranzitnog prometa, čime će se pozitivno utjecati na komunalni standard stanovnika, prvenstveno u pogledu smanjenja buke uzrokovane djelovanjem prometa. Istovremeno planirani zahvat ima i razvojnu komponentu jer će planirana cesta osigurati kvalitetan pristup pograničnom području te će poboljšati prohodnost prostora.

Očekuje se pozitivan utjecaj na stanovništvo izgradnjom trase zbog podizanja kvalitete života stanovnika i povećanja sigurnosti za stanovnike koji će koristiti prometnicu. Smanjit će se opterećenost postojeće prometnice, a time i povećati sigurnost i kvaliteta odvijanja prometa budući da se planiranom trasom izbjegava dionica kroz naseljeno područje (građevinsko područje naselja).

Koridor za prolazak trase je osiguran, stoga nije potrebno rušenje objekata (gospodarskog, stambenog ili drugog objekta) što u potpunosti umanjuje mogući značajni negativni utjecaj na stanovništvo koje živi ili boravi u neposrednoj blizini trase planiranog zahvata. Nakon izvedbe planiranog zahvata, odnosno u fazi korištenja utjecaji na prostor u odnosu na prometne tokove biti će poboljšani.

Građevinska područja naselja

Planirana trasa prolazi južno od postojećih i planiranih građevinskih područja naselja Petrijanec, Majerje, Sračinec, Hrašćica.



Planirani zahvat prolazi kroz područje obuhvata 4 naselja u 3 jedinice lokalne samouprave (Grad Varaždin, Općina Sračinec i Općina Petrijanec) u Varaždinskoj županiji.

Analiziran je prolazak trase prometnice kroz ili u blizini građevinskih područja naselja sljedećih prostornih planova:

- Prostorni plan uređenja Grada Varaždina (Službeni vjesnik Grada Varaždina br. 02/05, 13/14 i 9/22)
- Prostorni plan uređenja Općine Sračinec (Službeni vjesnik Varaždinske županije br. 29/02, 29/05 i 07/12)
- Prostorni plan uređenja Općine Petrijanec (Službeni vjesnik Varaždinske županije br. 18/07, 41/12, 31/21 i 84/21)

Prema kartografskim prikazima namjene i korištenja iz analiziranih prostornih planova planirani zahvat ne prolazi kroz građevinska područja naselja, ali prolazi rubom građevinskog područja izvan naselja na području Općine Sračinec. U nastavku je opis i zajednički grafički prikaz (Grafički prikaz D-1) planiranog zahvata u odnosu na građevinska područja naselja i izvan naselja. Numeričke oznake lokacija na grafičkom prikazu odgovaraju onima u opisu, a strukture su istaknute oznakom.

1) Prostorni plan uređenja Grada Varaždina

Prostornim planom predviđena trasa prolazi izvan izgrađenih ili neizgrađenih zona rubom građevinskog područja naselja Hrašćica (1).

Predložena trasa prolazi u blizini izdvojenog građevinskog područja izvan naselja, gospodarska namjena – farma (2) (stacionaža 0+300 do 0+500).

2) Prostorni plan uređenja Općine Sračinec

Prostornim planom predviđena trasa prolazi izvan izgrađenih ili neizgrađenih zona rubno građevinskog područja naselja Sračinec. Trasa prolazi u blizini izgrađene zone građevinskog područja naselja (3) (stacionaža 0+830).

Predložena trasa prolazi rubom izdvojenog građevinskog područja izvan naselja, gospodarska namjena (4) (stacionaža 2+350 do 2+650) te izgrađene strukture izvan građevinskog područja (5) (stacionaža 1+850 do 1+900).

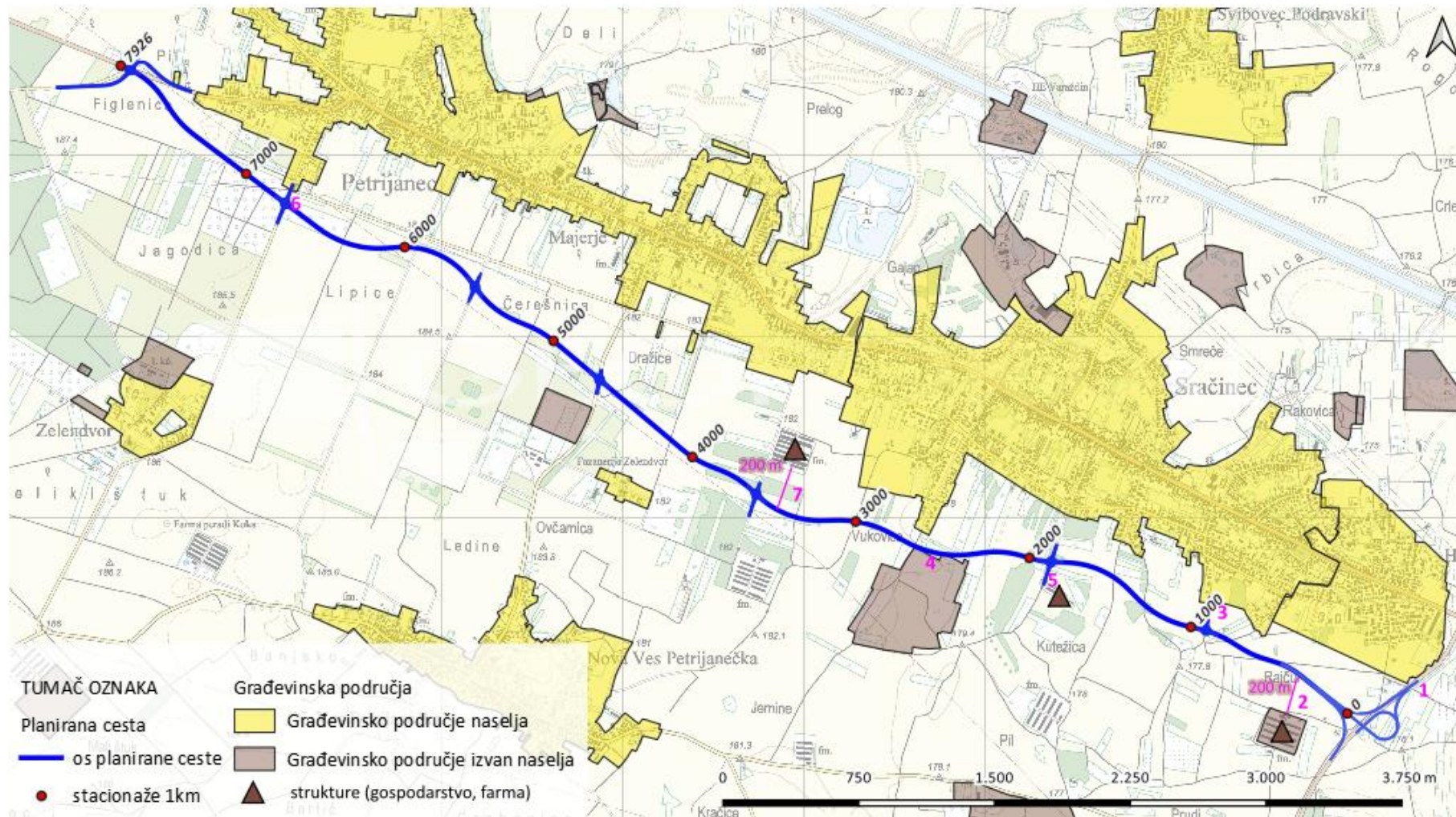
3) Prostorni plan uređenja Općine Petrijanec

Prostornim planom predviđena trasa prolazi izvan izgrađenih ili neizgrađenih zona građevinskog područja naselja Majerje i Petrijanec. Trasa prolazi u blizini te se spaja na izgrađene i neizgrađene zone građevinskog područja naselja Petrijanec (6) (stacionaža 6+700 do 6+800).

Predložena trasa prolazi u blizini strukture evidentiranog poljoprivrednog gospodarstva izvan građevinskih područja – farme, tovilišta (7) (stacionaža 3+400 do 3+600).



STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA IZMJESTANJE DC2 NA DIONICI: PETRIJANEC – HRAŠĆICA
DULJINE Približno 8 KM



Grafički prikaz D-1: Prikaz odnosa planiranog zahvata i građevinskih područja
Izvor podloga: WFS građevinskih područja MGIPU, TK25



D.1.2. UTJECAJ NA PROMETNI SUSTAV

Utjecaj na cestovni promet

Utjecaj tijekom izgradnje

Šire područje gdje će se obavljati radovi izgradnje promreženo je uglavnom razvrstanim cestama (državne ceste, županijske, lokalne ceste) te nerazvrstanim cestama. 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 i nerazvrstanih cesta) 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

Postojeću prometnu povezanost Varaždina sa Središnjom i Istočnom Hrvatskom te Slovenijom danas omogućuje državna cesta DC2 koja većim dijelom prolazi kroz izgrađena naselja i na kojoj se promet zbog te izgrađenosti naselja kao i većeg broja križanja u razini odvija usporeno. Strukturu prometnog toka karakterizira visoki udio teških teretnih vozila što nepovoljno utječe na sigurnost i životnu okolinu naselja.

Izgradnja novog segmenta državne ceste DC2 osigurati će kvalitetnije i brže povezivanje glavnih auto cestovnih pravaca s ovom regijom kao i kvalitetniji protok u smislu lokalnih i međuzupanijskih povezivanja. Nova državna cesta DC2 sigurno će ponuditi više i djelomično će preusmjeriti prometne tokove van naselja.

Postojeću državnu cestu DC2 koja ostaje u funkciji, a od nje se odvaja nova prometnica, ostaje u lokalnoj upotrebi što znači da i dalje vrši funkciju povezivanja u lokalnom smislu uz obavezu održavanja i osiguranja svih sigurnosnih elemenata. Također je potrebno izvršiti prekategorizaciju postojećeg dijela državne ceste DC2 u niži rang obzirom da dobiva novu zamjensku cestu.

Kako se radi o novoj trasi državne ceste DC2 na dionici Petrijanec – Hrašćica, spoj na lokalnu mrežu prometnica projektiran je preko raskrižja u razini. Projektirana su 8 kružnih raskrižja.

Obzirom da trasa prolazi predjelima koji su ispresijecani mnogobrojnim poljskim putovima i postojećim prometnicama kategorije nerazvrstana cesta na više, potrebno je bilo projektirati raskrižja na mjestima križanja nove trase s postojećim prometnicama odnosno urediti spojne priključke poljskim putovima adekvatnim utvrđenim pristupima i opremiti sve horizontalnom i vertikalnom signalizacijom).

D.1.3. UTJECAJ NA INFRASTRUKTURU

Elektroenergetika

Utjecaj tijekom izgradnje

Planirana cesta prolazi paralelno i na jednom mjestu se križa s dalekovodom DV 110 kV TS Nedeljanec-TS Formin.

Kod postojećih dalekovoda prijenosa električne energije ograničenja mogu (ali ne moraju) nastati ako je stup dalekovoda nedozvoljeno blizu trase planirane ceste ili ako vodiči dalekovoda nisu propisane



minimalne visine od završnog sloja asfalta. U tim slučajevima će se na postojećim dalekovodima DV 110/35/10 kV, morati na tim mjestima raditi rekonstrukcija ili ako je to racionalnije malo korigirati trasu ceste.

Kod planiranih dalekovoda prijenosa električne energije visine i položaji stupova u odnosu na trasu ceste mogu se u fazi projektiranja odabrati tako da ne predstavljaju ograničenje.

Tijekom građenja trasa ceste i elektroenergetska mreža imaju uzajamno ograničavajuće djelovanje. Samo u iznimnim slučajevima štetno, a ekstremno čak opasno.

Utjecaji planiranih prometnica u sklopu ceste na elektroenergetsku mrežu su izravni i uglavnom financijski, jer u slučaju nezadovoljavanja propisanih konstrukcijskih i položajnih uvjeta kod izgrađenih nadzemnih dalekovoda zahtijevaju rekonstrukciju. Najčešće su to: propisana udaljenost stupova nadzemnih dalekovoda, propisana minimalna visina vodiča od završnog sloja asfalta kolničkih trakova, te mehanička zaštita podzemnih kablskih vodova od mehaničkog opterećenja promjenljivog intenziteta koji bi mogao oštetiti podzemne kablške dalekovode. Na križanjima elektroenergetske mreže s projektiranom prometnicom i na pozicijama približavanja postojećoj i budućoj infrastrukturi rekonstrukcija mreže će se obaviti u skladu s posebnim uvjetima zaštite koje će izdati HEP ODS d.o.o., Elektrojug Dubrovnik i HOPS d.o.o., granskom normom Direkcije za distribuciju Hrvatske elektroprivrede, oznake N.033.01, klas. br. 4.10/92, (Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV, prve izmjene i dopune) i Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1kV do 400kV (Sl. list. 65/88, NN 53/91, 24/97). Manji ali nije zanemariv utjecaj na elektroenergetsku mrežu, odnosno na elektroenergetski sustav je i prekid isporuke električne energije za vrijeme rekonstrukcije. Štetno i opasno povremeno djelovanje dalekovoda tijekom građenja ceste je posljedica nepažnje i nemara kao npr.: nedozvoljeno zadržavanje i doticanje stupova tijekom atmosferskog električkog pražnjenja unatoč postavljenim upozorenjima na stupovima, te kod kvarova (dozemni spojevi) pri čemu može doći do indukcije opasnih napona na nadzemnim metalnim ogradama i predmetima u zoni utjecaja.

Utjecaj tijekom korištenja

Postoje i trajni utjecaji nadzemnih dalekovoda na ceste i prometnice u sklopu ove ceste tijekom korištenja. Prvi se odnosi na iznimne, ali teoretski moguće, kad se pri elementarnim nepogodama većih razmjera zbog rušenja stupa (ili stupova) vodiči sruše na kolničke trakove. Zatim pri redovitom održavanju nadzemnih dalekovoda može (ali ne mora) doći do kraćih zastoja u prometu.

Elektromagnetski utjecaji nadzemnih dalekovoda ovih naponskih razina uz propisanu minimalnu visinu vodiča od kolničkih trakova, te uz kratkoću zadržavanja vozila ispod dalekovoda pri prolazu su u potpunosti zanemarivi.

Na podzemne kablške dalekovode ili dalekovode koji se kabliraju samo na križanju s planiranom cestom neće biti negativnih utjecaja u koliko se zaštita dalekovoda izvrši u skladu s propisima.

Elektroničke komunikacije

Utjecaj tijekom izgradnje

Utjecaj planirane prometnice na podzemne komunikacijske vodove uglavnom su izravni financijski, jer je za sve vodove na mjestu križanja potrebna rekonstrukcija i postavljanje u zaštitne cijevi, zbog sprječavanja oštećenja podzemnih telekomunikacijskih vodova uslijed mehaničkog opterećenja promjenljivog intenziteta kojim promet na prometnici djeluje i na kablške komunikacijske vodove.



Izravni financijski utjecaj ceste pojavljuje se i kod preklapanja trasa te je potrebno izmještanje i zaštitu postojeće infrastrukture elektroničkih komunikacija izvesti u skladu sa Zakonom o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17), Pravilnikom o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13), Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13) i Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13).

Utjecaj tijekom korištenja

Na podzemne vodove elektroničkih komunikacija pri križanjima s planiranom trasom ceste neće biti negativnih utjecaja ukoliko se zaštita elektroničkih komunikacijskih vodova izvrši u skladu s propisima.

Proizvodnja i cijevni transport plina

Utjecaj tijekom izgradnje

Kod preklapanja trasa ceste i elemenata sustava proizvodnje i cijevnog transporta plina postoje dvije mogućnosti, a to su:

- U slučaju stvarnog preklapanja trasa potrebno je uskladiti (ukoliko je to moguće) trasu elementa proizvodnje i cijevnog transporta plina s trasom ceste.

Kod paralelnog vođenja trase ceste s trasom planiranih elemenata proizvodnje i cijevnog transporta plina pri projektiranju elemenata proizvodnje i cijevnog transporta plina treba uskladiti trase.

Utjecaj tijekom korištenja

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

Vodoopskrba, odvodnja i sustav korištenja voda, uređenje vodotoka i voda i melioracijska odvodnja

Utjecaj tijekom izgradnje

Kod preklapanja trasa ceste i elemenata sustava vodoopskrbe, sustava odvodnje otpadnih voda i sustava korištenja voda, uređenja vodotoka i voda i melioracijske odvodnje u slučaju stvarnog preklapanja trasa potrebno je uskladiti (ukoliko je to moguće) trasu elementa vodnogospodarskog sustava s trasom ceste.

Kod paralelnog vođenja trase ceste s trasom planiranih elemenata vodnogospodarskog sustava pri projektiranju elemenata vodnogospodarskog sustava treba uskladiti trase.

Za vrijeme građenja moguć je utjecaj na postojeće cjevovode na mjestima njihovog križanja s trasom ceste. Izgradnja predmetne trase ceste može uzrokovati mehaničko oštećenje elemenata vodoopskrbe, što se međutim može izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i primjenom propisa o izgradnji. Očekivani utjecaj na sustav, ukoliko se provedu odgovarajuće mjere zaštite, nije značajan.



Utjecaj tijekom korištenja

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

D.1.4. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje će doći do uklanjanja relativno malih površina prekrivenih površinskim pokrovom. U ukupnoj količini uklonjenog površinskog pokriva u većoj mjeri su zastupljeni kulturni krajobrazni elementi odnosno obradive poljoprivredne površine te krajobraz pod sukcesijom. Uklanjanje visoke vegetacije je u malom omjeru spram šireg područja.

Doći će do nastajanja nove antropogene linijske strukture u području krajobraza umjereno visoke vrijednosti. Fragmentacija područja je djelomično izražena zbog postojeće prometne mreže u prostoru. Uvođenje svjetlijih tonova elemenata zahvata u strukturu krajobraza. Narušavanje svjetlosnih značajki krajobraza uvođenjem svjetlosne signalizacije. Degradacija vizura ovisi o točki pogleda. Umjerena promjena karaktera krajobraza koja je izražena ali nije u potpunom neskladu s dosadašnjim korištenjem prostora.

U umjerenj mjeri će se narušavati ključne značajke krajobraznog tipa i karaktera krajobraza. Tome dodatno pridonosi i umjerena vizualna izloženost. Iz tog razloga značaj promjene u lokalnom kontekstu je umjeren, u regionalnom kontekstu mali, a u nacionalnom kontekstu zanemariv.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata biti će trajno promijenjene vizure, vizualne i strukturne značajke krajobraza te svjetlosne značajke prostora na mjestima trase prometnice, cestovnih objekata i sve prateće infrastrukture. Linijski elementi će postati sastavni dio krajobrazne strukture. Vizualno će biti eksponirana većina prometnice zbog zaravnjenog terena, osim na područjima zaklonjenim visokom vegetacijom. Za vrijeme korištenja zahvata biti će omogućena izmjena kvalitetnih vizura tijekom vožnje prometnicom.

Tijekom korištenja zahvata trajno će se djelomično promijeniti karakter krajobraza.

U maloj mjeri će se narušavati ključne značajke krajobraznog tipa i karaktera krajobraza. Radom prometnice će se omogućiti kvalitetniji doživljaj krajobraznih uzoraka šireg područja. Planirani zahvat će se djelomično vizualno i funkcionalno uklopiti u krajobraz što ovisi o projektiranju zahvata u kasnijim fazama razrade projekta.

Uzevši u obzir stanje krajobraza na širem području obuhvata zahvata zaključuje se da će planirani zahvat imati umjeren utjecaj na promjenu krajobraznih značajki. U svom toku prometnica zauzima nove koridore i utjecat će na promjenu umjereno vrijednog površinskog pokriva 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.



D.1.5. UTJECAJ NA KULTURNO POVIJESNU BAŠTINU

Utjecaj tijekom izgradnje

U užoj zoni utjecaja nema registriranih kulturnih dobara RH.

U široj zoni utjecaja ima više registriranih kulturnih dobara RH od kojih je za trasu ceste najznačajnija arheološka zona Petrijanec- antičke Aquae Vivae koja ukazuje na prisutnost i tragove rimskog naseljavanja na prostoru sjeverno od trase ceste.

Ostala pojedinačna registrirana kulturna dobra RH u široj zoni su:

- Vijećnica - pojedinačno kulturno dobro, javna građevina
- Zgrada stare škole - pojedinačno kulturno dobro, javna građevina
- Pil sv. Florijana - pojedinačno kulturno dobro, sakralno obilježje u prostoru
- Crkva sv. Petra i Pavla i kurija župnog dvora - pojedinačno kulturno dobro, sakralni kompleks
- Pil sv. Jurja na konju - pojedinačno kulturno dobro, sakralno obilježje u prostoru
- Zbirka žbukoreza Julija Merlića - pojedinačno kulturno dobro, javna plastika
- Pil s likom Trpećeg Isusa (Krista Premišljevača) - pojedinačno kulturno dobro, sakralno obilježje u prostoru
- Poklonac Kraljice Marije s Isusom - pojedinačno kulturno dobro, sakralno obilježje u prostoru
- Pil s likom Trpećeg Isusa (Krista Premišljevača) - pojedinačno kulturno dobro, sakralno obilježje u prostoru

Terenskim pregledom otkriveno je više položaja s nalazima antropogenog porijekla koji ukazuju na djelovanje i prisutnost čovjeka što je očekivano s obzirom na kontinuiranu naseljenost šireg prostora od prapovijesti do danas. Većina nalaza je recentna ali manji dio je stariji i zahtijeva daljnje mjere praćenja i zaštite.

Utjecaji na kulturnu baštinu mogu se očekivati tijekom pripreme i građenja objekata ceste prilikom zemljanih radova. Izgradnja planirane ceste izravno će utjecati samo na lokalitete koji su otkriveni ili se još otkriju prilikom zemljanih radova.

Sukladno procjeni mogućeg negativnog utjecaja propisane su i adekvatne mjere zaštite kako bi se mogućnost negativnih utjecaja smanjila na najnižu moguću razinu.

Utjecaj tijekom korištenja

S obzirom na značajke zahvata, tijekom korištenja se ne očekuje daljnje širenje zahvata u prostor. Iz tog razloga neće doći do potencijalnog utjecaja na kulturnu baštinu.

D.1.6. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE, STANIŠTA, FLORU I FAUNU

Zaštićena područja prirode

Planirana prometnica ne prolazi kroz zaštićeno područje prirode prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 14/19 i 127/19).

Na najbližoj udaljenosti oko 1,8 km sjeverno od planiranog zahvata nalazi se regionalni park Mura – Drava koji uključuje park šumu Dravska šuma i spomenik prirode (botanički) Topole u Dravskoj šumi. Građevinski radovi izgradnje planirane prometnice odvijat će se unutar radnog koridora. Mogući utjecaji tijekom izgradnje biti će lokalnog karaktera i vremenski ograničeni te neće imati negativan



utjecaj na navedena područja. Tijekom korištenja planirane prometnice, odvijanje prometa radi udaljenosti od najbližih zaštićenih područja neće imati negativan utjecaj.

Zahvat se nalazi unutar prekograničnog rezervata biosfere Mura – Drava – Dunav. Zbog obilježja zahvata te lokaliziranog dosega mogućih utjecaja kao i zbog velike površine ovog područja, neće doći do negativnog utjecaja tijekom izgradnje i korištenja na obilježja prekograničnog rezervata biosfere Mura – Drava – Dunav.

Staništa, flora i fauna

Utjecaj tijekom izgradnje

Staništa šireg područja (buffer zona 1+1km) planiranog zahvata su najvećim dijelom pod antropogenim utjecajem (naselja, poljoprivredne površine, objekti poljoprivredne proizvodnje, ceste, putevi) a malim dijelom prirodna staništa (šuma, šikare, livade). Promatrano područje mogućeg dosega utjecaja (buffer zona 100+100m) je već izloženo fragmentaciji zbog postojeće prometne i druge infrastrukture te poljoprivrednih površina. Izgradnjom planirane prometnice doći će do dodatne fragmentacije prisutnih staništa. Izgradnjom prometnice doći će do trajnog negativnog utjecaja zbog gubitka stanišnih tipova na trasi ukupne površine oko 18,16 ha.

Najveći gubitak i degradacija staništa je utvrđena za staništa obradive površine i zapuštene poljoprivredne površine (*I.2.1. Mozaici kultiviranih površina, I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine*) na površini oko 9,3 ha te u mozaičnoj izmjeni s drugim staništima na površini oko 5,4 ha. Tijekom planiranih radova neće doći do dodatne degradacije, osim na trasi same ceste, zelenih pojaseva između oranica koji predstavljaju zone veće bioraznolikosti. Uzimajući u obzir vrlo dobru zastupljenost navedenih stanišnih tipova na širem području, utjecaj izgradnje planirane ceste je lokaliziran i slab.

Izgradnjom planirane prometnice uklonit će se najviše oko 0,6 ha vegetacije šikara stanišnog tipa *D.1.2.1. Mezofilne šikare i živice kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva* te u izmjeni s drugim uglavnom elementima šumske ili travnjačke vegetacije. Kako se radi o stanišnom tipu koji je dobro prisutan na širem području uglavnom na zapuštenim oranicama, negativan utjecaj gubitkom i degradacijom staništa je ocijenjen kao slab.

Izgradnjom planirane prometnice doći će do gubitka i degradacije površina na kojima je zastupljen travnjački stanišni tip *C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe* u mozaičnoj izmjeni sa vegetacijom šikara i oranica, najviše oko 1 ha. Elementi travnjačke vegetacije ovog stanišnog tipa su dobro zastupljeni na širem području te je utjecaj gubitkom lokaliziran i slab.

Šumska staništa na trasi prometnice su zastupljena najvećim dijelom kao stanišni tipovi *E.9.2. Nasadi četinjača* i *E.9.1. Šume i šikare stranih vrsta drveća*, odnosno šuma kojom se intenzivno gospodari te kao manji fragmenti šumske vegetacije stanišnog tipa *E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume* uglavnom u mozaičnoj izmjeni sa staništem šikara. Izgradnjom prometnice će doći do gubitka, degradacije te dodatne fragmentacije ovih staništa na nekoliko mjesta na trasi ukupne površine najviše oko 2 ha. Stanišni tipovi su već fragmentirani cestama i dalekovodom. Kako se radi o manjim fragmentima šume koje se prolaskom trase ne može izbjeći ili zaobići te da se na širem području, na najbližoj udaljenosti od trase oko 200 m nalazi veća šumska površina (šuma „Vinički gaj“ i „Zelendvor“) koja neće biti zahvaćena izgradnjom planirane prometnice, doći će do lokalnog i umjerenog utjecaja gubitkom i degradacijom ovog staništa.

Tijekom izgradnje očekuje se negativan utjecaj na floru svih stanišnih tipova u užem prostoru obuhvata zahvata na kojem će se odvijati građevinski radovi, zbog širenja prašine na okolne biljke i oštećenja vegetacije. Ovaj utjecaj bit će vremenski ograničen, lokaliziran i slabog intenziteta. Nakon završetka radova prisutna prirodna i poluprirodna vegetacija spontano će se djelomično ili potpuno obnoviti.



Tijekom izvođenja građevinskih radova mogući su negativni utjecaji ukoliko se ne osigura odgovarajući pristup gradilištu što može imati za posljedicu uništavanje dodatnog 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.

Strogo zaštićene biljne vrste se ne očekuju na području prolaska trase, te se ne očekuje negativan utjecaj gubitkom jedinki strogo zaštićenih vrsta.

Tijekom izvođenja radova postojat će mogućnost širenja već prisutnih alohtonih invazivnih biljnih vrsta putem građevinskih strojeva i vozila.

Fauna

Tijekom radova na području cijele trase obuhvata građevinskih radova očekuje se privremeni utjecaj na potencijalno prisutnu ornitofaunu, herpetofaunu i sisavce, zbog povećane buke, vibracija te povećane prisutnosti ljudi. S obzirom da će trasa planirane ceste prolaziti većinom antropogeno izmijenjenim staništima i u njihovoj blizini (naselja), ovi utjecaji mogu se opisati kao lokalizirani, privremeni i slabog do zanemarivog intenziteta.

Izgradnja prometnice može imati negativan utjecaj na populacije čestih vrsta ptica poljoprivrednih staništa, kao što su kos (*Turdus merula*), crnokapa grmuša (*Sylvia atricapilla*), strnadica žutovoljka (*Emberiza citrinella*), češljugar (*Carduelis carduelis*), grmuša pjenica (*Sylvia communis*), čvorak (*Sturnus vulgaris*), vrana (*Corvus cornix*), fazan (*Phasianus colchicus*), poljska ševa (*Alauda arvensis*), žuta strnadica (*Emberiza citrinella*), svraka (*Pica pica*), obični škanjac (*Buteo buteo*), kobac (*Accipiter nisus*), jastreb (*Accipiter gentilis*), sivi sokol (*Falco peregrinus*), vjetruša (*Falco tinnunculus*) i druge. Ove vrste ptica su svojim načinom života (gniježđenje, hranjenje) vezane uz otvorena mozaična staništa i poljoprivredne površine (oranice, voćnjaci, travnjaci, živice). Gnijezda grade na tlu, u grmlju ili na drveću. Izvođenjem građevinskih radova doći će duž čitave trase unutar koridora izvođenja radova, do gubitka pogodnih staništa najviše oko 18,16 ha te u slučaju sezone gniježđenja do potencijalnog gubitka gnijezda i mladih ptica. S obzirom na dobru zastupljenost i dostupnost pogodnih staništa na širem području obuhvata zahvata, ovaj će utjecaj, premda se radi o trajnom gubitku staništa, biti lokaliziran te slabog do umjerenog intenziteta. Ptice koje koriste otvorena mozaična staništa i poljoprivredne površine za prelet i privremeno obitavanje, za vrijeme izgradnje zahvata će zbog buke i prisustva ljudi izbjegavati područje izgradnje. U blizini trase prometnice (oko 560 m sjeverno, naselje Petrijanec), nalazi se aktivno gnijezdo strogo zaštićene vrste bijela roda (*Ciconia ciconia*). Izgradnjom prometnice neće doći do značajnog gubitka i fragmentacije pogodnog staništa za gniježđenje/hranjenje za ovu vrstu jer su pogodna staništa dobro zastupljena na širem području. Radi udaljenosti navedene lokacije gnijezda roda od planirane lokacije, neće doći do značajnijeg uznemiravanja tijekom izvođenja radova. Prema raspoloživim podacima, u širem području do 2 km od planiranog zahvata nisu zabilježena gnijezda drugih prethodno navedenih vrsta ptica.

U zoni izvođenja građevinskih radova, doći će do potencijalnog stradavanja jedinki prisutne faune, što će predstavljati privremen slab do umjeren negativan utjecaj na lokalnu faunu (herpetofauna, mali sisavci, beskraljješnjaci). Povećana prisutnost vrsta kao što su livadna gušterica (*Lacerta agilis*), obični zelembač (*Lacerta viridis*), šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*), smeđa krastača (*Bufo bufo*), jelenak (*Lucanus cervus*), alpska strizibuba (*Rosalia alpina*) moguća je na dijelu gdje trasa presijeca šumska staništa, te će na tom dijelu doći do gubitka pogodnog staništa oko 2 ha. Kako bi se ublažio ovaj utjecaj, radove na tom dijelu potrebno je provoditi uz povećani oprez na način da se u što većoj mjeri ostavi postojeća vegetacija.



S obzirom da su vodena i vlažna staništa udaljena od planirane prometnice >2 km, ne očekuje se prisutnost sisavaca vezanih uz vodena staništa (vidra *Lutra lutra*, dabar *Castor fiber*) u zoni izvođenja radova te njihovo potencijalno uznemiravanje.

Staništa šireg promatranog područja (buffer 10 km), su potencijalno pogodna kao lovna područja za neke vrste šišmiša kao što su rani večernjak (*Nyctalus noctula*), bjeloruski šišmiš (*Pipistrellus kuhli*), patuljasti šišmiš (*Pipistrellus pipistrellus*), smeđi/sivi dugoušan (*Plecotus auritus/austriacus*), veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*) i drugi. Izgradnjom prometnice doći će do gubitka potencijalno pogodnog staništa duž čitave trase, najviše oko 18,16 ha. Utjecaj je trajan ali lokaliziran i slab do umjeren radi dobre zastupljenosti i dostupnosti potencijalnih staništa na širem području.

Utjecaj tijekom korištenja

Promatrano šire područje planiranog zahvata već je izloženo fragmentaciji zbog postojeće prometne i druge infrastrukture te objekata poljoprivredne proizvodnje. Izgradnjom planirane prometnice doći će dodatnim trajnim gubitkom staništa do intenziviranja postojećeg utjecaja fragmentacije te će nova trasa doprinijeti negativnom kumulativnom utjecaju na prirodna te antropogeno utjecana staništa i vrste koje su na njima prisutne. Ovaj utjecaj je trajan, lokaliziran i umjerenog intenziteta.

Planirana prometnica će predstavljati fizičku barijeru za migracije životinja. Prilikom prelaska prometnice može doći do povećanog stradavanja jedinki uključujući moguća stradavanja ptica u koliziji s vozilima. Ptice grabljivice kao što su škanjac i jastreb se često zadržavaju uz prometnice radi skupljanja pregaženih životinja te su stoga u opasnosti od kolizije s vozilima. Ovaj utjecaj dugoročno može dovesti do pada broja jedinki i narušavanja povoljnog stanja populacija. Kroz trup glavne trase biti će izgrađeno 12 propusta kojima će biti moguć prelazak faune (herpetofauna, manji sisavci) što će umanjiti negativan utjecaj fragmentacije staništa i posljedično stradavanja jedinki. S obzirom na broj i prostorni raspored propusta, utjecaj će biti trajan, lokaliziran i slabog do umjerenog intenziteta.

Postavljanje nove rasvjete te svjetla od prometa mogu pridonijeti intenziviranju utjecaja osvijetljavanja područja. Velik broj ptica se udaljava od prometnica zbog veće razine buke i svjetla izbjegavajući korištenje staništa u blizini prometnica. Stoga je moguće da će unutar šireg obuhvata zahvata 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). Kako bi se navedeni mogući negativni utjecaji svjetlosnog onečišćenja ublažili ili spriječili, potrebno je izvesti rasvjetu sa snopom svjetla usmjerenim prema tlu te koristeći svjetleća tijela koja ne privlače kukce, odnosno projektirati ju sukladno Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) i Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20).

Tijekom korištenja je moguć negativan utjecaj u slučaju prometne nesreće i posljedičnog širenja požara ili izlivanja onečišćujućih tvari. Uz primjenu propisanih tehničkih mjera zaštite te poštivanje prometnih propisa, navedeni utjecaj je male vjerojatnosti nastanka.

D.1.7. UTJECAJ NA ŠUMARSTVO I LOVSTVO

D.1.7.1. Utjecaj na šumarstvo

Tijekom izgradnje zahvata

Izgradnjom prometnice doći će do djelomičnog krčenja šuma u odsjecima 14B, 15E i minimalno 15D, niskog intenziteta i male vrijednosti te bez propisanog etata, odnosno drvne mase. Doći će do



fragmentacije šumskog staništa i promjene mikroklimatskih uvjeta u neposrednoj blizini izvođenja radova, što će smanjiti vitalitet okolnih šumskih sastojina. Utjecaj će biti ograničen na fazu izgradnje i nestat će nakon izvođenja radova. Negativan utjecaj u smislu gubitka drvene mase i prirasta bit će minimalan.

Tijekom korištenja zahvata

Ne očekuju se dodatni negativni utjecaji na šume i šumsko zemljište te šumarstvo kao gospodarsku djelatnost u fazi korištenja zahvata. Jedini mogući negativni utjecaj može se očitovati u vidu nekontroliranih događaja poput prometnih nesreća pri čemu može doći do ispuštanja većih količina onečišćujućih i/ili toksičnih tvari u šumski okoliš, što će negativno utjecati na šumske ekosustave. S obzirom na to da će se oborinske vode s prometnice prikupljati zatvorenim sustavom i pročišćavati prije ispuštanja u okolni teren (novopredviđeni sustav upoja), ne očekuje se indirektni negativan utjecaj na okolne šumske ekosustave u vidu kontaminacije površinskih i podzemnih voda oborinskim vodama s prometnice. Na priključnim prometnicama ovaj se sustav neće primjenjivati, no zbog osjetno manje količine i drukčije vrste prometa ne očekuje se negativan utjecaj u smislu ispuštanja oborinskih voda preko bankine u okolni teren. Drugi potencijalni negativni utjecaj u fazi korištenja je opasnost od pojave šumskog požara, no ona je realno mala budući da je općenito procijenjena kao mala do umjerena u skladu s Pravilnikom o zaštiti šuma od požara.

D.1.7.2. Utjecaj na lovstvo

Tijekom izgradnje zahvata

Osnovni negativni utjecaj u fazi izgradnje očitovat će se u rastjerivanju divljači sa šireg prostora obuhvata zahvata, no taj će utjecaj biti prostorno i vremenski ograničen i nestat će nakon završetka faze izgradnje, pogotovo s obzirom na činjenicu da se zahvat izvodi u relativnoj blizini antropogeno visoko utjecanog područja. Postoji mala opasnost od kolizije pojedinih vrsta divljači s radnim strojevima i vozilima u fazi izgradnje, kao i negativan utjecaj svjetlosnog onečišćenja ukoliko će se neka faza radova izvoditi u noćnom režimu.

Tijekom korištenja zahvata

Osnovni negativni utjecaj u fazi korištenja je gubitak lovnoproduktivne površine u iznosu od cca 7,2 ha koji je zanemariv u odnosu na ukupnu površinu lovišta (oko 0,1 %). Najveći negativni utjecaj u fazi korištenja je mogućnost kolizije pojedinih vrsta divljači s vozilima koja će koristiti prometnicu, što se posebice odnosi na srneću divljač u ranim jutarnjim i večernjim satima. Negativan utjecaj na lovnu djelatnost očitovat će se u smanjenju površine na kojoj se može odvijati lov. Značajan će biti utjecaj fragmentacije staništa za pojedine vrste divljači, što će analogno smanjiti i bonitetnu vrijednost lovišta za iste. Trasa prometnice će uzdužno presijeci veliko poljoprivredno područje između naselja Nova Ves Petrijanečka i Majerje, Petrijanec i Hrašćica, što će uvelike umanjiti potencijal migracija pojedinih vrsta divljači te analogno na njihov reproduksijski potencijal i stabilnost populacije. Iako je riječ o neograđenoj prometnici kod koje utjecaj fragmentacije neće biti toliko izražen, analogno će biti veći negativan utjecaj u smislu kolizije vozila i divljači. Utjecaj fragmentacije biti će utoliko veći na područjima na kojima će divljači biti puno teže prijeći prometnicu, kao što su nasipi.



D.1.8. UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom provedbe građevinskih radova očekuju se negativni utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište u vidu iskopa zemljanog materijala, narušavanja strukture i zbijanja tla (nastalih uslijed kretanja teške mehanizacije) te odstranjivanja humusnog sloja i postojeće biljne proizvodnje.

Do odstranjivanja humusa i narušavanja strukture i zbijanja tla doći će na području zauzimanja novih površina tla. Budući da se cijela trasa ceste nalazi na području novih površina tla, do navedenog utjecaja će doći na području zone radova na površini od oko 202.204 m² (20,23 ha), koja se odnosi na duljinu trase ceste od 7.926 m te spoja ceste u širini radnog pojasa od oko 10 m.

Kako bi se navedeni utjecaji ublažili, planirano je pažljivo uklanjanje i deponiranje humusnog sloja koji će se kasnije po potrebi upotrijebiti za oblaganje pokosa nasipa. Iskopani humusni sloj će se pažljivo ukloniti i deponirati uz trasu te ponovno upotrijebiti za oblaganje pokosa nasipa. Točna količina humusnog materijala preciznije će se odrediti u slijedećoj fazi projektne dokumentacije. Lokacija na kojoj će se privremeno odložiti humusni materijal preciznije će se odrediti s jedinicom lokalne samouprave u narednoj fazi projektne dokumentacije, a sve u skladu s važećim zakonskim odredbama i mjerama propisanim ovom Studijom.

Tijekom izgradnje zahvata doći će do odstranjivanja postojećih nasada i trajne prenamjene poljoprivrednog zemljišta. Prenamjena tijekom izgradnje zahvata odnosi se i na trajnu prenamjenu zemljišta koja će nastati kada se cesta izgradi.

Prema navedenoj tablici od poljoprivrednih površina najzastupljenije su oranice i livade. Poljoprivredne površine upisane kao voćnjaci u ARKOD sustav detektirane su na dvije lokacije unutar zone utjecaja:

- Lokacija 1a i 1b (0+200 do 0+350 km) na površini od 100 m² i
- Lokacija 2 (oko 7+000 km), na površini od 136 m²

Na lokaciji 1a nalaze se drvenaste kulture na površini od oko 100 m² koje će se izvedbom zahvata trajno ukloniti. Na Lokaciji 1b nema drvenastih kultura. Na području lokacije 2 nalaze se drvenaste kulture, moguće mlade voćke ali ne u zoni utjecaja, zbog čega se ne očekuje utjecaj na ovaj trajni nasad.

Od trajnih nasada bitno je spomenuti trajni nasad zimzelenog drveća (četinjače) na površini od oko 3243 m² na dijelu trase od oko 6+350 - 6+700 km. Izvedbom predmetnog zahvata doći će trajne prenamijene ove površine i gubitka nasada. Terenskim obilaskom nije bilo moguće odrediti pravu namjenu ove površine trajnog nasada, zbog čega se ne može preciznije odrediti jačina utjecaja prenamjene ove poljoprivredne površine.

Ukupna prenamjena poljoprivrednog zemljišta u zoni utjecaja iznosi oko 58.460 m² (oko 5,846 ha). U trenutku izvođenja radova očekuje se odstupanje od trenutno evidentirane situacije budući da je potrebno određeno vrijeme do početka istih, a samim time moguća je i promjena u načinu korištenja zemljišta što utječe i na izračun prenamjene poljoprivrednih površina.

Moguće su negativne posljedice na tlo i poljoprivredno zemljište nastale uslijed nekontroliranog izlivanja štetnih tekućina i opasnih tekućina (goriva, ulja, masti, sredstva za održavanje strojeva i sl.) iz građevinskih strojeva u tlo i poljoprivredno zemljište. Primjenom odgovarajućih tehničkih mjera zaštite te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima, mogućnost od onečišćenja tla i



poljoprivrednog zemljišta uzrokovano izlivanjem štetnih tekućina svedeno je na najmanju moguću razinu.

Mogući kratkotrajni utjecaj očekuje u fazi izvođenja radova kretanjem strojeva i mehanizacije. Takav utjecaj će se mjerama zaštite i korištenjem postojećih pristupnih putova svesti na najmanju moguću mjeru. Negativan utjecaj narušavanja strukture i zbijanje tla nastao uporabom teške mehanizacije i strojeva, (pogotovo na mokrom tlu) može se ublažiti ukoliko se upotreba strojeva provodi na odgovarajući način u skladu s mjerama zaštite.

Tijekom izvođenja radova mogući su i utjecaji na susjedne parcele koje neće biti zahvaćene građevinskim radovima ali su u njihovoj neposrednoj blizini, primjerice zbog presijecanja poljskih puteva koje vode do njih. Ovaj negativni utjecaj je moguće izbjeći pravovremenim razmatranjem rješenja spojnih priključaka i izvedbom paralelnih poljoprivrednih puta.

Utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište su linijskog i lokaliziranog karaktera, a odnose se na uže područje oko trase planirane ceste.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja predmetne ceste očekuje se negativan utjecaj na tlo u vidu imisija i emisija čestica i štetnih tvari (prije svega teških metala, kao što su npr. kadmij, olovo i dr.) u tlo. Za okvirnu zonu utjecaja onečišćenja tla štetnim tvarima iz motornih vozila uzima se udaljenost od 100 + 100 m od trase ceste. Kontaminacija biljaka olovom najvećom mjerom odvija se putem apsorpcije korijenom iz tla ali je također moguća kontaminacija olova preko pora u lišću apsorpcijom neposredno iz zraka¹¹. Koncentracija imisija i emisija štetnih tvari iz ispušnih plinova motornih vozila se značajno smanjuje na većim udaljenostima od ceste zbog čega je negativan utjecaj istih na tlo lokalna, minimalna i niskog intenziteta. Znatno veću emisiju teških metala očekuje se na dionicama ceste sa zastojskim i usporenim brzinom kretanja vozila (križanja s drugim cestama, itd.).

Mogućnosti onečišćenja tla i poljoprivrednog zemljišta imisijama iz tekućih tvari (benzin i diesel, motorna ulja, tekućine za pranje stakla i sredstva protiv smrzavanja tekućine u hladnjaku motora) odnosi se na područje uz samu trasu ceste, na zaustavnim mjestima i sl.

Budući da se koncentracije imisija i emisija štetnih tvari iz ispušnih plinova motornih vozila, kao i emisije tekućih tvari (maziva i ulja), odnose na usko područje predmetne trase, te da se njihova koncentracija značajno smanjuje na većim udaljenostima od ceste, negativan utjecaj istih na tlo i poljoprivredno zemljište biti će lokalnog karaktera.

Tijekom korištenja zahvata moguće je lokalno onečišćenje tla vodama sa ceste ukoliko su oborinske vode onečišćene uljima i gorivom iz motornih vozila. Ovaj utjecaj je niskog karaktera i može se očekivati prvenstveno na zaustavnim dijelovima ceste, stajalištima i sl. gdje je mogućnost izlivanja štetnih tekućina i opasnih tekućina (goriva, ulja, masti, sredstva za održavanje strojeva i sl.) veća.

S obzirom na tip i vrstu zahvata koji je linijski i koji se odnosi na usko područje oko planirane trase ceste očekuju se utjecaji lokalne trajne prenamjene zemljišta te utjecaji imisija i emisija čestica i štetnih tvari niskog intenziteta.

¹¹ Ekotoksikologija; Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet; Dr. sc. Tahir Sofilić, Sisak 2014.



D.1.9. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom radova na izgradnji zahvata može doći do negativnog utjecaja na podzemne vode uslijed:

- nepostojanja sustava odvodnje površinskih (oborinskih) voda na manipulativnim površinama,
- nepostojanja primjerenog rješenja za sanitarne otpadne vode koje nastaju na gradilištu,
- neispravnog rukovanja i skladištenja naftnih derivata, ulja i maziva ili skladištenja u neprimjerenim spremnicima,
- punjenja transportnih sredstava i radnih strojeva gorivom,
- nužnih popravaka na prostoru s kojeg je moguće istjecanje u okolni prostor, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom,
- povećane količine građevinskog, komunalnog i opasnog otpada čijim se ispiranjem mogu eventualno onečistiti podzemne vode.

Navedeni propusti u organizaciji gradilišta prilikom izgradnje zahvata mogu uzrokovati eventualno onečišćenje voda.

Tijekom građenja iznenadna onečišćenja mogu nastati u slučaju pojave nekontroliranih događaja:

- havarijom građevinskih strojeva i alata koji se koriste u izgradnji,
- propuštanjem i nekontroliranim istjecanjem opasnih tekućina (gorivo, kemikalije) koje se skladište na gradilištima,

Tijekom izgradnje može doći do negativnih utjecaja na kakvoću voda uslijed nekontroliranih događaja prilikom rukovanja strojevima (izlijevanje ili curenje štetnih tekućina u okoliš - gorivo, ulja i dr.). Ovaj utjecaj se može izbjeći primjenom odgovarajućih mjera zaštite te opreznim i odgovornim rukovanjem strojevima.

Prema prostornim podacima dobivenim od strane Hrvatskih voda trasa planiranog zahvata nalazi se izvan poplavnog područja.

Lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar III. zone sanitarne zaštite izvorišta Bartolovec, Varaždin i Vinkovščak.

Za navedenu zonu vrijedi Odluka o zaštiti izvorišta Varaždin, Bartolovec i Vinokovščak (*Službeni vjesnik Varaždinske županije, broj 6/2014*)

U III. zoni podrazumijeva se zabrana sljedećih aktivnosti:

- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda
- građenje prometnica, aerodroma, parkirališta i drugih prometnih i manipulativnih površina bez kontrolirane odvodnje i odgovarajućeg pročišćavanja oborinskih onečišćenih voda prije ispuštanja u prirodni prijamnik

Svi mogući negativni utjecaji na podzemne vode tijekom radova na izgradnji mogu se izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem propisa i uvjeta građenja.

Utjecaj na stanje površinskih vodnih tijela

Najbliže površinsko vodno tijelo planiranom zahvatu je CDR00317_000000, kanal Družbinec, koji predstavlja povremeni vodotok, na udaljenosti od otprilike 700 m u smjeru sjevera. Površinsko vodno tijelo CDR00005_000000, dovodni i odvodni kanal HE Varaždin, koji se nalazi sjeverno i sjeveroistočno



od planiranog zahvata i površinsko vodno tijelo CDR00434_000000, Vinica, koje se nalazi zapadno od zahvata, udaljeni su otprilike 2 km od planiranog zahvata.

Površinsko vodno tijelo CDR00317_000000, kanal Družbinac nalazi se u lošem ukupnom i ekološkom stanju. S obzirom na udaljenost i poštujući propise i uvjete građenja, prilikom izgradnje planiranog zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na vodno tijelo CDR00317_000000, kanal Družbinac, niti promjena njegova stanja. Isto se odnosi i na ostala vodna tijela koja su na većoj udaljenosti od planiranog zahvata.

S obzirom da trasa planiranog zahvata ne dolazi u kontakt s površinskim vodnim tijelima, radovi na izgradnji zahvata neće utjecati na stanje površinskih vodnih tijela.

Utjecaj na stanje vodnog tijela podzemne vode

Planirani zahvat nalazi se na području vodnog tijela podzemne vode CDGI-19, Varaždinsko područje.

Za navedeno vodno tijelo podzemne vode procijenjeno je da se nalazi u lošem kemijskom stanju radi povećane koncentracije nitrata uzrokovane antropogenim utjecajem.

Izgradnjom zahvata, eventualni propusti u organizaciji gradilišta mogu uzrokovati da različite vrste onečišćenja (ulja, masti i sl.) vrlo brzo prodru u tlo i uzrokuju eventualno onečišćenje podzemnih voda. Tijekom građenja iznenadna onečišćenja mogu nastati u i slučaju nekontroliranih događaja. No svi mogući negativni utjecaji na podzemne vode tijekom radova na izgradnji mogu se izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem propisa i uvjeta građenja.

Radovi na izgradnji zahvata neće uzrokovati promjenu kemijskog i količinskog stanja vodnih tijela podzemne vode.

Utjecaj tijekom korištenja

Utjecaj na kakvoću voda

Ceste predstavljaju višestruke izvore onečišćenja i one su stalni i aktivni izvor onečišćenja fenolima, teškim metalima i ostalim onečišćivačima iz ispušnih plinova. Kondenzacijom ispušnih plinova iz motornih vozila i prokapljivanjem ulja, na cesti se stvara masni sloj koji se sastoji od ugljikovodika i fenola. Kad padne kiša i ispere taj sloj dolazi do slijevanja na bankine s kojih se onečišćenje dalje procjeđuje u podzemlje. Ceste predstavljaju potencijalni izvor onečišćenja, svaka prometna nesreća može dovesti do izlivanja goriva i do njegovog prodora u površinske i podzemne vode. Obim akumulacije onečišćenja ovisi o: karakteristikama prometa, meteorološkim uvjetima, održavanju ceste i okolnog zemljišta te slučajnim onečišćenjima.

U sljedećoj tablici prikazane su veličine onečišćenja vozila s benzinskim i diesel motorom u g/km/vozilu.

Tablica D-1: Veličine emisije onečišćenja na prometnicama

Vrsta onečišćenja	Emisije (g/km/vozilu)	
	Vozila s benzinskim motorom	Vozila s diesel motorom
CO	10	1
Ukupni ugljikovodici	1	0,3
NO _x	3	6
SO ₂	0,03	0,2
Elementarni ugljik	0,001	0,13
Benzo(a)pyren	7*10 ⁻⁷	2*10 ⁻⁶
Fluorati	2*10 ⁻⁵	4*10 ⁻⁵
Zn	0,003	0,003
Cd	1*10 ⁻⁶	1*10 ⁻⁶



Vrsta onečišćenja	Emisije (g/km/vozilu)	
	Vozila s benzinskim motorom	Vozila s diesel motorom
Cu	$4,5 \cdot 10^{-5}$	$4,5 \cdot 10^{-5}$

Izvor: Onečišćenje automobilskim prometom u RH (3. Hrvatska konferencija o vodama, Zbornik radova, Malus, Čosić-Flajsig, Petričec, 2003.)

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.

Do najvećeg potencijalnog onečišćenja podzemnih voda neposredno ili posredno preko cestovnih kanala, može doći u slučaju prometnih nesreća (prevrnuća vozila koja prevoze opasne tvari), u slučaju izlivanja štetnih tvari (kiselina, nafta i sl.) u području zahvata, ukoliko nije osigurano prihvaćanje vršne količine onečišćujuće tvari i njeno zadržavanje na kontroliranom prostoru s kojeg je moguće zbrinjavanje štetnih tvari.

Odvodnja oborinskih voda s kolnika biti će kontrolirana uzdužnim i poprečnim padovima kolnika kojim se vode dovode do cijevi s prorezom i kontrolirano ispuštaju na približno svakih 700 m glavne trase. Glavna trasa cijelom dužinom prolazi kroz vodonosno i područje III. vodozaštitne zone izvorišta Bartolovec, Varaždin i Vinkovščak pa svaki nekontrolirani događaj na cesti može ugroziti kakvoću podzemne vode. Pridržavanjem propisa o zaštiti izvorišta potrebno je primijeniti sve mjere koje sprečavaju prodiranje onečišćenja sa kolnika u podzemne vode, a to je odvodnja nepropusnim sustavom, pročišćavanje prikupljene vode i ispuštanje u novo predviđeni sustav upoja.

Mjere koje se predviđaju za ovaj slučaj obuhvaćaju kontrolirani prihvati vode putem nepropusnih prefabriciranih betonskih cijevi sa prorezom koje se međusobno spajaju s brtvom, čime se prikupljena voda odvodi do separatora ulja i masti odnosno uređaja visoke učinkovitosti gdje se pročišćuje i ispušta u novo projektirane upojne građevine, jer prirodni vodotoci u zoni prometnice ne postoje. U slučaju nekontrolirani situacija predviđeno je da se postavom elastične odbojne ograde spriječi izlivanje vozila s ceste, odnosno izvan zone utvrđene površine sa koje se prikuplja voda u zatvoreni sustav odvodnje. Novo projektirani sustav zatvorene odvodnje obuhvatio je sve površine prometnice i površine u zonama kružnih raskrižja. Ostale prometnice u sklopu ovog projekta, a koje se priključuju na predmetnu prometnicu, zbog količine prometa i drugačije vrste prometa nisu uključene u zatvoreni sustav odvodnje nove prometnice, već će se oborinska voda kontinuirano ispuštati preko bankine u okolni teren.

S obzirom na navedeni sustav kontrolirane odvodnje i odgovarajuće pročišćavanje oborinskih onečišćenih voda prije ispuštanja u prirodni prijamnik, procjenjuje se da neće postojati značajniji utjecaj na stanje podzemnih voda.

D.1.10. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata doći će do lokalnog negativnog utjecaja na kvalitetu zraka zbog korištenja neophodne građevinske mehanizacije i vozila. Najveći doprinos smanjenju kvalitete zraka tijekom izgradnje imaju:

- emisije prašine koja nastaje kao posljedica manipulacije rastresitim materijalom (iskopavanja, nasipavanja,...);



- emisije prašine s površina po kojima se kreće mehanizacija neophodna za izvršavanje građevinskih radova;
- produkti izgaranja fosilnih goriva u motorima mehanizacije, motorima vozila koja se koriste za prijevoz radnika, motorima za prijevoz materijala i ostalim motorima na fosilna goriva (npr. dizel agregati).

Emisija prašine koja nastaje kao posljedica manipulacije rastresitim materijalom, kao i emisija prašine sa površina po kojima se kreće mehanizacija izuzetno je vremenski i prostorno promjenjiva veličina. Disperzija ukupno emitirane prašine ovisi prije svega o intenzitetu izvođenja radova, ali uvelike i o trenutnim meteorološkim uvjetima na gradilištu, posebice vjetru i vlažnosti zraka. Djelovanjem gravitacije, a ovisno o brzini vjetra, dolazi do sedimentacije prašine na manjoj ili nešto većoj udaljenosti. Za vrijeme sušnog vremenskog perioda, ukoliko puše vjetar, nataložena prašina može se, iako radovi nisu u tijeku, ponovno podići u atmosferu. U skladu s navedenim, emisije prašine, i njima prouzročeno smanjenje kvalitete zraka, nije moguće u potpunosti spriječiti. Određenim mjerama i odgovornim postupanjem (prilagođenom brzinom kretanja vozila, prskanjem prometnica vodom...) moguće ih je jedino ograničiti, odnosno smanjiti.

Izgaranjem fosilnih goriva mehanizacije i vozila koja će se koristiti pri izvođenju radova nastaju ispušni plinovi koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid (SO₂), dušikove okside (NO_x), ugljikove okside (CO, CO₂), krute čestice (PM), hlapive organske spojeve (VOC) i policikličke ugljikovodike (PAH). Zbog vremenske ograničenosti izvođenja radova količine emitiranih ispušnih plinova nisu tolike da bi dugoročno u većoj mjeri narušile kvalitetu zraka okolnog područja. Stoga se utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje zahvata ocjenjuje kao zanemariv.

Tijekom korištenja zahvata

Izgaranje fosilnih goriva u motorima vozila uzrokuje 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 sagorijevanja fosilnih goriva. Emisije prometa dolaze i sa same prometnice zbog trenja između prometnice i guma što stvara lebdeće čestice. 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.

D.1.11. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Ublažavanje klimatskih promjena

Utjecaj zahvata na klimatske promjene promatran je posebno za vrijeme izgradnje zahvata, a posebno za vrijeme korištenja zahvata. Emisije za vrijeme izgradnje se javljaju zbog upotrebe građevinske mehanizacije i vozila neophodnih za provođenje radova. Pogonsko gorivo je najčešće dizel, te je tako i pretpostavljeno u proračunu ugljičnog otiska radova. Predviđeno trajanje radova je 24 mjeseca uz 22



radna dana mjesečno, te rad u jednoj smjeni. Procijenjen je prosječan rad strojeva od 8 sati dnevno za rad u jednoj smjeni. Građevinska mehanizacija i vozila podijeljena su u tri kategorije: teška mehanizacija, srednja mehanizacija te lagana mehanizacija i agregati. Prosječna potrošnja dizela svake kategorije procijenjena je na: teška mehanizacija – 25 L/h, srednja mehanizacija 18 L/h i lagana mehanizacija i agregati 12 L/h. Emisijski faktori stakleničkih plinova za građevinske strojeve preuzeti su i smjernica *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*.

Tijekom korištenja zahvata dolazi do emisija stakleničkih plinova iz motora s unutarnjim izgaranjem vozila koja koriste predmetnu prometnicu. Predviđena je izgradnja nove prometnice ukupne dužine približno 7,9 km, a ukupan broj vozila podijeljen je u 4 kategorije ovisno pogonskom gorivu: benzin, dizel, hibridni pogon i električna vozila. Podjela ukupnog broja vozila napravljena je na temelju povijesnih podataka dostupnih na stranicama Centra za vozila Hrvatska (2015. – 2021.) te na pretpostavljenim udjelima vozila na alternativne izvore energije do 2050. godine u Niskougličnoj strategiji¹². Procjena broja vozila napravljena je posebno za dva niskouglična scenarija NU1 i NU2.

Procjena emisija napravljena je na temelju prosječne potrošnje, duljine predmetne prometnice te emisijskim faktorima danima u smjernicama „*2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*“. Prosječna potrošnja vozila na 100 km pretpostavljena je na: 7,8 L za benzinske motore, 5,9 L za dizel motore, te 4,3 L za hibridne motore. Emisije stakleničkih plinova električnih vozila su nekoliko redova veličine manje od vozila na fosilna goriva te su iz tog razloga zanemarene u ovom proračunu. Proračun je napravljen za tri glavna staklenička plina iz sektora prometa: CO₂, CH₄ i N₂O. Ukupan utjecaj svih plinova sveden je na CO₂eq.

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 8.551,56 t CO₂eq 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. Na temelju brojanja prometa na prometnici DC2 tijekom 2018. – 2021. godine te očekivanog povećanja broja vozila do 2050. godine procijenjen je broj vozila po godinama od 2025. do 2050. godine te njihove emisije stakleničkih plinova. Proračunate emisije iznose između 1.916,55 i 4.515,25 t CO₂eq, ovisno o promatranoj godini i 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 CO₂eq godišnje, te nema potrebe za provođenjem dodatnih mjera smanjenja emisija stakleničkih plinova i smanjenja utjecaja na klimatske promjene.

Proračun je napravljen uz nekoliko pretpostavki koje negativno utječu na emisije. Pretpostavljeno je da će se predmetnom prometnicom koristiti nekoliko tisuća vozila dnevno. Velika većina tih vozila nisu nova vozila već vozila koja koriste postojeću prometnicu DC2. Samim time ona već doprinose emisijama stakleničkih plinova i utječu na klimatske promjene. Izgradnjom predmetne zaobilaznice povećat će se brzina prometa u usporedbi s postojećom prometnicom što povećava iskoristivost goriva te smanjuje emisije stakleničkih plinova. Također je moguće smanjenje ukupnog prijeđenog puta što dodatno smanjuje potrošnju i emisije stakleničkih plinova.

Dodatna pretpostavka koja negativno utječe na emisije je pretpostavljena potrošnja goriva motora s unutarnjim izgaranjem. Razvojem tehnologija vezanih za promet povećava se iskoristivost goriva i smanjuje prosječna potrošnja. Za potrebe proračuna pretpostavljena je konstantna potrošnja do 2050.

¹² Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)



godine što je vrlo konzervativna pretpostavka. Uzevši u obzir da će se prosječna potrošnja vozila smanjivati, možemo zaključiti da će proračunate emisije biti još manje.

Sva motorna vozila koja će koristiti predmetnu prometnicu moraju biti registrirana, a prema Zakonu o posebnom porezu na motorna vozila (NN 15/13), u sklopu registracije se naplaćuje porez na emisije stakleničkih plinova ovisno o emisijama pojedinog vozila. Sukladno tome, utjecaj emisija stakleničkih plinova je već naplaćen pojedinom vlasniku vozila tijekom procesa registracije.

Ukupno se može zaključiti da će zahvat tijekom izgradnje imati kratkotrajan i neizbježan negativan utjecaj na klimatske promjene, a tijekom korištenja blago pozitivan utjecaj na klimatske promjene.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Prilagodba na klimatske promjene

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat analiziran je sukladno Tehničkim smjernicama Europske Komisije¹³. Cilj analize je utvrđivanje osjetljivosti i izloženosti projekta na primarne i sekundarne klimatske utjecaje, kako bi se u konačnici procijenio mogući rizik projekta te ovisno o riziku mogle identificirati i procijeniti opcije moguće prilagodbe zahvata s ciljem smanjenja rizika. Osjetljivost projekta određuje se u odnosu na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka, te se na taj način izdvajaju one klimatske varijable koje bi mogle utjecati na promatrani zahvat/projekt.

Nakon analize osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjenjuje se izloženost zahvata na klimatske promjene. Procjena izloženosti obrađuje se prema tablici izloženosti **Error! Reference source not found.** za sadašnje i buduće stanje na lokaciji planiranog zahvata. Analiza osjetljivosti pokazala je zanemarivu osjetljivost na određene klimatske utjecaje te su oni izbačeni iz daljnje analize. Prema dobivenim rezultatima određuje se referentna i buduća razina ranjivosti projekta na određene utjecaje klimatskih promjena.

Prilagodba od klimatskih promjena

Općenito, prometnica je veća asfaltirana površina koja potencijalno može stvoriti toplinski otok na užem okolnom području. Predmetna prometnica okružena je poljoprivrednim površinama, a ne urbanom infrastrukturom zbog čega se ne očekuje stvaranje urbanih toplinskih otoka zbog okolne infrastrukture. Kako je predmetni zahvat izdužena i relativno uska infrastruktura, potencijalna mogućnost stvaranja toplinskog otoka je dodatno smanjena.

Materijali korišteni u izgradnji prometnice moraju biti nepropusni čime se u slučaju ekstremnih oborina povećava vjerojatnost poplava. Kako bi se spriječio negativan utjecaj od izgradnje neupojnih površina na poplave, uz rub prometnice će se izgraditi sustav odvodnje oborinskih voda.

Ukupno se može zaključiti da izgradnjom predmetne prometnice neće doći do značajnih negativnih utjecaja na prilagodbu od klimatskih promjena.

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Na temelju procjene ranjivosti zahvata (sadašnje i buduće stanje) izrađuje se procjena rizika. Procjena rizika se, prema smjernicama Europske komisije za voditelje projekata, izrađuje samo za one utjecaje kod kojih je analizom ranjivosti zahvata procijenjena visoka ranjivost. S obzirom da za nijedan utjecaj nije utvrđena visoka ranjivost nema potrebe za procjenom rizika.

¹³ Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.; Europska komisija; C/2021/5430



Procjenom ranjivosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje procijenjeno je da nema visoke ranjivosti zahvata, dok je ocijenjena umjerena ranjivost. Svaka prometnica je ranjiva na temperaturne ekstreme te zahtjeva održavanje te se rizik od ekstremnih temperatura smatra prihvatljivim. Ekstremne količine padalina, maksimalna brzina vjetra, oluje i poplave imaju veći utjecaj na promet nego na samu prometnicu. U slučaju ekstremnijih vremenskih prilika moguće je usporavanje prometa ili kraći prekidi, no zbog relativno malih utjecaja, rizik od tih utjecaja je ocijenjen kao prihvatljiv te nema potrebe za provođenjem dodatnih mjera prilagodbe. Utjecaj erozije tla, nestabilnosti tla, klizišta i odrona je bitan za samu prometnicu, a u slučaju značajnijih šteta može usporiti ili zaustaviti promet. Zbog male vjerojatnosti takvih događaja rizik je procijenjen kao prihvatljiv te nema potrebe za provođenjem mjera prilagodbe. Prirodni ili šumski požari mogu kratkotrajno usporiti ili zaustaviti promet, no zbog male vjerojatnosti tog događaja, rizik je također prihvatljiv te nema potrebe za provođenjem mjera prilagodbe.

Ranjivost zahvata na sve primarne i sekundarne utjecaje klimatskih promjena procijenjena je kao zanemariva ili umjerena. Sukladno tome, rizici zahvata od klimatskih utjecaja procijenjeni su kao prihvatljivi te nema potrebe za provođenjem mjera prilagodbe klimatskim promjenama.

Za predmetnu prometnicu prepoznati su potencijalni utjecaji zahvata na stvaranje toplinskih otoka te stvaranje neupojnih površina koje mogu povećati vjerojatnost pojavljivanja bujičnih poplava. Analizom predmetne prometnice ocijenjeno je kako su prepoznati utjecaji zanemarivi te da zahvat neće negativno utjecati na prilagodbu od klimatskih promjena.

Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Ublažavanje klimatskih promjena

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 CO₂eq godišnje propisanim u Tehničkim smjernicama. Za vrijeme radova očekuju se ukupne emisije stakleničkih plinova od 8.551,56 t CO₂eq godišnje, dok se za vrijeme korištenja očekuju emisije između 1.916,55 i 4.515,25 t CO₂eq godišnje, ovisno o promatranoj 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.



Prilagodba na klimatske promjene

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 vjetra, 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.

Prilagodba od klimatskih promjena

Tijekom normalnog rada zahvata prepoznati su potencijalni utjecaji zahvata na stvaranje urbanih toplinskih otoka i na povećanje vjerojatnosti pojavljivanja poplava. Oba utjecaja procijenjena su kao zanemarivi te je ocijenjeno da nema potrebe za provođenjem dodatnih mjera prilagodbe od klimatskih promjena.

D.1.12. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje je moguća pojava privremenog negativnog utjecaja od svjetlosnog onečišćenja u slučaju izvođenja radova iza 19 sati. Tijekom noći na gradilištu je potrebno osigurati minimum svjetlosne rasvjete koji je nužan kako bi se osigurala dovoljna vidljivost u svrhu zaštite gradilišta, strojeva, alata i materijala te kako bi se spriječili nekontrolirani ulasci u zonu gradilišta.

S obzirom na postojeću razinu svjetlosnog onečišćenja šireg područja promjene svjetlosne slike prostora biti će vrlo male i lokalne, a nastat će osvjetljivanjem gradilišta i kretanjem mehanizacije. Iz tog razloga procjenjuje se da neće doći do značajnog utjecaja na povećanje razine svjetlosnog onečišćenja.

Utjecaj tijekom korištenja

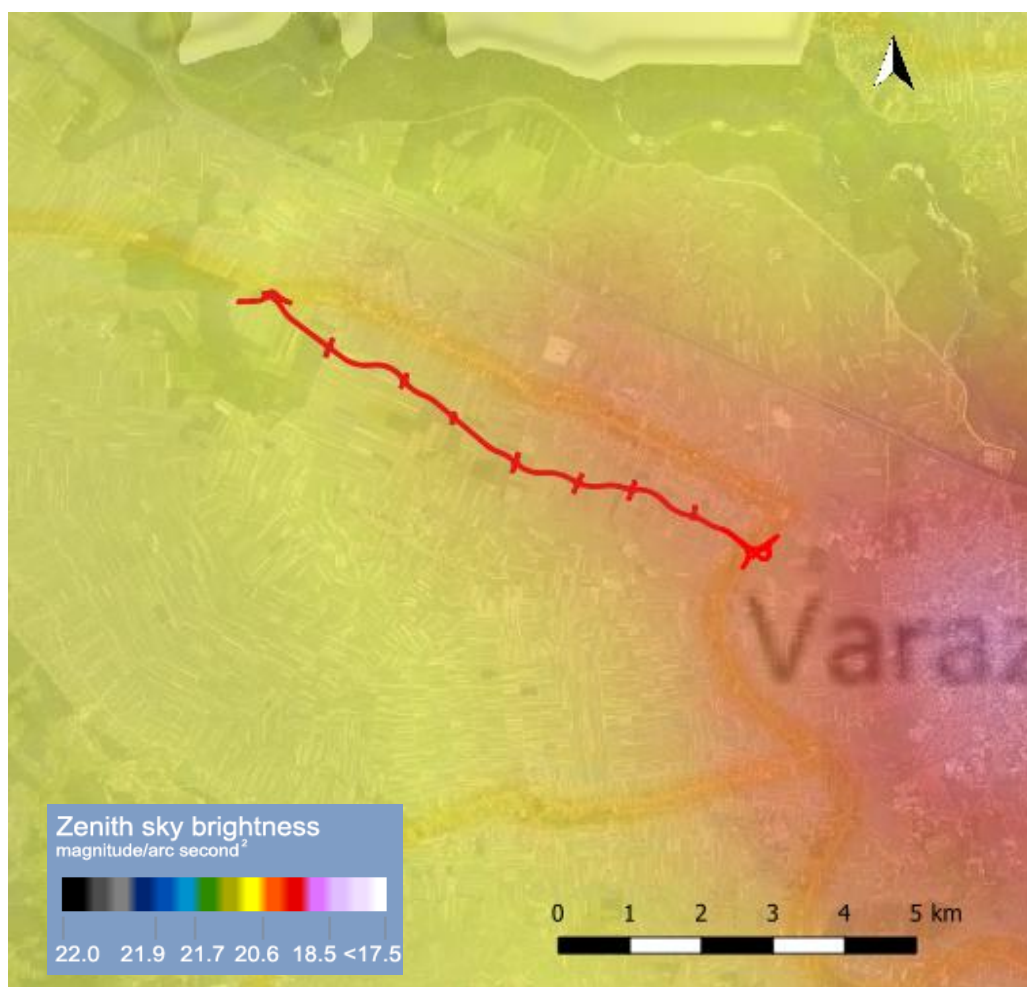
Za prikaz postojećeg stanja su uzeti podaci prema aplikaciji za mapiranje svjetlosnog onečišćenja koji se temelje na satelitskim snimkama Visible Infrared Imaging Radiometer Suite (VIIRS) i Defense Meteorological Satellite Program (DMSP) (www.lightpollutionmap.info). Prema svjetlini noćnog neba na nekoj lokaciji, ta lokacija može se klasificirati prema Bortleovoj skali u devet razreda. Vezu između svjetline neba i Bortleove skale prikazuje sljedeća tablica:

Klasa	Naziv	Svjetlina neba (približno) mag/arcsec ²
1	potpuno tamno	22,0-21,99
2	vrlo tamno	21,99-21,89
3	ruralno	21,89-21,69
4	ruralno/suburbano prijelazno	21,69-20,49
5	suburbano	20,49-19,50
6	svjetlo suburbano	19,50-18,94
7	suburbano/urbano prijelazno	18,94-18,38
8	gradsko	17,5-18,38



Klasa	Naziv	Svjetlina neba (približno) mag/arcsec ²
9	nebo unutar centra grada	<17.5

U širem prostoru planirane prometnice postoji relativno visoka razina svjetlosnog onečišćenja (naselja, prometnice, farme). Prema Bortleovoj skali na području zahvata vrijednost iznosi oko 20,37 mag./arc sec² (klasa 5) do 20.85 mag./arc sec² (klasa 4). Trasa se u početnom dijelu nalazi na području klase 5 (suburbano) dok se ostatak trase nalazi na području klase 4 (ruralno/suburbano prijelazno).



Grafički prikaz D-2: Svjetlosno onečišćenje šireg područja zahvata

Izvor: <https://www.lightpollutionmap.info/>

Tijekom korištenja prometnice moguć je utjecaj svjetlosnog onečišćenja čiji je izvor rasvjeta koja će se postaviti na raskrižjima. Izvor osvjetljenja je stalan, cijelo vrijeme korištenja prometnice u noćnim satima. Tijekom korištenja zahvata, u slučaju nepravilno izvedene odnosno neodgovarajuće rasvjete na raskrižjima moguća je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima na tom području. Budući da će se rasvjeta izvesti na ekološki prihvatljiv način bez nepotrebnog svjetlosnog onečišćenja u skladu sa zahtjevima Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja te Pravilnika o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljenja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima, mogući utjecaj će se minimalizirati te se ne očekuje promjena trenutne klase svjetlosnog onečišćenja prema Bortleovoj skali. S obzirom na navedeno, ne očekuje se značajan negativan utjecaj svjetlosnog onečišćenja.



D.1.13. UTJECAJ OD POVEĆANJA RAZINE BUKE

Tijekom izgradnje zahvata

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

Tijekom korištenja zahvata

Buci prometa predmetnom državnom cestom najizloženija će biti građevinska područja naselja Sračinec i Petrijanec. Duž dijela predmetne ceste očekuju se razine buke više od zakonom dopuštene tijekom razdoblja noć pa je potrebno poduzeti mjere za zaštitu od buke. U studiji je razmotreno rješenje izvedbom zida za zaštitu od buke.

D.1.14. GOSPODARENJE OTPADOM

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja radova na izgradnji 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.

Građevinski otpad uglavnom uključuje zemlju, mješavine bitumena, drvene palete, plastične folije, papirnatu i kartonsku ambalažu, metalnu ambalažu i sl., komunalni neopasni otpad uglavnom se sastoji od papira, staklene ambalaže, PET ambalaže i sl., a opasni otpad obuhvaća otpadna ulja, zauljene krpe, zauljenu plastičnu i metalnu ambalažu i sl. Navedene grupe otpada treba prikupljati i privremeno skladištiti na odvojenim površinama na gradilištu te predavati ovlaštenoj pravnoj osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom. Tekući otpad mora se prikupljati unutar sekundarnih spremnika (tankvana) koje će spriječiti negativne utjecaje na tlo i posljedično podzemne vode u slučaju propuštanja spremnika. Kapacitet sekundarnog spremnika ovisit će o kapacitetu privremenog skladišta tekućeg otpada.

Prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) otpad koji nastaje pri izgradnji može se razvrstati unutar sljedećih podgrupa otpada:

- 13 02 otpadna motorna i strojna ulja te maziva,
- 15 01 ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada),
- 17 01 beton, cigle, crijep/pločice, keramika,
- 17 04 metali (uključujući njihove legure),
- 17 05 zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od iskopa,
- 20 03 ostali komunalni otpad.

Pravilnom organizacijom gradilišta, potencijalno nepovoljni utjecaji, prvenstveno vezani za neadekvatno zbrinjavanje građevinskog, neopasnog i opasnog otpada svest će se na najmanju moguću mjeru.



Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom redovnog korištenja/održavanja predmetnog zahvata nastajat će otpadne tvari iz sustava odvodnje (iz separatora ulja i masti), košenja trave kao i komunalni otpad.

Prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 106/22) otpad koji nastaje pri korištenju može se razvrstati unutar sljedećih podgrupa otpada:

- 13 05 sadržaj iz separatora ulje/voda,
- 20 01 odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01),
- 20 03 ostali komunalni otpad.

Navedeni otpad će se predavati ovlaštenoj pravnoj osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom.

D.1.15. UTJECAJ NEKONTROLIRANIH DOGAĐAJA

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje moguć je nekontrolirani 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

Najveći utjecaj na okoliš predstavljaju upravo nekontrolirani događaji (sudar, izlijetanje i prevrtanje vozila, izlijevanje nafte i naftnih derivata i drugih štetnih tvari u okoliš) pri kojima može doći do ekoloških nesreća. Posebnu opasnost predstavljaju raznovrsni, ponekad izuzetno otrovni tekući tereti koji se prevoze auto-cisternama i čijim se dospijanjem u okoliš onečišćuju vode, tlo, zrak, te biljni i životinjski svijet.

Kako tijekom izgradnje, tako i tijekom korištenja najveći negativni utjecaji mogu se očekivati na tlo i vode prilikom izlijevanja naftnih derivata u okoliš.

Primjenom propisanih mjera zaštite kao što je:

- poštivanjem europskih sporazuma (ADR) i nacionalnih zakonskih propisa kao što je Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07) i njegovih podzakonskih akata,
- angažiranjem 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 razinu.

D.2. MOGUĆI UTJECAJI NAKON PRESTANKA KORIŠTENJA

Za predmetni zahvat nije predviđen prestanak korištenja.



D.3. KUMULATIVNI UTJECAJ

Kumulativni utjecaji obrađeni su kao moguća interakcija planiranog zahvata sa svim relevantnim postojećim i planiranim elementima u okolišu. Pod pojmom relevantni podrazumijeva se da su to svi elementi u prostoru čije su značajke takve da zajedno s predmetnim zahvatom ostvare zbrajajući ili multiplicirajući negativan ili pozitivan utjecaj na okoliš i prirodu. Ovom analizom prvenstveno se procjenjuje potencijalni negativni kumulativni utjecaj. Obuhvat procjene predstavlja funkcionalnu i vizualnu cjelinu šireg područja zahvata.

Za analizu kumulativnog utjecaja odnosno selekciju relevantnih zahvata poslužili su kao izvori informacija postupci procjene utjecaja na okoliš, ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu na službenim stranicama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja te Varaždinske županije (Upravni odjel za poljoprivredu i zaštitu okoliša). Uvidom u provedene postupke i u postupke koji su trenutno u procesu provedbe dobio se uvid u zahvate koji su u posljednje vrijeme ostvareni u prostoru ili će se ostvariti u sljedećem vremenskom razdoblju.

Kartografskom i terenskom inventarizacijom (DOF) utvrđeno je realno stanje u prostoru. Utvrđeni su postojeći elementi prostora i preliminarno je provjereno njihovo usklađenje s prostornim planovima.

Uvidom u postupke zaštite okoliša i ekološke mreže uočeni su sljedeći važniji planirani (odobreni) zahvati na širem području (buffer 10 km):

- Sustav Aglomeracije Varaždin (povećanje kapaciteta postojećeg uređaja, glavni odvodni kanal),
- Obnova željezničke pruge na dionici Varaždin-Čakovec, uključujući most Drava i inundacija,
- Obilaznica Nedelišća i Puščina,
- Brza cesta Varaždin – Ivanec – Krapina,
- Rekonstrukcija HE Varaždin,
- Sunčana elektrana Kirnek, Sračinec,
- Sunčana elektrana Consilia – 1, Petrijanec,
- Rekonstrukcija postojećeg postrojenja za mehaničko-biološku obradu otpada (MBO) u Varaždinu dogradnjom tehnoloških postupaka oporabe otpada izgradnjom nove tehnološke linije za vakuumsku pirolizu, Varaždin,
- Rekonstrukcija postrojenja za preradu i pakiranje voća i povrća tvornice Kalnik u Varaždinu,
- Građevine za intenzivni uzgoj peradi ukupnog kapaciteta 48780 purana u jednom proizvodnom ciklusu na Farmi 14 na području Općine Petrijanec, KOKA d.d. Varaždin
- Uređenje i rekonstrukcija prometne i komunalne infrastrukture zone Varteks na području Grada Varaždina,
- Izmjena zahvata eksploatacije građevnog pijeska i šljunka na EP Molve, Petrijanec
- Sanacija lokacije Brezje, Varaždin,
- Pretovarna stanica Varaždin, dio sustava regionalnog centra za gospodarenje otpadom Sjeverozapadne Hrvatske – Piškornica,
- Biciklističke staze na državnoj cesti DC2, dionica Gornje Vratno-Petrijanec,
- Postavljanje i označavanje biciklističkih ruta na području Varaždinske županije,
- Izgradnja kampa Cestica u naselju Cestica.

Od postojećih značajnijih infrastrukturnih i drugih objekata na promatranom području nalaze se dionica prometnice DC2 G.P. Dubrava Križovljanska (gr. R. Slovenije) – Varaždin - Virovitica - Našice - Osijek - Vukovar - G.P. Ilok (gr. R. Srbije), DC3 Varaždin - Čakovec, dionica jednokolosječne neelektrificirane željezničke pruge Zaprešić – Varaždin - Čakovec, magistralni plinovod Knežinec - Varaždin II DN 300/50 bar, dionice dalekovoda (110kV, 35kV), EP pijeska i šljunka Molve i Turnišće,



obaloutvrde na desnoj obali rijeke Drave, odvodni kanal HE Varaždin te objekti za uzgoj životinja (farme peradi).

Tlo i poljoprivreda

Kumulativni utjecaj očekuje se prvenstveno na tlu i poljoprivrednim površinama na kojima se osim planiranog zahvata planiraju ili nalaze infrastrukturni sustavi koji nisu dio predmetnog zahvata, ako i zahvati čijom realizacijom dolazi do trajnog gubitka novih površina tla i poljoprivrednog zemljišta.

To obuhvaća planirane zahvate: obilaznica Nedelišća i Puščina, brza cesta Varaždin – Ivanec – Krapina, sunčana elektrana Kirnek - Sračinec, sunčana elektrana Consilia – 1, Petrijanec, izgradnja kampa Cestica u naselju Cestica, postavljanje i označavanje biciklističkih ruta na području Varaždinske županije i biciklističke staze na državnoj cesti DC2, dionica Gornje Vratno-Petrijanec.

Negativni kumulativni utjecaji na tlo se očituju tijekom provođenja radova na navedenim zahvatima u vidu odstranjivanja humusnog sloja, postojeće biljne proizvodnje te narušavanju strukture i zbijanja tla nastalog zbog kretanja teške mehanizacije.

Kumulativni utjecaj tijekom korištenja predmetnih zahvata odnosi se na trajnu prenamjenu poljoprivrednog zemljišta i na gubitak novo zahvaćenih površina tla uslijed izgradnje predmetnih zahvata: obilaznica Nedelišća i Puščina, brza cesta Varaždin – Ivanec – Krapina, sunčana elektrana Kirnek, Sračinec, sunčana elektrana Consilia – 1, Petrijanec, izgradnja kampa Cestica u naselju Cestica, postavljanje i označavanje biciklističkih ruta na području Varaždinske županije, biciklističke staze na državnoj cesti DC2, dionica Gornje Vratno-Petrijanec.

Korištenjem predmetnih infrastrukturnih zahvata (obilaznica Nedelišća i Puščina i brza cesta Varaždin – Ivanec – Krapina), povećane su mogućnosti onečišćenja tla i poljoprivrednog zemljišta imisijama iz tekućih tvari (benzin i diesel, motorna ulja, tekućine za pranje stakla i sredstva protiv smrzavanja tekućine u hladnjaku motora). Koncentracije imisija i emisija štetnih tvari iz ispušnih plinova motornih vozila, kao i emisije tekućih tvari (maziva i ulja), odnose se na usko područje predmetne trase, te se njihova koncentracija značajno smanjuje na većim udaljenostima od ceste, a mogućnost onečišćenja tla i poljoprivrednog zemljišta imisijama iz tekućih tvari (benzin i diesel, motorna ulja, tekućine za pranje stakla i sredstva protiv smrzavanja tekućine u hladnjaku motora) odnosi se na područje uz samu trasu ceste, na zaustavnim mjestima i sl.

Krajobraz

Kumulativni utjecaj na vizualne i krajobrazne značajke prostora izražen je u područjima gdje već postoji ili je planirano vizualno opterećenje infrastrukturnim zahvatima i gospodarskim zonama. Uvjet za vizualni kumulativni utjecaj je da se planirani zahvat zajedno s navedenim zahvatima nalazi u vizualno jedinstvenom području odnosno da ga je moguće sagledati iz jedne točke. Kumulativni utjecaj se očekuje Sjeveroistočno od predmetnog zahvata planirana je obilaznica Nedelišća i Puščina i južno od predmetnog zahvata gdje je planirana brza cesta Varaždin – Ivanec – Krapina. Doći će do trajnih fizičkih promjena strukture krajobraza uklanjanjem površinskog pokrova i promjenom prirodne morfologije terena te do degradacije vizualnih i ugođajnih vrijednosti, odnosno do znatnih promjena u vizualnoj percepciji i načinu doživljavanja tih područja. Korištenjem zahvata doći će do kumulativnog vizualnog utjecaja. Ostali postojeći zahvati koji imaju izravan vizualni utjecaj su prometnice sjeverno i južno od predmetnog zahvata koje linijski ispresijecaju kultivirani krajobraz, dalekovod koji je dominantan element u prostoru. Također, na području se točkasto pojavljuju farme koje su vrlo dominantne u kultiviranom krajobrazu. Ostali planirani zahvati neće imati izravan vizualni utjecaj s obzirom na udaljenost, karakteristike i veličinu zahvata, odnosno neće imati kumulativni utjecaj na krajobrazne značajke s predmetnim zahvatom.



Kulturno-povijesna baština

Unutar područja utjecaja zahvata izgradnje ceste Petrijanec-Hrašćica nema registriranih kulturnih dobara RH kojima prijete neposredna ugroza ili devastacija. Utjecaji na kulturnu baštinu mogu se očekivati tijekom pripreme i građenja objekata ceste i to u slučaju lokaliteta koji su otkriveni ili se još otkriju prilikom zemljanih radova. S obzirom da se novoformirana prometnica neće nalaziti u neposrednoj blizini kulturno-povijesne cjeline ili objekata materijalne graditeljske baštine kumulativni utjecaj s ostalim prostornim elementima će izostati.

Šume i šumarstvo

Od odobrenih zahvata koji bi mogli prouzročiti kumulativni utjecaj na šume i šumarstvo relevantni su sljedeći:

- Obilaznica Nedelišća i Pušćina,
- Brza cesta Varaždin – Ivanec – Krapina.

Većina zahvata koji bi mogli prouzročiti kumulativne utjecaje na sastavnice okoliša odnosi se na rekonstrukciju ili obnovu postojećih infrastrukturnih objekata ili objekata koji se ne nalaze na šumskom području. Planirane sunčane elektrane i kamp neće se graditi na šumskom području. Prema tome, jedino objekti nove prometne infrastrukture kao što su obilaznica naselja Nedelišća i Pušćina te brza ceta Varaždin - Ivanec - Krapina mogli bi prouzročiti stanovit negativan kumulativni utjecaj na šume i šumarstvo širega područja obuhvata zahvata. Svaki infrastrukturni linijski objekt (ceste, pruge, dalekovodi, plinovod i sl.) prouzrokuje fragmentaciju šumskog staništa, mijenja mikroklimatske uvjete na lokaciji i općenito smanjuje vitalitet i otpornost šumskih ekosustava, čemu će svakako doprinijeti kako planirani, tako i postojeći infrastrukturni objekti poput državne ceste DC35 te pruge Varaždin - Ivanec - Lepoglava. Nedelišće i Pušćine nalaze se sjeverno od Varaždina, odnosno na dovoljnoj udaljenosti da bi izvedba zahvata prouzročila kumulativni utjecaj u sprezi s izgradnjom obilaznice ovih dvaju naselja te se u konačnici može zaključiti kako će jedino izgradnja brze ceste Varaždin - Ivanec - Krapina prouzročiti kumulativni negativan utjecaj na šume, no budući da je riječ o pretežno poljoprivrednom području na kojemu su šume već uvelike fragmentirane, ovaj će utjecaj biti neznatan i na prihvatljivoj razini kada je riječ o šumama šireg područja obuhvata zahvata.

Lovstvo i divljač

Svaki linijski infrastrukturni zahvat prouzrokuje fragmentaciju staništa i smanjuje bonitetnu vrijednost lovišta za pojedine vrste divljači. Negativan utjecaj je najizraženiji kod prometnica, budući da kod njih (za razliku od, primjerice, dalekovoda i plinovoda kod kojih zaštitni pojas tvori kvalitetne remize za sitnu divljač) ostaje permanentna opasnost od kolizije divljači i vozila u fazi korištenja. Zahvati koji bi mogli prouzročiti negativan kumulativni utjecaj na divljač i lovstvo šireg promatranog područja su sljedeći:

- Obilaznica Nedelišća i Pušćina,
- Brza cesta Varaždin – Ivanec – Krapina,
- Sunčana elektrana Kirnek, Sračinec,
- Sunčana elektrana Consilia – 1, Petrijanec,
- Izgradnja kampa Cestica u naselju Cestica.

Izgradnjom svih ovih zahvata doći će do dodatnog zauzimanja površina (uglavnom poljoprivrednih), što posljedično znači smanjenje lovnoproduktivne površine, kao i fragmentaciju staništa te smanjenje bonitetne vrijednosti lovišta za pojedine vrste divljači. Izgradnjom solarnih elektrana doći će do trajnog zauzimanja prostora i divljač više neće imati pristupa tom prostoru budući da je riječ o ograđenim objektima, a izgradnjom dodatnih prometnica dodatno se fragmentira stanište i povećava opasnost od kolizije vozila i pojedinih vrsta divljači. Iako se kamp Cestica gradi u neposrednoj blizini naselja,



izgradnjom pojedinih komponenti koje se nalaze na većoj udaljenosti od naselja (više od 100 m) također će doći do zauzimanja lovnoproduktivne površine, odnosno njezinog smanjenja.

Ne očekuje se dodatni negativni kumulativan utjecaj na lovstvo i divljač izvedbom ostalih planiranih zahvata.

Bioraznolikost

Izgradnjom planirane prometnice doći će do gubitka/degradacije oko 15,4 ha uglavnom doprirodnih i antropogenih staništa te do fragmentacije staništa. Izgradnjom planirane prometnice zajedno s postojećim i odobrenim značajnim zahvatima linijske prometne i druge infrastrukture kao što su autocesta A4 (Goričan (GP Goričan (granica RH/Mađarska)) – Varaždin – Zagreb (čvorište Ivanja Reka, A3)), državna cesta DC2 (Dubrava Križovljanska (GP Dubrava Križovljanska (granica RH/Slovenija)) – Koprivnica – Virovitica (D5) – Sveti Đurađ (D5) – Našice – Osijek – Vukovar – Ilok (GP Ilok (granica RH/Srbija))), državna cesta DC3 (Goričan (GP Goričan (granica RH/Mađarska)) – A4) – Hodošan (A4) – Čakovec – Varaždin – Breznički Hum – Popovec (A1) – Karlovac (D1) – Rijeka (D8)), državna cesta DC35 (Varaždin (D2) – Lepoglava – Sv. Križ Začretje (D1)), županijska cesta 2101 Lepoglava (D74) – Bedenec – Jerovec – Donje Ladanje – N. Ves Petrijanečka – A.G. Grada Varaždina, županijska cesta Miklinova Kapela (Ž2027) – Križanče – Vinica Breg – Vinica (Ž2029), željeznička pruga Varaždin – Čakovec, dalekovodi (2x110kV, 110kV, 35kV), obilaznica Nedelišća i Puščina, brza cesta Varaždin – Ivanec – Krapina, biciklističke staze na državnoj cesti DC2, dionica Gornje Vratno-Petrijanec, postavljanje i označavanje biciklističkih ruta na području Varaždinske županije, doći će do kumulativnog utjecaja radi fragmentacije i trajnog gubitka prirodnih i već antropogeno utjecanih staništa kao i na vrste koje su na njima prisutne. Tijekom korištenja planirane prometnice doći će do negativnog kumulativnog utjecaja uznemiravanjem bukom, vibracijama i svjetlošću. Također će doći do kumulativnog utjecaja mogućim stradavanjima lokalno prisutne faune (herpetofauna, manji sisavci, ptice). Ovaj utjecaj je trajan, dugoročan i umjerenog intenziteta, a izgradnjom 12 propusta za prelazak faune (herpetofauna, manji sisavci), redovitim uklanjanjem pregaženih jedinki s prometnice, korištenjem ekološki prihvatljive rasvjete, ovaj utjecaj je moguće ublažiti.

Vode i vodna tijela

Budući da planirani zahvat nema utjecaja na stanje vodnih tijela zbog planiranog sustava odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda, smatra se da ne može doći do kumulativnih utjecaja s drugim zahvatima na stanje podzemne vode.

Kvaliteta zraka

Izgradnjom predmetne prometnice ne dolazi do povećanja prometa na širem području već do izmještanja prometa izvan naseljenog područja. Izmještanjem prometa povećava se brzina kretanja vozila čime dolazi do smanjenja emisija onečišćujućih tvari i poboljšanja kvalitete zraka. Također, izvori onečišćenja se odmiču od naselja što dodatno pozitivno utječe na kvalitetu zraka u naseljima.

Kako se očekuju zanemarivo pozitivni utjecaji predmetnog zahvata na kvalitetu zraka, ne očekuju se negativni kumulativni utjecaji zahvata sa ostalim zahvatima na širem području zahvata.

Klimatske promjene

Kumulativni utjecaj zahvata s obzirom na klimatske promjene procijenjen je s obzirom na prilagodbu od klimatskih promjena. Analizom prilagodbe zahvata od klimatskih promjena prepoznati su potencijalni negativni utjecaji zahvata na stvaranje urbanih toplinskih otoka te povećanje neupojnih površina i posljedično povećanje vjerojatnosti pojavljivanja poplava. Utjecaji zahvata na oba utjecaja



klimatskih promjena procijenjeni su kao zanemarivi te kako je zahvat okružen poljoprivrednim površinama, ne očekuje se dodatan kumulativni utjecaj na prilagodbu od klimatskih promjena.

Promet

Kumulativni utjecaj planiranog zahvata i postojećih razvrstanih cesta (prvenstveno državnih cesta DC2 i DC3) i nerazvrstanih cesta (uglavnom poljski putovi) neizostavno će uzrokovati povećanje prometa što će dovesti do povećanja buke i onečišćenja zraka. Međutim, treba uzeti u obzir da će izgradnja ove prometnice, na idejnim rješenjem predviđenom koridoru, kumulativno doprinijeti:

- razdvajanju lokalnog od tranzitnog prometa iz naselja Petrijanec, Majerje i Hrašćica
- povećanju brzine i sigurnosti sudionika u prometu u području zahvata na dionici između Petrijaneca i Hrašćice izbjegavanjem direktnog prolaza teških teretnih vozila kroz gore navedena naselja
- smanjenju vremena putovanja
- poboljšanju lokalne dostupnosti i povezanosti
- poticanju uravnoteženijeg razvoja prometne mreže

U konačnici, izgradnja zahvata imat će značajan kumulativan pozitivan utjecaj na prometnu povezanost cijelog područja a bolja povezanost s ostatkom regije poboljšat će kvalitetu života te omogućiti daljnji razvoj naselja.

D.4. OPIS POTREBA ZA PRIRODNIM RESURSIMA

Iskopani humusni sloj će se pažljivo ukloniti i deponirati te ponovno upotrijebiti za oblaganje pokosa i nasipa. Okvirna količina viška materijala od iskopa iznosi oko 2.100 m³. 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 Općinom Petrijanec odnosno Općinom Sračinec u narednoj fazi projektne dokumentacije, a sve u skladu s važećim zakonskim odredbama.

Višak materijala će se zbrinuti sukladno Pravilniku o postupanju sa viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14).

D.5. OPIS MOŽEBITNIH ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Planirani zahvat se u najbližoj točki nalazi oko 3,5 km južno od granice sa Slovenijom.

U prometnom smislu državna cesta DC2 ima funkciju povezivanja Varaždina sa Središnjom i Istočnom Hrvatskom kao i sa Slovenijom, te između ostalog ima ulogu međudržavnog povezivanja. Svrha planiranog zahvata je izmještanje državne ceste DC2 i izrada većeg broja spojeva s postojećom državnom cestom kako bi se osigurala dostupnost i funkcionalnost za tranzitni promet i lokalno stanovništvo, a sve u svrhu izmještanja prometa iz naselja te boljeg prometnog povezivanja. Planirani zahvat na predviđenom koridoru će doprinijeti ne samo lokalnoj povezanosti već i boljoj povezanosti s postojećim graničnim prijelazima, a samim time osigurati bolji tranzitni promet sa Slovenijom.

Zbog udaljenosti planirane prometnice te s obzirom na značajke zahvata, ne očekuje se prekogranični utjecaj na sastavnice okoliša.



D.6. OPIS MOGUĆIH UMANJENIH PRIRODNIH VRIJEDNOSTI (GUBITAKA) OKOLIŠA U ODNOSU NA MOGUĆE KORISTI ZA DRUŠTVO I OKOLIŠ

U okviru studije utjecaja na okoliš primarni interes i zadatak analize troškova i koristi jest analiza i određenje učinaka analiziranog projekta na promjenu gospodarskih uvjeta, koji su na promatranom, užem i širem području utjecaja analiziranog projekta zabilježeni prije njegova mogućeg ostvarenja.

U konkretnom slučaju navedeno znači potrebu opisa postojeće društveno – gospodarske strukture područja utjecaja planiranog objekta i ocjenu njegovih mogućih učinaka na promjenu ekonomskih uvjeta, koji će rezultirati i promjenom postojeće gospodarske strukture.¹⁴

Kako bi se sagledale štete i koristi koje se ne mogu novčano iskazati postoje mnogobrojne tehnike čije bi opisivanje zauzelo previše prostora. S time u svezi može se ipak reći, da se u takvim slučajevima obično pribjegava principu izrade modela ocjenjivanju utjecaja¹⁵ projektiranog objekta na pojedine aspekte, a utjecaji se procjenjuju uporabom metode "SWOT analiza"¹⁶. Na taj način se procjenjuju elementi koji utječu na percepciju, kvalitetu života, psiho-fizičko stanje ili zdravlje lokalnog stanovništva, budući da se oni ne mogu novčano kvantificirati.

Kako bi se opisala moguća umanjena prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš predložena trasa uspoređena je s postojećim alternativnim prometnim pravcima, korištenjem SWOT analize.

U predmetnoj studiji je riječ o izgradnji – izmještanju prometnice DC2 na dionici Petrijanec – Hrašćica približne duljine 8 km koja se nalazi na području Varaždinske županije, kojom će se ostvariti značajna poboljšanja na prometnoj mreži.

Temeljem SWOT analize vidljive su prednosti i povoljnosti izgradnje i korištenja prometnice Petrijanec – Hrašćica približne duljine 8 km koja se nalazi na području Varaždinske županije, odnosno njene slabosti i opasnosti.

Za makrookruženje planirana trasa ceste će rezultirati općim koristima:

- izmještanje tranzitnog i lokalnog intenzivnog prometa iz naselja Petrijanec, Majerje i Hrašćica,
- izbjegavanje direktnog prolaza teških teretnih vozila kroz gore navedena naselja,
- brže i sigurno prometovanje na dionici između Petrijaneca i Hrašćice,
- bolja povezanost s postojećim gospodarskim zonama.

Doprinos planirane ceste u smislu zaštite okoliša će se ogledati na sljedeći način:

- trasa državne ceste položena je optimalno u odnosu na konfiguraciju terena, spojeve prema naseljima i postojećoj državnoj cesti DC2 te prema postojećim gospodarskim zonama.
- trasa cijelim dijelom prolazi izvan naseljenih područja
- obzirom da trasa prolazi predjelima koji su ispresijecani mnogobrojnim poljskim putovima i postojećim prometnicama kategorije nerazvrstana cesta na više, potrebno je bilo projektirati raskrižja na mjestima križanja nove trase s postojećim prometnicama odnosno urediti spojne priključke poljskim putovima adekvatnim utvrđenim pristupima i opremiti sve horizontalnom i vertikalnom signalizacijom

¹⁴ Lee, N. and Kirkpatrick, C. (1997 b): "The relevance and consistency of EIA and CBA in project appraisal, in Sustainable Development in a Developing World: Integrating Socio-economic Appraisal and Environmental Assessment, str. 125-138

¹⁵ Lee, N. and George, C. (2000.): "Environmental Assessment in Developing and Transitional Countries", Wiley&Sons Ltd.

¹⁶Nijkamp, P., Wietveld, P. and Voogd, H. (1990.): "Multi-criteria evaluation in Physical Planning, North Holland, Amsterdam



- kontrolirani prihvat vode putem nepropusnih prefabriciranih betonskih cijevi sa prorezom koje se međusobno spajaju s brtvom, čime se prikupljena voda odvodi do separatora ulja i masti odnosno uređaja visoke učinkovitosti gdje se pročišćuje i ispušta u novo projektirane upojne građevine, jer prirodni vodotoci u zoni prometnice ne postoje; novo projektirani sustav zatvorene odvodnje obuhvaća sve površine prometnice i površine u zonama kružnih raskrižja
- duž nove trase prometnice bit će moguće nesmetano poduzimati sve potrebne mjere zaštite, kako bi se negativni utjecaji zadržali u propisanim granicama,
- rasterećenje područja naselja,
- povećanje brzina prometovanja,
- značajno povećanje sigurnosti odvijanja prometa.

Slabosti i opasnosti u smislu zaštite okoliša će se ogledati:

- trasa planirane prometnice na više mjesta presijeca postojeće instalacije, poljske puteve i ceste,
- negativni utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište nastali uslijed iskopa zemljanog materijala te odstranjivanja humusnog površinskog sloja i postojećeg vegetacijskog pokrova, odnosno poljoprivredne kulture,
- doći će do trajne prenamjene kopnenih stanišnih tipova koji se nalaze na trasi planiranog zahvata,
- očekuje se negativan utjecaj na lokalnu potencijalno prisutnu faunu područja uslijed zauzimanja, oštećenja ili izmjena uvjeta u staništu te stradavanja faune tijekom korištenja,
- planirani zahvat će imati umjeren utjecaj na promjenu krajobraznih značajki,
- utjecaj bukom - na dijelu predmetne prometnice se očekuju razine buke više od zakonom dopuštenih tijekom razdoblja noć pa je potrebno poduzeti mjere za zaštitu od buke



E. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

E.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PLANA PROVEDBE MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

E.1.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM PROJEKTIRANJA I PRIPREME

Mjere zaštite stanovništva

1. Pravovremeno informirati zainteresiranu javnost o izgradnji predmetnog zahvata.

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 kolizione 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 državne ceste. Svi priključci poljskih i šumskih putova na trasu moraju biti spojeni preko mreže pristupnih cesta na raskrižja na državnoj cesti.
4. Tijekom daljnje razrade projektne dokumentacije projektirati raskrižje 4 između farmi (stacionaža oko 3+580.00) da bude dovoljno veliko za nesmetani prijevoz svih teretnih – gospodarskih vozila do farmi.

Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine

5. Na položajima od stacionaže 0+000 do 0+600m (i spoj te pristupna rampa na postojeću obilaznicu), 6+500 do 6+700m, 7+100 do 7+925m i spoja na postojeću cestu, potrebno je provesti probna arheološka istraživanja metodom probnih rovova. Ako probna arheološka istraživanja ukažu na arheološki lokalitet, treba provesti arheološka zaštitna istraživanja u dužini i opsegu trase na kojoj se ustanovi arheološki lokalitet prije bilo kakvih građevinskih radova. Ako probna istraživanja ne otkriju lokalitet, može se pristupiti građevinskim radovima i potrebno je na toj dionici provesti stalan arheološki nadzor prilikom zemljanih radova. Za sve radove potrebno je obavijestiti nadležni konzervatorski odjel ministarstva kulture RH (k.o. Varaždin), u cilju osiguranja i zaštite arheološkog nalazišta i nalaza.
6. Za sve ostale zemljane radove na cijeloj dužini trase 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 Varaždin), u cilju osiguranja i zaštite arheološkog nalazišta i nalaza.
7. Prilikom organizacije gradilišta potrebno je voditi računa o registriranim kulturnim dobrima RH koja se nalaze u široj zoni planirane ceste na način da radovi ne utječu na postojeća navedena kulturna dobra RH.



Mjere zaštite tla i poljoprivrede

8. Osigurati nesmetano funkcioniranje kanala melioracijske odvodnje i nakon gradnje.
9. Planirati uspostavu kontinuiranog pristupa na poljoprivredne površine zahvaćene radnim pojasom tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Mjere zaštite staništa, flore i faune

10. Propusti za vodu i prijelazi kanala moraju biti takvi da ujedno služe i kao prijelazi za životinje, odnosno projektirati ih na način da tijekom cijele godine omogućavaju prolaz životinjama u skladu sa Stručnim smjernicama - prometna infrastruktura, HAOP 2015. ili u skladu sa najnovijim primjerima dobre prakse. Tijekom daljnjeg razvoja projektne dokumentacije će se utvrditi mogućnost projektiranja propusta većih dimenzija radi osiguravanja propusnosti prometnice za veće životinje koje treba također izvesti u skladu sa Stručnim smjernicama - prometna infrastruktura, HAOP 2015. ili u skladu sa najnovijim primjerima dobre prakse.
11. Za bukobrane koristiti neprozirne materijale ili prozirne materijale označene naljepnicama odgovarajućeg dizajna odnosno primjenom suvremenih metoda za sprječavanje stradavanja ptica na prozirnim preprekama (npr. vertikalne pruge širine 1-2 cm udaljene najmanje 5-10 cm).

Mjere zaštite šuma i šumarstva

12. S nadležnom šumarijom utvrditi sječū stabala i uskladiti ju s dinamikom građenja te ih obavijestiti o početku izvođenja radova.
13. Prednost dati strojevima i vozilima s manjim potencijalnom oštećivanja šumskog tla

Mjere zaštite divljači i lovstva

14. Prije početka izvođenja radova obavijestiti lovoovlaštenika o početku radova. S ovlaštenikom odrediti mjesto za postavljanje prometnih znakova za opasnost divljač na cesti u suradnji s nadležnom službom.
15. U suradnji s nadležnom službom osigurati prometne znakove opasnost divljač na cesti.

Mjere zaštite krajobraza

16. U fazi projektiranja i pripreme izraditi projekt krajobraznog uređenja kojim će se posebno obraditi prometnice u području naselja uključujući raskrižja te prometnice koje se iz naselja spajaju na planirani zahvat.

Mjere zaštite površinskih i podzemnih voda

17. Analizirati podatke o razinama podzemne vode na piezometrima na kojima se vrši redovni monitoring od strane DHMZ-a odnosno Hrvatskih voda te projektirati sustav odvodnje oborinskih voda na način da se ispuštanje istih osigura kao neizravno, odnosno iznad maksimalne razine podzemne vode.
18. Sustav odvodnje (kolektore i separatore ulja i masti) projektirati na način da u slučajevima nesreće vozila za transport opasnih tekućih tvari, prihvati ukupnu količinu jednog vozila (15 m³).



Mjere zaštite od buke

19. U sklopu glavnog projekta prometnice izraditi elaborat zaštite od buke kojim će se predvidjeti mjere za smanjenje utjecaja buke na okoliš.

Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja

20. U sklopu Glavnog projekta definirati mogućnost reguliranja intenziteta i broja rasvjetnih tijela sukladno prognoziranom i stvarnom prosječnom godišnjem dnevnom prometu.
21. Na mjestima gdje će se postavljati rasvjetna tijela projektirati rasvjetu uz korištenje okolišno prihvatljivih rješenja (LED tehnologija, zasjenjene svjetiljke s niskim rasapom svjetlosti) na način da svjetiljke budu okrenute prema tlu.

Mjera zaštite od nekontroliranog događaja

22. Izraditi Operativni plan za provedbu mjera sprječavanja širenja i uklanjanja iznenadnog onečišćenja voda.

E.1.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM GRADNJE

Opće mjere zaštite

23. Obaviti pregled stanja svih cesta na koje je gradilište priključeno te redovito uklanjati sva oštećenja kojima bi se na bilo koji način ugrozili ljudi ili vozila.
24. Ograničiti kretanje teške mehanizacije prilikom izgradnje, odnosno u najvećoj mogućoj mjeri koristiti postojeću mrežu putova, koju nakon završetka građevinskih radova treba sanirati.
25. Površine potrebne za organizaciju građenja (privremeno skladištenje građevinskog i otpadnog materijala, mjesta za parkiranje i manevarsko kretanje mehanizacije, pretakališta goriva, betonare) planirati unutar koridora planirane ceste.
26. Materijal od iskopa koji neće biti upotrijebljen u graditeljskim aktivnostima odložiti na za to predviđenim lokacijama, sukladno propisima i u dogovoru s lokalnom zajednicom. Ako materijal predstavlja mineralnu sirovinu, obavijestiti nadležno tijelo, rudarsku inspekciju, te ga eventualno odložiti na lokaciju koju odredi jedinica lokalne odnosno područne samouprave.

Mjere zaštite prostora u odnosu na prometne tokove

27. Nakon izvođenja građevinskih radova sanirati sva nastala oštećenja na korištenim lokalnim i nerazvrstanim cestama.

Mjere zaštite krajobraza

28. Kod krajobraznog uređenja i sanacije područja koristiti autohtone biljne vrste.
29. Sačuvati što je više moguće prirodne vegetacije na pristupnim i rubnim zonama, a oštećene površine sanirati.
30. Materijal nastao prilikom zemljanih radova optimalno iskoristiti za uređenje površina uz cestu. Eventualni višak materijala odlagati na za tu svrhu unaprijed određenu lokaciju.
31. Sanaciju planirane ceste izvoditi tijekom izgradnje i neposredno nakon izgradnje.

Mjere zaštite staništa, flore i faune

32. Koristiti minimalni radni pojas kako bi se umanjio opseg oštećenja vegetacije, posebno oko stacionaža 2+600, 7+900, 3+600-3+900, 4+700-5+100, 6+400-7+100.



33. Uklanjanje vegetacije provesti izvan perioda gniježđenja većine vrsta ptica odnosno u razdoblju od 15. kolovoza do 15. ožujka
34. Nakon izgradnje, područja koja su bila zahvaćena građevinskim radovima, sanirati na način da se dovedu u stanje slično prvobitnom.
35. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta, uklanjati ih.

Mjere zaštite šuma i šumarstva

36. Odmah nakon prosijecanja zaposjednute površine izvesti posječenu drvenu masu te uspostaviti i provoditi šumski red i zaštitu od požara i štetnika.
37. U suradnji s nadležnom šumarskom službom uspostaviti zaštitni vjetrobrani/suncobrani pojas novootvorenog šumskog ruba duž trase prometnice (odsjek 14B) sadnjom autohtonih vrsta grmlja i niskog drveća navedenih u predmetnom šumskogospodarskom planu.
38. Na šumi i šumskom zemljištu ne stvarati privremene deponije materijala.
39. Tijekom izvođenja radova striktno se pridržavati svih pozitivnih propisa i dobre prakse s područja zaštite od požara.

Mjere zaštite divljači i lovstva

40. Obavijestiti lovoovlaštenike o početku radova i eventualnom stradavanju divljači.
41. Postaviti znakove opasnosti od divljači na cesti u suradnji s nadležnom službom.
42. Sve radove nastojati izvoditi van reproduktivnog razdoblja glavnih vrsta divljači na ovom području (konzultirati se s lovoovlaštenikom).

Mjere zaštite tla i poljoprivrede

43. 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).
44. Ukoliko je moguće, izbjegavati radove u vegetacijskoj fazi pred berbu i žetvu.
45. Ograničiti kretanje teške mehanizacije 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

46. Na gradilištu nije dozvoljeno obavljati mehanički servis strojeva niti skladištiti opasne tvari i materijale, ulja, goriva, maziva i sl.
47. 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 proličenih goriva i maziva.
48. Prostor za smještaj vozila i građevinskih strojeva urediti tako da je podloga nepropusna, a oborinske vode odvoditi preko separatora ulja i goriva.
49. Spremnike goriva i maziva za potrebe građevinske mehanizacije smjestiti u vodonepropusne zaštitne bazene (tankvane) izvan zona sanitarne zaštite.

Mjere zaštite zraka

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



Mjere zaštite od buke

52. Zaštitu od buke ostvariti kroz organizaciju gradilišta te korištenjem malobučnih građevinskih strojeva i uređaja.
53. Bučne radove organizirati tako da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.
54. Za kretanje teretnih vozila odabrati puteve uz koje ima najmanje potencijalno ugroženih objekata i koji su već opterećeni bukom prometa.
55. Za parkiranje teških vozila odabrati mjesta udaljena od potencijalno ugroženih objekata te gasiti motore zaustavljenih vozila.

Mjere gospodarenja otpadom

56. Otpad koji nastaje na gradilištu odvojeno sakupljati prema vrstama u odgovarajućim spremnicima i predati ovlaštenoj osobi.

E.1.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM KORIŠTENJA

Mjere zaštite krajobraza

57. Redovito održavati pokos trase ceste.

Mjere zaštite staništa, flore i faune

58. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta, uklanjati ih.
59. Rasvjetna tijela usmjeriti direktno prema površini koju treba osvijetliti, uz korištenje ekoloških rasvjetnih tijela.
60. Održavati propusnost propusta i prijelaza kanala tako da budu u funkciji prijelaza za male životinje.
61. U slučaju povećanog stradavanja pojedinih vrsta na dijelovima prometnice poduzeti dodatne mjere u skladu sa Stručnim smjernicama -prometna infrastruktura, HAOP 2015. u skladu sa najnovijim primjerima dobre prakse.

Mjere zaštite šuma i šumarstva

62. Redovito održavati zaštitni pojas prometnice čišćenjem drvenastog raslinja radi sprječavanja nastanka i širenja šumskog požara.

Mjere zaštite divljači/lovstva

63. Ako se utvrdi povećano stradavanje divljači od naleta vozila, u suradnji s lovoovlaštenikom primijeniti dodatne mjere zaštite (prizmatična stakalca, zvučno-svjetlosni repelenti i slično) radi sprječavanja pristupa divljači cesti.
64. Svako stradavanje divljači na cesti prijaviti lovoovlašteniku.

Mjere zaštite od buke

65. Objekt uz koji se očekuje previsoka razina buke, zaštititi zidom za zaštitu od buke. Točne dimenzije i poziciju zida definirati u višim fazama razrade projektne dokumentacije ceste:

Oznaka barijere	Stacionaža		Visina [m]	Duljina [m]
	od km cca	do km cca		



Z1	0+775,9	0+875,0	4,0	100,0
----	---------	---------	-----	-------

66. U pogledu zvučne izolacije, zid za zaštitu od buke mora ispunjavati zahtjev DLR ≥ 25 dB prema HRN EN 1793, ostala svojstva u skladu sa HRN EN 1794.

Mjera zaštite od svjetlosnog onečišćenja

67. Za rasvjetu ceste koristiti ekološke zasjenjene svjetiljke s niskim rasponom svjetlosti.

Mjere zaštite površinskih i podzemnih voda

68. Redovito održavati sustave odvodnje, što uključuje čišćenje i praćenje funkcionalnog stanja sustava odvodnje, separatora i odgovarajuće gospodarenje otpadom (taloga) koji nastaje pročišćavanjem oborinskih voda.

E.2. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Površinske i podzemne vode

Tijekom korištenja:

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.

Buka

Tijekom građenja:

3. Ako se ukaže potreba za izvođenjem građevinskih radova tijekom noćnog razdoblja, mjeriti buku u vanjskom prostoru ispred bukom gradilišta najugroženijih stambenih objekata. Prvo mjerenje provesti tijekom početka radova na izgradnji, nakon toga kontrolno mjerenje svakih 30 dana, sve do prestanka noćnih radova. Mjesta mjerenja treba odrediti djelatnik ovlaštene tvrtke koja će mjerenja provesti, ovisno o situaciji na terenu.

Tijekom korištenja:

4. Nakon puštanja ceste u promet provesti mjerenje buke na kritičnim točkama imisije T2, T5, T6, T8, K1 i K3 i u skladu s glavnim projektom zaštite od buke.

E.3. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA NA OKOLIŠ

Planirani zahvat izmještanja DC2 na dionici Petrijanec – Hraščica duljine približno 8 km nalazi se u Varaždinskoj županiji te prolazi kroz administrativne jedinice Grad Varaždin, Općina Sračinec i Općina Petrijanec.

Izgradnjom planirane prometnice rasteretit će se postojeća dionica ceste DC2 prvenstveno od tranzitnog prometa, što će dovesti do poboljšanja uvjeta stanovanja stanovnika uz trasu postojeće državne ceste DC2. Istovremeno planirani zahvat ima i razvojnu komponentu jer će planirana cesta osigurati kvalitetan pristup pograničnom području te poboljšati prohodnost prostora. Smanjit će se opterećenost postojeće prometnice, a time i povećati sigurnost i kvaliteta odvijanja prometa budući



da se planiranom trasom izbjegava dionica kroz naseljeno područje. Koridor za prolazak trase je osiguran, stoga nije potrebno rušenje objekata (gospodarskog, stambenog ili drugog objekta) što u potpunosti umanjuje mogući značajni negativni utjecaj na stanovništvo koje živi ili boravi u neposrednoj blizini trase planiranog zahvata.

Izgradnja novog segmenta državne ceste DC2 osigurati će kvalitetnije i brže povezivanje glavnih županijskih cestovnih pravaca s ovom regijom kao i kvalitetniji protok u smislu lokalnih i međužupanijskih povezivanja te pograničnog područja. Postojeća državnu cestu DC2 koja ostaje u funkciji, a od nje se odvaja nova prometnica, ostaje u lokalnoj upotrebi što znači da i dalje vrši funkciju povezivanja u lokalnom smislu uz obavezu održavanja i osiguranja svih sigurnosnih elemenata. Nakon izgradnje državne ceste izvršiti prekategoriizaciju postojećeg dijela državne ceste DC2 u niži rang obzirom da dobiva novu zamjensku cestu.

Uzevši u obzir stanje krajobraza na širem području obuhvata zahvata zaključuje se da će planirani zahvat imati umjeren utjecaj na promjenu krajobraznih značajki. U svom toku prometnica zauzima nove koridore i utjecat će na promjenu umjereno vrijednog površinskog pokrova 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.

Unutar područja utjecaja zahvata izgradnje ceste Petrijanec-Hrašćica nema registriranih kulturnih dobara RH kojima prijeti neposredna ugroza ili devastacija. U široj zoni zahvata postoji više pojedinačnih registriranih kulturnih dobara RH. Utjecaji na kulturnu baštinu mogu se očekivati tijekom pripreme i građenja objekata ceste prilikom zemljanih radova. Izgradnja planirane ceste izravno će utjecati samo na lokalitete koji su otkriveni ili se još otkriju prilikom zemljanih radova.

Planirana prometnica ne prolazi kroz zaštićeno područje prirode prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 14/19 i 127/19). Na najbližoj udaljenosti oko 1,8 km sjeverno od planiranog zahvata nalazi se regionalni park Mura – Drava koji uključuje park šumu Dravska šuma i posebni rezervat (botanički) Topole u Dravskoj šumi. Građevinski radovi izgradnje planirane prometnice odvijat će se unutar radnog koridora. Mogući utjecaji tijekom izgradnje biti će lokalnog karaktera i vremenski ograničeni te neće imati negativan utjecaj na navedena područja. Tijekom korištenja planirane prometnice, odvijanje prometa radi udaljenosti od najbližih zaštićenih područja neće imati negativan utjecaj. Zahvat se nalazi unutar prekograničnog rezervata biosfere Mura – Drava – Dunav. Zbog obilježja zahvata te lokaliziranog dosega mogućih utjecaja kao i zbog velike površine ovog područja, neće doći do negativnog utjecaja tijekom izgradnje i korištenja na obilježja prekograničnog rezervata biosfere Mura – Drava – Dunav.

Izgradnjom prometnice doći će do trajnog negativnog utjecaja zbog gubitka stanišnih tipova na trasi ukupne površine 18,16 ha. Tijekom izgradnje očekuje se negativan utjecaj na floru svih stanišnih tipova u užem prostoru obuhvata zahvata na kojem će se odvijati građevinski radovi, zbog širenja prašine na okolne biljke i oštećenja vegetacije. Strogo zaštićene biljne vrste se ne očekuju na području prolaska trase, te se ne očekuje negativan utjecaj gubitkom jedinki strogo zaštićenih vrsta. Tijekom izvođenja radova postojat će mogućnost širenja već prisutnih alohtonih invazivnih biljnih vrsta putem građevinskih strojeva i vozila. Tijekom radova na području cijele trase obuhvata građevinskih radova očekuje se privremeni utjecaj na potencijalno prisutnu ornitofaunu, herpetofaunu i sisavce, zbog povećane buke, vibracija te prisutnosti ljudi. U zoni izvođenja građevinskih radova, doći će do potencijalnog stradavanja jedinki prisutne faune (herpetofauna, mali sisavci, beskralješnjaci). Izgradnjom prometnice doći će do trajnog gubitka potencijalno pogodnog staništa za lokalno prisutnu faunu duž čitave trase. Radi dobre zastupljenosti i dostupnosti potencijalnih staništa na širem području ovaj utjecaj je slab do umjeren. Tijekom korištenja prometnice očekuje se slab negativan utjecaj uslijed širenja čestica prašine na okolnu floru i staništa. Staništa šireg područja planiranog zahvata već su izložena fragmentaciji zbog izgrađenih prometnica, dalekovoda i drugih objekata infrastrukture i



poljoprivredne proizvodnje. Dodatnim zauzimanjem staništa očekuje se da će doći do intenziviranja postojećeg utjecaja fragmentacije. Budući da na području kojim prolazi trasa prevladavaju antropogena staništa i manji fragmenti šumske vegetacije, intenziviranje utjecaja fragmentacije staništa na faunu bit će lokalno i slabog intenziteta. Uslijed novonastale prometne situacije može doći do neposrednog stradavanja životinja u pokušaju prelaska prometnice uglavnom pripadnika herpetofaune i manjih sisavaca, te rizika ugrožavanja sudionika u prometu (u slučaju sudara s velikom životinjom). Tijekom odvijanja prometa dolazit će do negativnog povremenog i dugoročnog utjecaja prašinom i ispušnim plinovima na floru i faunu, kao i bukom i vibracijama te svjetlošću na faunu okolnog područja. Postavljanje nove rasvjete može pridonijeti negativnom utjecaju pojavom svjetlosnog onečišćenja. Osim potencijalne dezorijentacije ptica, svijetlost rasvjete privlači i razne kukce te može dovesti do ometanja ili čak stradavanja jedinki šišmiša zbog kolizije s vozilima. Kako bi se navedeni mogući negativni utjecaji svjetlosnog onečišćenja ublažili ili spriječili, potrebno je rasvjetu projektirati sukladno Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) i Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20).

Izgradnjom prometnice doći će do djelomičnog krčenja šuma u odsjecima 14b, 15e i minimalno 15d, niskog intenziteta i male vrijednosti te bez propisanog etata, odnosno drvene mase. Doći će do fragmentacije šumskog staništa i promjene mikroklimatskih uvjeta u neposrednoj blizini izvođenja radova, što će smanjiti vitalitet okolnih šumskih sastojina. Utjecaj će biti ograničen na fazu izgradnje i nestat će nakon izvođenja radova. Negativan utjecaj u smislu gubitka drvene mase i prirasta bit će minimalan. Ne očekuju se dodatni negativni utjecaji na šume i šumsko zemljište te šumarstvo kao gospodarsku djelatnost u fazi korištenja zahvata. Jedini mogući negativni utjecaj može se očitovati u vidu nekontroliranih događaja poput prometnih nesreća pri čemu može doći do ispuštanja većih količina onečišćujućih i/ili toksičnih tvari u šumski okoliš, što će negativno utjecati na šumske ekosustave. Drugi potencijalni negativni utjecaj u fazi korištenja je opasnost od pojave šumskog požara, no ona je realno mala budući da je općenito procijenjena kao mala do umjerena u skladu s Pravilnikom o zaštiti šuma od požara.

Dva najizraženija negativna utjecaja izgradnje i korištenja prometnice su fragmentacija 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) s vozilima koja se kreću relativno velikim brzinama. Za očekivati je da će divljač, nakon što se navikne na nove uvjete, početi intenzivno koristiti te prijelaze. Kod mostova i propusta na vodotocima odabrati će se rasponi na način da na bočnim stranama korita ostane minimalno 1 m obale radi omogućavanja prolaska srednje velikih vrsta divljači poput jazavca, čaglja, divlje mačke, lisice i sl.

Izgradnjom obilaznice doći će do trajne prenamjene novo zahvaćenog tla i zemljišta. Prenamjena zemljišta je linijskog karaktera te se odnosi na usko područje planirane trase. Veći dio radnog koridora trase planiranog zahvata se nalazi na poljoprivrednom zemljištu, zbog čega se očekuje privremena i trajna prenamjena poljoprivrednog zemljišta i odstranjivanje postojećih nasada. Površina prenamjene cijelokupno određenog poljoprivrednog zemljišta u zoni utjecaja iznosi oko 5,9 ha.

Planirani zahvat nalazi se na području vodnog tijela podzemne vode CDGI_19, Varaždinsko područje. Za navedeno vodno tijelo podzemne vode procijenjeno je da se nalazi u lošem kemijskom stanju radi povećane koncentracije nitrata uzrokovane antropogenim utjecajem. Radovi na izgradnji zahvata neće uzrokovati promjenu kemijskog i količinskog stanja 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. Do najvećeg potencijalnog onečišćenja podzemnih voda neposredno ili posredno preko cestovnih kanala, može doći u slučaju prometnih nesreća (prevrnuća vozila koja prevoze opasne tvari), u slučaju izlivanja štetnih tvari (kiselina, nafta i sl.) u području zahvata, ukoliko nije osigurano prihvaćanje vršne količine onečišćujuće tvari i njeno zadržavanje na kontroliranom prostoru s kojeg je moguće zbrinjavanje štetnih tvari. Odvodnja oborinskih voda s kolnika biti će kontrolirana uzdužnim i poprečnim padovima kolnika kojim se vode dovode do cijevi s prorezom i kontrolirano ispuštaju na približno svakih 700 m glavne trase. Glavna trasa cijelom dužinom prolazi kroz vodonosno i područje III. vodozaštitne zone izvorišta Bartolovec, Varaždin i Vinkovšćak pa svaki nekontrolirani događaj na cesti može ugroziti kakvoću podzemne vode. Pridržavanjem propisa o zaštiti izvorišta potrebno je primijeniti sve mjere koje sprečavaju prodiranje onečišćenja sa kolnika u podzemne vode, a to je odvodnja nepropusnim sustavom, pročišćavanje prikupljene vode i ispuštanje u novo predviđeni sustav upoja.

Izgaranje fosilnih goriva u motorima vozila uzrokuje 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 sagorijevanja fosilnih goriva. Emisije prometa dolaze i sa same prometnice zbog trenja između prometnice i guma što stvara lebdeće čestice. 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.

Izgradnja prometnice sama po sebi predstavlja element zaštite u pogledu zaštite od buke, jer izmješta dio prometa izvan naselja. Izgradnja suvremene prometnice, uz planiranu brzinu kretanja utjecat će na pojavu manjih razina buke u zoni planirane prometnice. Uz primjenu predloženih mjera zaštite od buke u zoni postojećih izgrađenih dijelova građevinskog područja, predloženi zahvat je prihvatljiv za okoliš.

Najveći potencijalni utjecaj na okoliš predstavlja nekontrolirani događaj (sudari, izlijetanje i prevrtanje vozila, izlivanje nafte i naftnih derivata i drugih štetnih tvari u okoliš) pri kojem može doći do ekološke nesreće. Kako tijekom izgradnje, tako i tijekom korištenja najveći negativni utjecaji mogu se očekivati na tlo, poljoprivredno zemljište i staništa prilikom izlivanja opasnih tvari u okoliš.

Izgradnjom planiranog zahvata proširit će se osvijetljeno antropogenizirano područje, jer će se postaviti rasvjeta križanja kako bi se poboljšala sigurnost odvijanja prometa noću. Oblik potencijalnog utjecaja koji je najviše izražen jest povećanje rasvijetljenosti neba tijekom noći, što može biti uzrokovano i dodatno pojačano neodgovarajućim intenzitetom korištene rasvjete. Pravilnim izborom tipa rasvjetnih tijela i lokacije osvijetljivanja, moguće je umanjiti snagu ovog utjecaja.

