








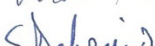

# **Most Tuhovec – novi most na državnoj cesti D24**

**NE - TEHNIČKI SAŽETAK STUDIJE  
O UTJECAJU ZAHVATA NA OKOLIŠ**



Naziv dokumenta	Studija o utjecaju zahvata na okoliš, ne-tehnički sažetak
Zahvat	Most Tuhovec – novi most na državnoj cesti D24
Nositelj zahvata	HRVATSKE CESTE d.o.o. OIB: 55545787885 Vončinina 3, 10000 Zagreb
Kontakt nositelja zahvata	tel: +385 51 4722-477 Sanja.Bogdanovic@hrvatske-ceste.hr
Izrađivač studije	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>ires</b> I N S T I T U T za istraživanje i razvoj održivih ekosustava</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p><b>adresa</b> Jagodno 100a 10410 Velika Gorica</p> <p><b>oib</b> 97065215278</p> <p><b>tel/fax</b> +385 1 2390 253</p> <p><b>e-mail</b> ires@ires.hr</p> <p><b>web</b> www.ires.hr</p> </div> </div>
Ovlašteni voditelj stručnih poslova zaštite okoliša Izrađivača	Andrea Knez, mag.ing.prosp.arch.

**Projektni biro P45 d.o.o.**

Marko Jerinić, dipl.ing.građ.		Projektant idejnog rješenja zahvata, opis zahvata, promet
Anton Ecimović, mag.ing.aedif.		Buka
<b>Institut za istraživanje i razvoj održivih ekosustava</b>		
Nenad Petrović, mag.ing.geoling.		Geologija, seizmologija, vode, otpad
Andrea Knez, mag.ing.prosp.arch.		Krajobrazne karakteristike
Robert Španić, dipl.ing.biol.		Bioraznolikost, zaštićena područja prirode, ekološka mreža
Nikola Koletić, mag.oecol. et prot.nat.		Bioraznolikost
Nikola Malešević, mag.oecol. et prot.nat.		Bioraznolikost
Dr.sc. Stjepan Dekanić, dipl.ing.šum.		Šume, lovstvo i divljač
Roberta Skukan, mag.biol.exp., mag.ing.agr.		Lovstvo i divljač


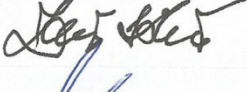

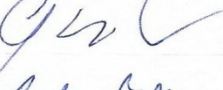
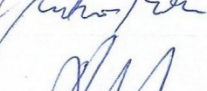

**Osoba ovlaštena za zastupanje Instituta za istraživanje i razvoj održivih ekosustava**

Biserka Bakmaz, v.d. ravnateljica

ZAGREB, studeni 2015.

Naziv dokumenta	Studija o utjecaju zahvata na okoliš, ne-tehnički sažetak
Zahvat	Most Tuhovec – novi most na državnoj cesti D24
Nositelj zahvata	HRVATSKE CESTE OIB: 55545787885 Vončinina 3, 10000 Zagreb
Kontakt nositelja zahvata	tel: +385 51 4722-477 Sanja.Bogdanovic@hrvatske-ceste.hr
Izrađivač studije	 <p><b>adresa</b> Jagodno 100a 10410 Velika Gorica</p> <p><b>oib</b> 97065215278</p> <p><b>tel/fax</b> +385 1 2390 253</p> <p><b>e-mail</b> ires@ires.hr</p> <p><b>web</b> www.ires.hr</p>
Ovlašteni voditelj stručnih poslova zaštite okoliša Izrađivača	Andrea Knez, mag.ing.prosp.arch.

#### Autori - vanjski suradnici

Prof.dr.sc. Željko Vidaček		Pedološke karakteristike
Prof. Želimir Škoberne		Kulturno-povijesna baština
Mr.sc. Ivan Zorko, dipl.ing.kem.		Emisije u zrak
Gordana Hrabak Tumpa, dipl.ing.fiz.		Meteorološki i klimatološki čimbenici, klimatske promjene
Doc.dr.sc. Nataša Bokan, prof.soc.		Sociološke značajke
Zona arhitekture d.o.o. Denis Muhvić, dipl.ing.arh.		Prostorno-planska dokumentacija

Osoba ovlaštena za zastupanje Instituta za istraživanje i razvoj održivih ekosustava

Biserka Bakmaz, v.d. ravnateljica

ZAGREB, studeni 2015.

# SADRŽAJ

1. SAŽETAK STUDIJE .....	4
1.1. OPIS ZAHVATA.....	4
1.2. PROMETNA OBILJEŽJA.....	4
1.3. IDEJNO RJEŠENJE .....	5
1.4. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA.....	7
1.5. OPIS OKOLIŠA LOKACIJE ZAHVATA.....	7
1.6. MOGUĆI UTJECAJI ZAHVATA NA OKOLIŠ.....	11
1.7. MJERE ZAŠTITE I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....	21
1.8. POPIS PRILOGA.....	26

# 1. Sažetak studije

## 1.1. Opis zahvata

### 1.1.1. Glavna obilježja zahvata

Lokacija postojećeg mosta Tuhovec nalazi se istočno od mjesta Tuhovec na državnoj cesti D24, na dionici od Varaždinskih Toplica do Ludbrega. Most Tuhovec je most preko rijeke Bednje i temeljem Prostornog plana uređenja Grada Varaždinskih Toplica nalazi se pod zaštitom kao civilna građevina. Most je armiranobetonski s dva lučna nosača iznad kolnika, duljine 33,10 m i širine 6,15 m s kolnikom širine 5,10 m. Most je preuzak pa je prometnom signalizacijom dan prioritet vozilima iz smjera istoka.

Most se nalazi u oštrom zavoju tako da je na njemu brzina ograničena na 20 km/h. Sama konstrukcija mosta je u zadovoljavajućem stanju budući da su u listopadu 2012. u sklopu redovnog održavanja Hrvatskih cesta d.o.o. izvedeni lokalni popravci na betonskim površinama mosta. Zbog blizine naseljenih mjesta Tuhovec i Svibovec brzina prometovanja na cijeloj dionici je ograničena na 50 km/h prometnom signalizacijom. Trasa prolazi južno od pozicije postojećeg mosta. Postojeća mreža poljskih puteva i priključci poljskih puteva ostaju u funkciji. Ne planira se projektirati nove poljske puteve, već samo korigirati spojeve postojećih.

Važeća prostorno planska dokumentacija je Prostorni plan uređenja Grada Varaždinskih Toplica ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" broj 9/05, 5/09, 5/10, 12/15). Budući da je most zaštićena graditeljska baština predviđeno je da postojeći most ostaje netaknut i da se trasa prometnice i lokacija novog mosta izmjesti južnije. Južna odabrana varijanta trase prometnice udaljena je cca 15 m, na najudaljenijem dijelu, od trase postojeće državne ceste D24 na poziciji mosta Tuhovec, kako bi se mogli izvesti upornjaci i konstrukcija novog mosta.

## 1.2. Prometna obilježja

U analizi prometa uzeti su podaci zadnjih pet godina Brojenja prometa na cestama Republike Hrvatske 2010. do 2014. Mjerodavno brojačko mjesto na državnoj cesti D24 je brojačko mjesto broj 1309 u Leskovcu Topličkom. Pad prometa na predmetnoj dionici državne ceste posljedica je većeg korištenja državne ceste D2. Mjerodavno brojačko mjesto na državnoj cesti D2 je brojačko mjesto broj 1307 u Ludbregu zapad. Bez obzira na rezultate brojenja prometa na državnoj cesti D24, lokacija mosta Tuhovec je potencijalna crna točka zbog nedostatne širine poprečnog profila postojećeg mosta i njegove lokacije u odnosu na horizontalno vođenje trase ceste. U nastavku je dana prognoza prometa za mjerodavno brojačko mjesto za period od 10, 20 i 30 godina, uzevši prognozirani promet u 2015. godini (**Tablica 6.1.2-1**). Zbog gotovo ujednačenog negativnog prirasta prometa u dosadašnjem periodu za koji postoje podaci o brojenju prometa uzet je minimalni prirast od 1 % godišnje.

**Tablica 6.1.2-1.** Predviđanje budućeg prometa na državnoj cesti D24

Godina	Brojačko mjesto	PGDP	PLDP	Način brojenja
2015.	1309	1200	1350	PAB
2025.	1309	1325	1491	PAB
2035.	1309	1464	1647	PAB
2045.	1309	1617	1820	PAB

## 1.3. Idejno rješenje

### 1.3.1. Tehnički elementi

Duljina predmetnog zahvata na izgradnji prometnice i na izgradnji novog mosta preko rijeke Bednje je 328,34 m. Horizontalni elementi prometnice zadovoljavaju računsku brzinu od 60 km/h. Most je lociran najvećim dijelom u pravcu. Postojeći most nije potrebno rušiti već on ostaje netaknut i očuvan. Maksimalni upotrebljeni uzdužni nagib je 5,02 %, a minimalni je 0,43 %.

Prema značaju prometnice i raspoloživom prostoru u dogovoru s Investitorom određeni su slijedeći tehnički elementi poprečnih profila na predmetnoj dionici, za računsku brzinu od 60 km/h:

- vozni trak	$2 \times 3,00 = 6,00$ m
- rubni trak	$2 \times 0,30 = 0,60$ m
- pješačko-biciklistička staza	$2 \times 1,60 = 3,20$ m
- bankina uz pješačko-biciklističku stazu	$2 \times 0,75 = 1,50$ m

Poprečni nagib projektirane prometnice je jednostrešan i iznosi 2,5 % u pravcu, a u zavojima ovisi o veličini radijusa i usvojenoj računskoj brzini. Maksimalni poprečni nagib u zavoju je 7 %. Proširenje kolnika u zavojima predviđeno je u pravilu s unutrašnje strane zavoja. Nagib pokosa nasipa je 1:1,5.

Odvodnja kolnika rješana je sustavom vodolovnih okana (slivnika) koji se ispuštaju direktno u cestovne jarke uz nožicu nasipa koji se nastavno ispuštaju u krajnji recipijent, rijeku Bednju. Postojeći kanali će se izmjestiti na mjestima gdje trup novoprojektirane prometnice ulazi u gabarite kanala. Postojeći kanali će se izmjestiti na mjestima gdje trup novoprojektirane prometnice ulazi u gabarite kanala.

Most je armiranobetonska ploča preko jednog raspona duljine 20,0 m, ukupne duljine 34,3 m. Visina ploče u osi mosta je 1,1 m. Nosiva konstrukcija mosta oslonjena je na klasične upornjake s krilima paralelnim s cestom. Temeljenje je duboko na armiranobetonskim pilotima.

Za osiguranje kontinuiteta prijelaza u kolniku na prijelazu s rasponske konstrukcije na upornjak koriste se prijelazne naprave koje su postavljene na oba kraja mosta. Postavljena prijelazna naprava je predviđena za prihvaćanje pomaka konstrukcije od raznih utjecaja.

Poprečni profil prometnice na mostu sadrži kolnik širine  $b = 0,3 + 3,0 + 3,0 + 0,3 = 6,6$  m s dva prometna i dva rubna traka. Širina pješačko-biciklističkog hodnika je 1,60 m s pješačkom ogradom visine 1,0 m na rubu. Ukupna širina rasponskog sklopa je 10,3 m.

Maksimalna visina nasipa na prilaznim rampama novom mostu iznosi 3,90 m. Niveleta novog mosta Tuhovec u potpunosti je visinski prilagođena niveleti starog mosta.

Postojeći asfaltni slojevi prometnice na prilaznim rampama do starog mosta bit će uklonjeni u potpunosti i na uređenoj kruni napuštenog nasipa formirat će se pješački pristup do samog starog mosta.

U dogovoru sa lokalnom zajednicom, a vodeći računa o mostu kao spomeniku kulture, poduzet će se sve mjere za njegovo očuvanje. Također će se u dogovoru sa lokalnom zajednicom razraditi i usvojiti prijedlozi o njegovom daljnjem korištenju.



### 1.3.2. Postojeće instalacije komunalne infrastrukture

HT ima svoju postojeću infrastrukturu u području zahvata od km 0+000,00 do km 0+126,00 s južne strane postojeće prometnice, uz nožicu nasipa gdje ista prolazi ispod postojeće prometnice na sjevernu stranu i dalje se vodi uz nožicu nasipa od km 0+126,00 do km 0+318,58. Na području postojećeg mosta kabel HT instalacije prelazi ovješena na sjevernu stranu mosta preko rijeke Bednje i dalje se do kraja zahvata vodi uz sjevernu nožicu nasipa.

Termoplin d.d. ima svoju postojeću infrastrukturu na cijelom dijelu zahvata sa sjeverne strane, uz nožicu nasipa. Na području postojećeg mosta instalacija plina prelazi ovješena na sjevernu stranu mosta preko rijeke Bednje i dalje se do kraja zahvata vodi uz sjevernu nožicu nasipa.

Varkom d.d. ima svoju postojeću infrastrukturu na cijelom dijelu zahvata s južne strane. Na dijelu od km 0+000,00 do km 0+167,00 cijev vodovoda nalazi se u bankini. Na području postojećeg mosta instalacija vode prelazi ovješena na južnu stranu mosta preko rijeke Bednje i dalje se do km 0+318,58 vodi uz južnu nožicu nasipa.

### 1.3.3. Prijedlog novog položaja instalacije komunalne infrastrukture

Zbog pomicanja trase južnije, instalaciju HT-a trebalo bi izmjestiti od km 0+070,00 do km 0+300,00 s južne strane novoprojektirane prometnice u bankinu uz pješačko biciklističku stazu. Na području mosta kabel HT instalacije prelazi ovješena na južnu stranu mosta preko rijeke Bednje ili unutar cijevi koje su predviđene za prolaz instalacija u pješačko biciklističkom hodniku. U km 0+300,00 instalacija HT-a prelazi ispod prometnice do spoja na postojeći kabel sa sjeverne strane ceste uz nožicu nasipa. Instalacija plina može ostati netaknuta na cijelom dijelu zahvata sa sjeverne strane uz nožicu nasipa i na području postojećeg mosta instalacija plina može ostati ovješena na sjevernu stranu mosta budući da se postojeći most ne dira. U slučaju da se posebnim uvjetima građenja bude tražilo izmještanje instalacije plina ista se može položiti uz sjevernu nožicu nasipa novoprojektirane prometnice od km 0+060,00 do km 0+290,00. U tom slučaju instalacija plina može se ovjesiti na konstrukciju mosta sa sjeverne strane. Zbog pomicanja trase južnije, instalaciju vodovoda trebalo bi izmjestiti od km 0+000,00 do km 0+180,00 sa južne strane novoprojektirane prometnice u bankinu uz pješačko biciklističku stazu. U tom slučaju instalacija vodovoda može se ovjesiti na konstrukciju mosta s južne strane. Nadalje, potrebno je izmjestiti postojeći muljni ispust s južne strane novoprojektiranog mosta i dalje nastaviti uz jarak južno od nožice nasipa sve do km 0+328,34. Na području zahvata nije planirana ugradnja sustava javne rasvjete.

### 1.3.4. Zemljani radovi – procjena količina na osnovi idejnog rješenja

Tablica 1.1.5.-1. Količine – zemljani radovi

Redni broj	Stavka	Jedinica mjere	Količina
1	Iskop s odvozom na deponiju	m <sup>3</sup>	500
2	Nasip (iz pozajmišta)	m <sup>3</sup>	5.500
3	Freziranje postojeće kolničke konstrukcije s odvozom na deponiju	m <sup>3</sup>	130
4	Iskop humusa	m <sup>3</sup>	1.500
4	Odvoz viška humusa na deponiju	m <sup>3</sup>	1.100
5	Tamponi (iz pozajmišta)	m <sup>3</sup>	1.400

Prijevoz materijala odvijat će se državnom cestom D24 do najbližih lokalnih pozajmišta i deponija.

## 1.4. Varijantna rješenja zahvata

Varijantna rješenja zahvata nisu razmatrana.

## 1.5. Opis okoliša lokacije zahvata

### 1.5.1. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja te usklađenost zahvata s dokumentima prostornog uređenja

Duljina predmetnog zahvata Most Tuhovec – novi most na državnoj cesti D24 preko rijeke Bednje iznosi 328,34 m i nalazi se na području jedinice lokalne samouprave – Grad Varaždinske Toplice. Za navedenu lokaciju na snazi su slijedeći dokumenti prostornog uređenja:

- **Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske** (Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno uređenje, 24. listopada 1997; Izmjena i dopuna Strategije prostornoga uređenja Republike Hrvatske (NN 76/13))
- **Program prostornog uređenja Republike Hrvatske** (NN 50/99, 84/13)
- **Prostorni plan Varaždinske županije**(„Službeni glasnik Varaždinske županije“ 08/00, 29/06, 16/09)
- **Prostorni plan uređenja Grada Varaždinskih Toplica** („Službeni glasnik Varaždinske županije“ br. 9/05, 5/09, 5/10, 12/15)

Analizom Prostornog plana Varaždinske županije i Prostornog plana uređenja Grada Varaždinske Toplice planirani zahvat:

- ne ugrožava stabilnost terena,
- ne ugrožava vodni režim rijeke Bednje,
- nalazi se izvan građevinskog područja,
- ne ugrožava uvjete korištenja, uređenja i zaštite prostora,
- ne ugrožava postojeći most Tuhovec na rijeci Bednji.

Predmetni zahvat u prostoru „Most Tuhovec-novi most na državnoj cesti D24“ u skladu je s važećom prostorno planskom dokumentacijom i to:

Prostornim planom uređenja grada Varaždinskih Toplica („Sl. vjesnik Varaždinske županije“ br.: 91/05, 5/09, 5/10 i 12/15).

### 1.5.2. Opis postojećeg stanja okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj

#### 1.5.2.1. Meteorološki i klimatološki podaci područja

Na području Varaždina glavna meteorološka postaja smještena je na istočnom rubnom dijelu grada – na području zračne luke Varaždin. Kako se i područje izgradnje budućeg mosta nalazi također na



otvorenom dijelu državne ceste D24 to i meteorološki čimbenici, dobiveni na samoj lokaciji meteorološke postaje, dobro prezentiraju i područje buduće izgradnje ovog objekta.

Na ovom je području potrebno očekivati srednju godišnju temperaturu zraka od 10,3°C sa standardnim odstupanjem  $\pm 0,7^\circ\text{C}$  te apsolutnu maksimalnu od 39,4 a apsolutnu minimalnu temperaturu od  $-28^\circ\text{C}$ . Godišnji broj hladnih dana (dana kada je  $t_{\min} < 0^\circ\text{C}$ ) ima 96, studenih ( $t_{\max} < 0^\circ\text{C}$ ) 20 i vrućih ( $t_{\max} > 30^\circ\text{C}$ ) dana ima 15.

Godišnje padne, u prosjeku 865 mm oborine u 146 oborinskih dana od kojih je 23 dana s padanjem snijega. Snijeg se na tlu zadrži, u pravilu, 41 dan. Vjetar jugoistočnog smjera veoma je slabo zastupljen dok je dominantni smjer južni. Vjetar iz jugozapadnog kvadranta (uključujući južni i zapadni smjer) može se očekivati u ukupno 44 % tijekom godine. Jaki vjetar puše, u prosjeku, u 71 godišnjih dana, olujni samo 10 dana. Grmljavina se može očekivati u 30 dana a magla u 54 dana. Vedrih dana ima ukupno do 56 a oblačnih dvostruko više.

#### 1.5.2.2. Kakvoća zraka

Na području na kojem se planira zahvat ne postoje nikakvi podaci o mjerenju kvalitete zraka.

Na području Županije ne postoje značajniji stacionarni izvori onečišćenja zraka koji bi svojom djelatnošću uzrokovali prekomjerna onečišćenja zraka osim u gradovima Varaždin Ludbreg, Varaždinske Toplice, Novi Marof, Ivanec i Lepoglava. Ti gradovi kao veća naselja predstavljaju područja s najvećim stupnjem urbanizacije i gustoćom naseljenosti gdje je stanovništvo najizloženije onečišćenjima, a također i mjesta s najvećom gustoćom izvora emisija onečišćujućih tvari iz gradskog prometa, industrije i ložišta. Preostali dio područja Županije može se smatrati ruralnim područjem s velikim udjelom šumskih i poljoprivrednih površina gdje je kakvoća zraka zadovoljavajuća i uglavnom nije ugrožena osim pojedinačnih točkastih izvora onečišćenja. Točkasta onečišćenja pojedinih tvrtki specifična su za grad Varaždin koji se zbog veličine smatra i kolektivnim onečišćivačem pri čemu promet ima značajni udio u onečišćenju zraka.

Zaključno se može konstatirati da na širem području zahvata ne postoji mjerna postaja za praćenje koja bi bila relevantna za to područje, no obzirom da se radi o području bez značajnih izvora onečišćenja zraka može se pretpostaviti da je kvaliteta zraka I kategorije, odnosno da je zrak čist ili neznatno onečišćen.

#### 1.5.2.3. Geološke značajke

Područje obuhvata zahvata pokriveno je aluvijalnim sedimentima rijeke Bednje (a), ispod kojih se nalazi gornjomiocenski sarmatski sloj sastavljen od vapnenaca, lapora i pješčenjaka ( $1M_3^1$ ). Sastav aluvijalnih sedimenata (a) je heterogen i sitnozrnat, a sastoji se od siltnog pijeska, pjeskovitog silta, glinovitog silta i sitnozrnatog šljunka. Debljina aluvijalnih sedimenata rijeke Bednje kreće se od 2 do 7 m. Naslage donjeg sarmata ( $1M_3^1$ ) znatno su rasprostranjene na sjevernim i južnim obroncima Varaždinsko-Topličkog gorja. U litološkom sastavu dominiraju pločasti laporoviti i listićavi vapnenci, pjeskoviti vapnenci, vapnenački lapori, glinoviti i bituminozni lapori. Uz prethodno opisane sedimente zastupljeni su još pješčenjaci i pijesci, prvenstveno u području sjeverno od Kalnika. Debljina sarmatskih naslaga isnosi 30-50 metara, a mjestimično i blizu 100 m.

Područje zahvata pripada strukturnoj jedinici *Antiklinala Varaždinske Toplice – Margečan*, u tektonskoj jedinici *Horst Ivanščice*. Os bore ima uglavnom pružanje istok – zapad. U tjemenu ove antiklinale nalaze se i poznati izvori termomineralne vode kod Varaždinskih Toplica. Na geološkoj karti može se uočiti da os antiklinale prolazi točno kroz lokaciju zahvata.

#### 1.5.2.4. Seizmološke značajke

Područje koje zahvat obuhvaća pripada panonskom bazenu u kome se javljaju relativno intenzivna tektonska kretanja uz pojavu potresa i to je područje potresa jačine intenziteta V-VIII stupnja EMS (European macroseismic scale). Najjači potresi u ovim područjima dogodili su se 05.09.1590. (hrvatsko-mađarska granica kod Nagykanizse) i 09.11.1880. godine (Medvednica), a iznosili su  $I_0 = IX^\circ$  EMS.

Prema seizmološkoj karti za povratni period  $T_p = 500$  godina, koji se uzima kao relevantan za procjenu seizmičnosti nekog područja, lokacija zahvata nalazi se u području s maksimalnom opaženom jakošću potresa  $I_0 = VII^\circ$  EMS. Prema seizmološkoj karti Republike Hrvatske izraženoj u jedinicama gravitacijskog ubrzanja tla, za povratno razdoblje  $T_p = 475$  godina, s vjerojatnosti premašaja 10% u 50 godina, lokacija zahvata nalazi se u području gravitacijskog ubrzanja  $a_{gR} = 0,2$  g.

#### 1.5.2.5. Hidrogeološke značajke

Područje lokacije zahvata smješteno je na aluviju rijeke Bednje, izgrađenom od heterogenih naslaga različitog granulometrijskog sastava. Od sedimenata prevladavaju siltni pijesci, pjeskoviti siltovi, glinoviti siltovi te sitnozrni šljunci. Ove naslage predstavljaju plitki vodonosnik, kojeg čini pjeskoviti šljunak. Debljina šljunka je oko 3 m te ovi nanosi ne predstavljaju značajan izvor podzemne vode, jer su ograničenog prostiranja, debljine i propusnosti. Dolina rijeke Bednje predstavlja hidrogeološku jedinicu dobre do srednje dobre propusnosti. Poroznost u ovom vodonosniku je dominantno međuzrnska. Pretpostavljeni smjer toka podzemne vode otprilike prati tok rijeke Bednje. Obzirom na vrlo tanak pokrovni sloj prosječne debljine do 1 m, prirodna ranjivost ovog vodonosnika na području zahvata vrlo je visoka.

Prostor zahvata se ne nalazi unutar vodozaštitne zone niti u blizini ima vodocrpilišta na koja bi zahvat mogao utjecati, a s obzirom na smjer toka podzemnih voda, zahvat neće imati utjecaja na manja izvorišta u neposrednoj blizini. U širem prostoru zahvata nalaze se 2 površinska vodna tijela – tekućice (DDRN230001 – Bednja i DDRN235002 – Drenovec) i 1 grupirano podzemno vodno tijelo (DDGIKCPV\_20 – SLIV BEDNJE). Trenutno hidromorfološko stanje rijeke Bednje okarakterizirano je kao dobro.

Područje zahvata spada u potencijalno plavljeno i bujično područje, dok se prema prethodnoj procjeni razine rizika, prostor zahvata nalazi u području umjerenog rizika od poplava. Na ovom području također postoji i veliki potencijalni rizik od erozija i bujica.

#### 1.5.2.6. Pedološke značajke

Prema načinu korištenja i pedološkim značajkama, promatrano područje je tipično za dravsku holecensku terasu. Dominira poljoprivredno zemljište - oranice i livade. U manjoj mjeri ima šumaraka. Oranice i livade su na semiglejnom tlu ukupne površine 5,02 hektara, a šumarci na glej hipoglejnom tlu uz rijeku Bednju ukupne površine 0,85 hektara.

Semiglejna tla su ocjedita do jedan metar dubine. U glej hipoglejnom tlu razina podzemne vode bude u vlažnom dijelu godine i do površine. Tekstura površinskih i podpovršinskih slojeva semigleja i glejnog hipogleja je praškasto ilovasta i praškasto glinasto ilovasta. Semiglejna tla su kisele i slabo kisele reakcije. Glejno hipoglejno tlo je u površinskom sloju slabo kisele reakcije. Glejno hipoglejno u površinskom sloju ima 2-4% humusa, a semiglejno oko 2%. Glejna i semiglejna tla su slabo opskrbljena fiziološko aktivnim fosforom ( $P_2O_5$ ) i kalijem ( $K_2O$ ).

Poljoprivredno zemljište - semiglejno tlo oranica i livada je umjerene pogodnosti za obradu (klase P-2), prema FAO klasifikaciji 1976. Propusnost tla za vodu ili obim i intenzitet procjeđivanja površinske vode

je primarni indikator potencijala ispiranja onečišćivača iz tla, a humus i glina su indikatori potencijala sorpcije ili zadržavanja onečišćivača u tlu (Huddleston 1996, Vidaček i sur. 2009).

Osetljivost semiglejnog tla oranica i livada na propuštanje onečišćivača iz tla je umjerena.

#### 1.5.2.7. Krajobrazne značajke

Zahvat se nalazi u krajobraznoj jedinici „Sjeverozapadna Hrvatska“ (Bralić, 1995). Osnovnu fizionomiju krajobrazne jedinice čini krajobrazno raznolik prostor, s dominacijom brežuljaka („prigorja“ i „zagorja“) koji okružuju šumovita peripanonska brda (Kalnik, Ivančića, Medvednica i dr.). Slikovit „rebrast“ reljef, uglavnom kultiviran, na toplijim ekspozicijama nalaze se većinom vinogradi. Šumoviti brdski masivi naglašeno kontrastiraju obrađenim brežuljcima. Reljefna dinamika ovog područja je umjerena, raznolikost i dinamiku unosi rijeka Bednja, koja zajedno sa svojom priobalnom vegetacijom čini prepoznatljiv element ovog kraja. Poljoprivredne površine smještene su u nizinskom dijelu, posebno uz samu rijeku, gdje dominiraju otvorene vizure prema brežuljkastom području na područje naselja. Prema važećim prostornom planovima, vidljivo je da se most kao objekt kulturne baštine nalazi u vrijednom području rijeke Bednje. Njegova eksponiranost u ravničarskom dijelu dominira ovim područjem te se sam most može uočiti i sa šireg područja zahvata. Njegovo prisutstvo daje određen karakter ovom prostoru, koji je pozitivnog karaktera, a ujedno ga i lokalno stanovništvo doživljava kao predmet identiteta na ovom području. Upravo zbog njegove izloženosti kao antropogene strukture unutar prirodnog krajobraza, stvara se prepoznatljiv kontrast na samoj lokaciji zahvata iznimno vrijednog karaktera.

#### 1.5.2.8. Šumski ekosustavi

Predmetni zahvat izgradnje novog mosta Tuhovec svojim obuhvatom nalazi se na granici između dvije šumarije i dvije gospodarske jedinice, a sve skupa se unutar granica područja u kojem državnim šumama upravlja Uprava šuma Podružnica Koprivnica "Hrvatskih šuma" d.o.o. Zagreb. Gospodarskom jedinicom "Varaždinbreg" (274) gospodari Šumarija Varaždin, a gospodarskom jedinicom Kalnik (273) upravlja Šumarija Ludbreg. U široj okolici zahvata nalaze se i značajne površine privatnih šuma. Na udaljenostima od 5 do preko 20 km od mjesta izvođenja radova nalaze se šumske sastojine koje se nalaze u okviru GJ Radovan (F 43) i Belec (G 28) zapadno od zahvata te GJ Kalnik (F 10) južno od zahvata. Na samoj lokaciji zahvata u zoni koja bi se mogla nalaziti pod neposrednim utjecajem izgradnje i korištenja izgrađenog mosta, ne nalazimo šumske sastojine. Iznimku čini jedino šumska vegetacija riječnih obala na samom mjestu izgradnje mosta. Šumske sastojine u široj okolici zahvata čine šumske sastojine u kojima su glavne vrste drveća bukva i hrast kitnjak, uz značajno sudjelovanje običnoga graba.

Prema svojim značajkama i u odnosu na prostorni raspored, vlasništvo i strukturu šumskih sastojina u bližoj i široj okolici lokacije izgradnje mosta, nisu utvrđeni značajni negativni utjecaji predloženoga zahvata na šume i šumarstvo.

#### 1.5.2.9. Divljač

S obzirom da je infrastrukturni objekt veličine oko 330 m i nalazi se u blizini postojeće prometnice, neće doći do značajnog utjecaja na lovstvo i divljač unutar lovišta Varaždinske Toplice (V/124) i Jalševac (V/125).

Tijekom izgradnje zahvata potrebno je maksimalno spriječiti kontaminaciju vode građevinskim otpadom i prašinom te ograničiti širenje buke i vibracije. Nakon završetka zahvata ostaje jedino utjecaj buke i prašine od pojačanog prometa, no on je vremenski i prostorno ograničen.

#### 1.5.2.10. Bioraznolikost

Lokacija izgradnje predmetnog mosta zadire u dva stanišna tipa:

- A.2.3.2.2. Srednji i donji tokovi sporih voda
- I.3.1. Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama

Stanišni tip *Srednji i donji tokovi sporih voda* predstavlja vodotok ispod planiranog mosta, odnosno rijeka Bednja. Stanišni tip *Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama* predstavljaju kopnene površine uz obje strane obala rijeke Bednje koje služe kao livade košanice i ratarske površine za kukuruz te manjim dijelom povrtna kulture.

Antropogenizirano područje uže lokacije zahvata narušeno poljoprivredom i prometom izmijenjenog je sastava flore i faune te ne predstavlja značajno stanište rijetkih i ugroženih vrsta, a ukoliko se jedinke ugroženih vrsta pojavljuju na lokaciji zahvata, riječ je o znatno širem području od lokacije na kojoj se planira novi most.

#### 1.5.2.11. Odnos zahvata prema zaštićenim područjima prirode i području ekološke mreže

Predmetni planirani zahvat ne zadire u zaštićena područja prirode. Najbliža zaštićena područja su dva spomenika parkovne arhitekture pod nazivom "Varaždinske Toplice – lipe" te spomenik parkovne arhitekture "Varaždinske Toplice - lječilišni par" koji se nalaze oko 3 km zapadno od lokacije zahvata, u naselju Varaždinske Toplice.

Most Tuhovec se ne nalazi u ekološkoj mreži. Za predmetni zahvat proveden je postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu te je Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izdalo Rješenje KLASA: UP/I612-07/15-60/73, URBROJ: 517-07-1-1-2-15-4 od 28. srpnja 2015. godine da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu.

#### 1.5.2.12. Kulturno-povijesna baština

Radom na ovoj studiji utvrđeno je i analizirano stanje svih kulturnih dobara u zoni utjecaja izgradnje građevine Most Tuhovec na državnoj cesti D24. Nakon tako načinjene obrade, sagledavajući sve utjecaje buduće izgradnje, planirana izgradnja novoga mosta smatra se prihvatljivom.

#### 1.5.2.13. Stanovništvo – sociodemografska analiza

Osnovna funkcija gradnje novog mosta na rijeci Bednji na državnoj cesti D24 u Tuhovcu je bolja povezanost, veća sigurnost i kvaliteta lokalnih prometnih veza. Iz provedenih analiza, znanja i uvida o području utjecaja, vidljivo je da pretpostavljena trasa budućeg mosta na rijeci Bednji na cesti D24 može imati stanovite utjecaje na prostor pod najvećim utjecajem tog dijela prometnice. Utjecaji na koje se ukazuje su pretežno pozitivni za stanovništvo i postojeće djelatnosti.

## 1.6. Mogući utjecaji zahvata na okoliš

### 1.6.1. Utjecaj na krajobrazne vrijednosti

#### Utjecaji tijekom pripreme, izgradnje i korištenja

Obzirom na reljefne karakteristike prostora, doći će do izravnog utjecaja na konfiguraciju terena i to posebno za vrijeme izgradnje mosta te će doći do stvaranja novih umjetnih nasipa preko rijeke. Promjene koje će nastati bit će trajne i negativne obzirom na reljefne strukture, ali ne tako značajne obzirom na obuhvat zahvata koji je relativno malen, jer je dužina pristupnih cesta zajedno sa mostom cca 330 m. Gledajući sveukupnost utjecaja na reljefne karakteristike prostora, utjecaj koji će nastat će

biti nizak (2). Do značajnijeg utjecaja doći će zbog uništavanja priobalne vegetacije i površinskog pokrova i to za vrijeme izgradnje zahvata. Sa krajobraznog aspekta ukupni utjecaj na vegetaciju i površinski pokrov ocjenjuje se kao srednje visok (3). Formiranjem mosta doći će do stvaranja novih elemenata u prostoru, jasno vidljivih, posebice jer je stari most bio fokusna točka u prostoru te akcent, koji se kao točkasti element jasno isticao u prostoru. Utjecaj će sa krajobraznog aspekta biti srednje visok (3). U području izradnje mosta doći će također do promjene u vizualnoj percepciji prostora posebice za vrijeme izgradnje radi prisutnosti mehanizacije koja će narušiti krajobraznu sliku. Za vrijeme korištenja zahvata, utjecaj će biti negativan i trajan obzirom da su mostovi područja iznimne dinamike u prostoru i akcentne točke. Trajne promjene ostaju u vidu promjene karaktera i namjene prostora što se direktno odražava na fizičke promjene krajobrazne slike područja kroz vizualnu i estetsku percepciju provedenog planiranog zahvata. Kako prostorom dominiraju otvorene vizure na most te će izgradnjom zahvata u prostoru biti prisutna 2 mosta, stari i novi, vrijednost tih vizura će se značajno umanjiti, dok će se akcentna vrijednost naglasiti i pojačati te će sada nove strukture biti još jače uočljivije u prostoru. Ukupni utjecaj na vizualne vrijednosti može se ocijeniti kao umjeren (3).

## 1.6.2. Utjecaj na organizaciju prostora, prometne tokove i infrastrukturu

### Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izgradnje mosta, osim buke i onečišćenja zraka očekuje se i negativan utjecaj na nesmetano korištenje državne ceste D24 tijekom transporta materijala i opreme, a zbog mehanizacijskih pomagala i strojeva koji će povremeno usporavati i ometati prometnu protočnost, stvarati dodatnu buku, oštećivati kolnik i nanositi na isti ostatke zemlje i neispranih ostataka građevinskog materijala. Utjecaj na organizaciju prostora bit će privremen, trajat će do završetka radova te neće biti izražen, budući da se gradnja planira u neizgrađenom području. Prilikom izvođenja spoja izmještenog dijela ceste s postojećom cestom, doći će do kratkotrajnog i potpunog zatvaranja državne ceste D24 za sav promet.

Pri spajanju nove trase na postojeću, promet će se odvijati starim mostom ali pod režimom jednosmjernog prometa upravljano prijenosnim semaforom (privremena regulacija prometa!). U trenutku potpunog završetka građenja nove trase i mosta stari most se zatvara za promet i uklanja se postojeća asfaltna konstrukcija kolnika prema starom mostu prema kojem se oformljuje pješačka staza koja je spojena na novoizgrađenu pješačku stazu i na stari most.

### Utjecaj na stanovništvo i naselja

Osnovna funkcija gradnje mosta Tuhovec je bolja povezanost, veća sigurnost i kvaliteta lokalnih prometnih veza, rasterećenje postojećeg mosta koji je zaštićena graditeljska baština. U širem smislu ovaj most u cjelini ima funkciju lokalnog povezivanja, a posredno i kvalitetnije povezanosti na prometnici između Varaždinskih Toplica i Ludbrega te veću sigurnost putovanja. Trasa mosta nalazi se u naselju Tuhovec prema Svibovcu, i pripada području Grada Varaždinske Toplice. Iz provedenih analiza, znanja i uvida o području utjecaja, vidljivo je da će pretpostavljena trasa mosta imati stanovite utjecaje na prostor pod najvećim utjecajem prometnice. Utjecaji na koje se ukazuje su pozitivni za stanovništvo i postojeće djelatnosti. U tom smislu postoje utjecaji tijekom izgradnje i korištenja prometnice. Negativni utjecaji na stanovništvo, naselja i djelatnosti mogu se javiti tijekom izgradnje prometnice zbog povećanja građevinske operative na postojećim cestama u naseljima, prilazima privatnim parcelama, mogućih problema kod regulacije prometa i sl.

### Utjecaj na građevinska područja

Tijekom izvođenja građevinskih radova utjecajima buke, prašine ili blata na prometnicama bit će izložene građevine u pojasu 100 m lijevo i desno od osi trase ceste i novog mosta preko rijeke Bednje.

Budući da će samo manji dio zahvata biti izvođen u rubnom dijelu građevinskog područja (istočni dio naselja Tuhovec), ukupni utjecaj buke, prašine i blata na građevinska područja bit će minimalan.

#### Utjecaj na prometni sustav

Od utjecaja na promet i prometne tokove ovdje je potrebno izdvojiti: otežano kretanje i propuštanje, otežan pristup, usporenu vožnja i zadržavanje, kraće prekide, utjecaj na vođenje i usmjeravanje, utjecaj na sigurnost prometa, na zaštitu sudionika u prometu, na rad i život stanovnika u okruženju, utjecaj stanja i korištenja postojećih poljskih putova, utjecaj onečišćenja terena radom vozila, strojeva i transporta, utjecaj na oštećenja cesta i putova, degradiranost površina u zoni zahvata i sl. Tijekom izvođenja radova negativni utjecaji na prometne tokove su neizbježni, međutim oni će se svesti na minimum pravilnom organizacijom gradilišta i projektom privremene regulacije prometa za vrijeme pojedinih faza izgradnje planiranog zahvata.

#### Utjecaj na infrastrukturu

##### Plinovod

Prilikom izgradnje prometnice može doći do ugrožavanja i oštećenja postojećeg plinovoda na mjestima gdje se izmješteni dio ceste spaja s postojećom cestom. Postojeća plinovodna instalacija nalazi se sa sjeverne strane zahvata te može ostati netaknuta na cijelom dijelu zahvata i ovješena na sjevernu stranu postojećeg mosta budući da se postojeći most ne dira. U slučaju da se posebnim uvjetima građenja bude tražilo izmještanje instalacije plina, ista se može položiti uz sjevernu nožicu nasipa novoprojektirane prometnice od km 0+060,00 do km 0+290,00 i ovjesiti se sa sjeverne strane na konstrukciju novog mosta. Svi negativni utjecaji mogu se izbjeći pridržavanjem propisa o gradnji (osiguranje propisanih udaljenosti plinovoda od kolnika, propisanu zaštitu plinovoda i omogućavanje njegove eventualne rekonstrukcije), odnosno pravilnom organizacijom građenja.

##### Elektroenergetska mreža

Na području zahvata nema elemenata elektroenergetske mreže, a izgradnja sustava javne rasvjete nije planirana.

##### Elektronička komunikacijska mreža

Tijekom izgradnje može doći do oštećenja kabela elektroničke komunikacijske mreže. HT ima svoju postojeću infrastrukturu u području zahvata od km 0+000,00 do km 0+126,00 s južne strane postojeće prometnice, uz nožicu nasipa gdje ista prolazi ispod postojeće prometnice na sjevernu stranu i dalje se vodi uz nožicu nasipa od km 0+126,00 do km 0+318,58. Na području postojećeg mosta kabel HT instalacije prelazi ovješena na sjevernu stranu mosta preko rijeke Bednje i dalje se do kraja zahvata vodi uz sjevernu nožicu nasipa. Zbog pomicanja trase južnije, instalaciju HT-a trebal izmjestiti od km 0+070,00 do km 0+300,00 s južne strane novoprojektirane prometnice u bankinu uz pješačko biciklističku stazu. Na području mosta kabel HT instalacije prelazit će ovješena na južnu stranu mosta preko rijeke Bednje ili unutar cijevi koje su predviđene za prolaz instalacija u pješačko biciklističkom hodniku. U km 0+300,00 istalacija HT-a će proći ispod prometnice do spoja na postojeći kabel sa sjeverne strane ceste uz nožicu nasipa. Mogući negativni utjecaji mogu se izbjeći propisanom zaštitom podzemnih telekomunikacijskih kabela i omogućavanjem njihove eventualne buduće rekonstrukcije, odnosno pravilnom organizacijom građenja.

##### Vodoopskrbni sustav

Izgradnja dijela prometnice i mosta može uzrokovati mehaničko oštećenje elemenata vodoopskrbe i posredno do onečišćenja pitke vode, što se može izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i primjenom propisa o gradnji. Postojeća vodovodna infrastruktura nalazi se duž južne strane ceste. Od km 0+000,00 do mosta cijev je u bankini, zatim je ovješena na južnu stranu mosta, a dalje se vodi uz južnu nožicu nasipa. Zbog pomicanja trase južnije, instalaciju vodovoda trebat će izmjestiti od km 0+000,00 do km 0+180,00 s južne strane novoprojektirane prometnice u bankinu uz pješačko



biciklističku stazu. U tom slučaju instalacija vodovoda može se ovisiti na konstrukciju novog mosta s južne strane.

### Sustav javne odvodnje

Izgradnja zahvata može uzrokovati oštećenje odvodnih kanala i generirati negativan utjecaj na postojeću kanalsku mrežu. Odvodnja kolnika rješana je sustavom vodolovnih okana (slivnika) koji se ispuštaju direktno u cestovne jarke uz nožicu nasipa koji se nastavno ispuštaju u krajnji recipijent, rijeku Bednju. Postojeći kanali će se izmjestiti na mjestima gdje trup novoprojektirane prometnice ulazi u gabarite kanala. Svi negativni utjecaji mogu se izbjeći odgovarajućom zaštitom sustava odvodnje, odnosno pravilnom organizacijom građenja.

### **Utjecaji tijekom korištenja**

#### Utjecaj na stanovništvo i naselja

Iz provedenih analiza, znanja i uvida o području utjecaja, vidljivo je da su utjecaji pretežno pozitivni za stanovništvo i postojeće djelatnosti. U tom smislu:

- Podići će se kvaliteta prometne povezanosti unutar grada između naselja, ali i okolnih općina.
- Kvalitetnija cestovna povezanost omogućiti brže povezivanje između naselja što otvara mogućnosti daljnjeg razvoja i gospodarskog napretka lokalnog stanovništva, naselja i djelatnosti.
- Projektiranje nove prometnice prema propisanoj zakonskoj regulativi unosi određeni red u prostor što predstavlja poticaj za daljnje planiranje i razvoj naselja te otvara mogućnosti za uređenje ostalih prometnica u obližnjim naseljima.
- Trasa mosta prolazi preko poljoprivrednog tla osnovne namjene pritom u najvećoj mjeri zahvaćajući osobito vrijedno obradivo tlo čime se narušava jedan od osnovnih resursa stanovnika ovog područja.
- Dosadašnja poljoprivredna djelatnost je pretežno ekstenzivna i u budućnosti će vjerojatno nastaviti postojati i nadalje u sličnom obimu. Novi most će u manjoj mjeri prekinuti cjelovitost i kontinuitet poljoprivrednih površina i time moguće prouzročiti relativne poremećaje u mogućnosti nastavka postojeće proizvodnje u dosadašnjem opsegu te utjecati na promjenu postojećih poljoprivrednih aktivnosti.
- Poljoprivredna djelatnost je značajna za postojeće stanovništvo koje je koristi kao primarnu ili sekundarnu aktivnost što je posljedica potrebe, tradicije, navika, i time je od velikog značaja za lokalno stanovništvo te se ne bi smjela izlagati rizicima. Novi most Tuhovec u najopćenitijem smislu može utjecati i na smanjivanje stupnja dostupnosti postojećim poljoprivrednim površinama i zemljištima. U tom smislu, trebat će u okviru raspoloživih mogućnosti osigurati dostupnost svim relevantnim poljoprivrednim površinama s obje strane mosta obzirom da će se neki poljski putevi novom cestom presjeći.
- Moguće je očekivati širenje stupnja urbaniziranosti u području utjecaja
- Način života u postojećim naseljima će najvjerojatnije ostati u sadašnjim okvirima no s poboljšanom infrastrukturnom opremljenošću možemo očekivati porast ukupne kvalitete života pri čemu bi budući most Tuhovec svakako doprinio sigurnosti, i kvalitetnijem i bržem lokalnom tranzitu. Time posredno suvremeni prometni objekt smanjuje izoliranost i socijalnu isključenost prostora koji je društveno-gospodarski pretežno izložen zaostajanju, a demografski starenju i devitaliziranju.
- Infrastrukturna vrijednost mosta s visokom razinom sigurnosti i kvalitetnog tranzita jedna je od pretpostavki svake vrste razvoja. Novi most utjecat će pozitivno na lokalno prepoznavanje potencijala za ruralni i održivi razvoj u smislu postepenog razvoja

multifunkcionalnosti ruralnog areala što se može manifestirati u razvoju ruralnog i agrarnog turizma čime bi se pozitivno utjecalo na retradicionalizaciju sociokulturnih elemenata npr. očuvanje ekoloških, estetskih, rekreativnih i gospodarskih vrijednosti prostora.

- Prolazak novog mosta u neposrednoj blizini postojećeg donekle će narušiti vizualni kontinuitet prostora što je važan estetski čimbenik te će se u tom smislu narušiti izvornost krajolika i očuvanost okoliša.

#### Utjecaj na građevinska područja

Izgradnja novog mosta preko rijeke Bednje povoljno će utjecati na uvjete života u naselju Tuhovec, kao i na cijelu lokalnu zajednicu koja se redovito koristi državnom cestom D24. Kontinuirani promet s mogućnošću zadržavanja konstantne brzine tijekom prelaska mosta, smanjit će emisije štetnih tvari iz ispušnih sustava motornih vozila te time znatno smanjiti onečišćenje zraka, kao i opasnost od prometnih nesreća unutar građevinskog područja naselja Tuhovec.

#### Utjecaj na prometni sustav

Planirani zahvat imat će pozitivan utjecaj na organizaciju i namjenu šireg prostora. Izgradnjom novog mosta unaprijedit će se mreža državnih cesta na tom području što će utjecati na podizanje kvalitete prijevoza i razmjene roba i usluga kako domaćih, tako i stranih, privatnih i poslovnih subjekata. Rekonstruirana državna cesta značajno će podići razinu prometne usluge, osigurati veću sigurnost prometa i bolju povezanost sa širom prometnom mrežom. Također će se smanjiti rizik prometnih nesreća i nezgoda te rizik akcidenata s vozilima koja prevoze opasne terete.

#### Utjecaj na infrastrukturu

Tijekom korištenja, odnosno tijekom normalnog odvijanja prometa ne očekuju se negativni utjecaji na elemente infrastrukture. Negativni utjecaji su mogući jedino u slučaju akcidentnih situacija i prilikom eventualnih rekonstrukcija predmetne dionice državne ceste D24, odnosno drugih infrastrukturnih elemenata.

### 1.6.3. Utjecaj na kulturno povijesnu baštinu

#### **Zona izravnog utjecaja**

##### Most preko Bednje, Tuhovec

Iako će izgradnja novoga mosta izvršiti povoljan utjecaj na fizičko stanje postojećeg mosta zahvaljujući izostanku prometnog opterećenja, te time doprinijeti njegovu očuvanju, pojava novog volumena u neposrednoj blizini zaštićenog kulturnog dobra mogla bi značajno narušiti njegove kvalitete koje u velikoj mjeri počivaju na skladnom odnosu s elementima prirodnog krajobraza.

Stoga bi pri projektiranju osobito trebalo voditi računa o oblikovanju novoga mosta, pri čemu bi bilo preporučljivo slijediti jedno od sljedećih načela:

1. Novi most trebalo bi oblikovati na način da je što manje uočljiv u pejzažnoj slici, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri očuvao prostorni integritet postojećeg mosta i njegova dominacija u doživljaju krajolika.
2. Novi most trebalo bi oblikovati kao suvremeno graditeljsko rješenje koje bi visokim estetskim kvalitetama uvećalo postojeće vrijednosti krajolika

## Zona neizravnog utjecaja

### Arheološki lokaliteti

Arheološki lokaliteti u potpunosti su izvan bilo kakvog domašaja utjecaja koji će nastati pri izgradnji novoga mosta.

## 1.6.4. Utjecaj na vode

### Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom građevinskih radova na izgradnji mosta i dijela cestovne prometnice D24, najveća opasnost za vodna tijela u širem području zahvata prijeti u slučaju akcidentnih situacija, kod kojih može doći do nekontroliranog izlivanja opasnih tvari u okoliš te zbog neadekvatno zbrinutih sanitarnih otpadnih voda i drugog otpada nastalog na gradilištu. Negativni utjecaj na površinske i podzemne vode moguć je i uslijed ispiranja onečišćujućih tvari iz otpada kroz tlo tijekom građenja ili nekontroliranih istjecanja mineralnih ulja, goriva i maziva iz neispravnih radnih strojeva. Uzrok ovih akcidentnih situacija može biti i poplava. Lokacija zahvata nalazi se u aluvijalnom području, koje karakteriziraju relativno tanak krovinski pokrov i visoka razina podzemne vode, što ga čini izrazito ranjivim područjem. Međutim, uz primjerenu organizaciju gradilišta i pridržavanje odgovarajuće građevinske regulative i pravila struke, vjerojatnost pojavljivanja ovakvih događaja vrlo je mala.

Prostor zahvata se ne nalazi unutar vodozaštitne zone niti u blizini ima vodocrpilišta na koja bi zahvat mogao utjecati. S obzirom na smjer toka podzemnih voda, zahvat neće imati utjecaja na manja izvorišta u neposrednoj blizini. Ukoliko će se tijekom pripreme i izvođenja radova građevinski procesi i mjere zaštite okoliša provoditi u skladu s predloženim idejnim rješenjem i pravilima građevinske struke, utjecaj zahvata na ekološko i kemijsko stanje vodnih tijela u obuhvatu zahvata procjenjuje se kao vrlo slab. Zbog toga se tijekom izvođenja radova ne očekuju pogoršanja ekološkog i kemijskog stanja vodnih tijela u području obuhvata zahvata. Utjecaja na vodnu bilancu i režim površinskih i podzemnih voda u široj okolici zahvata također neće biti.

### Utjecaji tijekom korištenja

Ovim se zahvatom u prostor njegovog obuhvata ne uvodi nova prometnica, već se isključivo radi o poboljšanju prometnih uvjeta kojima će se smanjiti rizik prometnih nesreća i akcidentnih situacija na već postojećoj državnoj cesti, dok istovremeno do preuzimanja prometnog opterećenja s drugih cestovnih pravaca neće doći. Zbog toga se procjenjuje da tijekom korištenja zahvata ni u kom smislu neće doći do povećanja negativnih utjecaja na podzemne i površinske vode u odnosu na postojeće stanje. Kao pozitivan utjecaj treba istaknuti manju vjerojatnost pojave negativnih utjecaja u vidu akcidentnih situacija.

## 1.6.5. Utjecaj na tlo i biljnu proizvodnju

### Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

Utjecaj zahvata na poljoprivredno zemljište tijekom priprema i izgradnje bit će sljedeći:

- zemljišno - knjižno i prostorno cijepanje postojećih većih na manje parcele, trajni utjecaj
- trajni gubitak poljoprivrednog zemljišta izgradnjom objekta je 0,39 hektara bruto površine, trajni utjecaj

- onečišćenje okolnog tla odlaganjem potencijalnih onečišćivača i tehnoloških materijala, privremeni utjecaj

### Utjecaji tijekom korištenja

Utjecaj zahvata na poljoprivredno zemljište tijekom korištenja bit će sljedeći:

- onečišćenje tla kemijskim polutantima iz emisije čestica prašine i čađe, te tekućih tvari je trajni i izravni utjecaj ceste na tlo. Veći intenzitet onečišćenja tla treba očekivati unutar 50+50 metara uz trasu ceste. Najštetnije je olovo i čađa, pa cink, fosfor, krom, nikal, bakar, molibden, arsen, kadmij i živa. Olovo je porijeklom iz ispušnih plinova, a kadmij iz automobilskih guma. Tekuće tvari koje kapaju iz prometala su benzin i dizel, motorna ulja i ulje iz sustava za kočenje, zatim deterđenti za pranje stakla i tekućina u hladnjaku.

## 1.6.6. Utjecaj na šume, lovišta i divljač

### Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

U užoj okolici zahvata nema suvislih šumskih sastojina, bilo u privatnom, bilo u državnom vlasništvu. Od šumske vegetacije na području na kojem će obavljati građevinski radovi nalazi se jedino drvenasta vegetacija riječnih obala na obalama rijeke Bednje. Tijekom građevinskih radova na mjestu lokacije mosta preko rijeke Bednje doći će do uklanjanja navedene vegetacije u opsegu potrebnom za izgradnju mosta na obje obale rijeke. Ovaj utjecaj nije moguće izbjeći. Uzimajući u obzir da su obale rijeke Bednje uzvodno i nizvodno suvislo obrasle navedenom vegetacijom, potencijalan gubitak ovog tipa šumskog staništa u pojasu u kojem će se obavljati građevinski radovi ne smatra se značajnim. Osim navedenog, neće biti drugih utjecaja izgradnje zahvata na šume i šumarstvo.

Utjecaj na divljač i lovstvo može se sagledati kroz niz čimbenika s presudnim značajem za njegovu procjenu, od kojih su najvažniji:

- Gubitak i promjena staništa,
- Uznemiravanje divljači prilikom gradnje (buka, kretanje ljudi i vozila),
- Nepropisno zbrinuti otpad i emisija prašine.

### Utjecaji tijekom korištenja

Izgrađeni most svojom će površinom trajno izmijeniti stanišne uvjete na dijelovima obale rijeke Bednje, prvenstveno ograničavajući dotok Sunčevog svjetla. To će uzrokovati promjene vegetacije riječne obale u odnosu na prijašnje stanje. U pojasu neposredno uz most na kojem će potencijalno doći do uklanjanja drvenaste vegetacije riječnih obala, nakon završetka radova, prirodnim će se putem navedena vegetacija vratiti u prvobitno stanje. Uzimajući u obzir mali obuhvat zahvata, procjenjuje se da je ovaj utjecaj mali i prihvatljiv.

Most je infrastrukturni objekt ukupne duljine oko 34,5 m i izgradit će se na već postojećoj prometnici te neće imati značajan utjecaj na divljač. Nakon završetka izgradnje mosta, utjecaji buke i prašine koji se stvaraju kroz redovni promet na državnoj cesti D24 ostat će nepromijenjeni u odnosu na stanje prije izvođenja zahvata. Ti utjecaji nisu značajni, budući da je divljač u obližnjim lovištima već adaptirana na postojeću razinu emisija buke i prašine. Lovnoproductivna površina oba lovišta neće se značajno smanjiti te je i utjecaj na lovstvo zanemariv.

### 1.6.7. Utjecaj na bioraznolikost

#### Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

Utjecaj na rijeku Bednju tijekom gradnje je moguć uslijed ulaska strojeva u riječno korito i stvaranja zamućenja vode te uslijed akcidentnih situacija. Kopnene površine uz obje strane obala rijeke Bednje služe kao livade košarice i ratarske površine za kukuruz te manjim dijelom povrtna kultura. Površine koje se gradnjom planiraju trajno zauzeti ne pripadaju rijetkim i ugroženim stanišnim tipovima, a temeljenje mosta se izvodi na obali zbog čega nema zadiranja u riječno dno. Upornjaci mosta zauzet će površinu obale vodotoka Bednja u širini prometnice. Potencijalno negativan utjecaj gradnje upornjaka traje samo tijekom izvedbe upornjaka pri čemu značajni utjecaj zahvata mogu predstavljati jedino akcidentne situacije.

Buka koja nastaje uslijed korištenja terenskih vozila i radnih strojeva može imati negativne utjecaje na faunu, no kako je riječ o zahvatu u blizini postojeće prometnice i mosta, utjecaj buke i prometa je postojeći te su životinje prilagođene na postojanje ovih utjecaja na lokaciji.

#### Utjecaji tijekom korištenja

Utjecaj na rijeku Bednju tijekom korištenja je moguć uslijed akcidentnih situacija na mostu, a osobito ukoliko dođe do istjecanja štetnih tekućih i topivih krutih terete. Ostale površine na kopnu tijekom korištenja mosta neće biti pod značajnim utjecajem zahvata.

S obzirom da se izgradnja novog mosta planira na području obrađivanih površina i u sklopu postojeće prometnice, smatra se da korištenje mosta neće značajno negativno utjecati na jedinke i populacije ugroženih i strogo zaštićenih vrsta biljaka i životinja koje obitavaju na ovom području.

### 1.6.8. Utjecaj na ekološku mrežu i zaštićena područja prirode

Predmetni planirani zahvat ne zadire u zaštićena područja prirode. S obzirom da je riječ o korištenju mosta na postojećoj prometnici pokraj postojećeg starog mosta ne očekuju se promjene u intenzitetu prometa uvjetovane zahvatom koje bi mogle imati indirektni negativni utjecaj na zaštićena područja prirode u široj okolici

Most Tuhovec se ne nalazi u ekološkoj mreži. Za predmetni zahvat proveden je postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu te je Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izdalo Rješenje KLASA: UP/I612-07/15-60/73, URBROJ: 517-07-1-1-2-15-4 od 28. srpnja 2015. godine da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu.

### 1.6.9. Utjecaj na klimu

Izgradnja mosta Tuhovec (kako pri gradnji tako i kod eksploatacije) ne bi trebala utjecati na promjenu klimatskih prilika okoliša.

### 1.6.10. Utjecaj na kakvoću zraka

#### Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

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

## Utjecaji tijekom korištenja

Sagorijevanjem goriva, koji se koriste za pokretanje automobilskih motora nastaju dimni plinovi s manjim ili većim utjecajem na ljude i okoliš, posebice zrak. Pojedinačne emisije u zrak iz automobila su male, ali zavisno od prometnog opterećenja (broja emitera), vrste vozila, uvjeta vožnje, mogu biti značajan izvor onečišćenja zraka, naročito ako se radi o prometu kroz naselje u kojem se emisije iz cestovnih vozila kombiniraju s emisijama iz kućnih ložišta i industrije.

Glavna onečišćenja zraka iz cestovnog prometa su:

- Ugljik (IV) oksid (CO<sub>2</sub>),
- Sumpor (IV) oksid (SO<sub>2</sub>),
- Ugljik (II) oksid (CO)
- Dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>)
- Hlapivi ugljikovodici (VOC, CH<sub>4</sub> i NMVOC)
- Krute čestice.

**Iz izračuna emisija u zrak iz cestovnog prometa tijekom korištenja zahvata „most Tuhovec – novi most na državnoj cesti D24“ vidi se da se radi o izuzetno malim emisijama). S tim da će emisije u zrak nakon izgradnje novog mosta biti znatno niže u odnosu na postojeće stanje jer se vozila mogu kretati brže uz manje emisije ( umjesto 20 km/h brzinom od brzinom od 50 km/h).**

### 1.6.11. Utjecaj buke

#### Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izgradnje novog mosta na državnoj cesti D24 u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta.

#### Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja novog mosta na državnoj cesti D24 neće biti nepovoljnog utjecaja buke na okoliš.

### 1.6.12. Utjecaj uslijed stvaranja otpada

#### Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom realizacije zahvata očekuje se nastanak:

- manjih količina komunalnog otpada (ostaci od konzumacije hrane i pića radnika). Dobrom organizacijom gradilišta, s organiziranom pripremom i distribucijom hrane radnicima takvi se utjecaji mogu svesti na minimum,
- manjih količina građevinskog otpada, kao što je višak betona, ostaci oplata i dijelovi dasaka, palete i sl. Ovakav će se otpad zbrinuti prema planu glavnog projekta,
- manjih količina opasnog otpada (ulja, maziva, boja i razrjeđivača, njihove ambalaže, zauljenih krpa, i sl.), nastalog pri izvanrednom servisiranju građevinske mehanizacije i drugim radovima održavanja. Taj će se otpad sakupljati selektivno i predavati ovlaštenoj tvrtki za zbrinjavanje takve vrste otpada,



- o manjih količina ambalažnog otpada (vreće, ostaci paleta, kutije, plastične folije i sl.) preostalog od građevinskih proizvoda i materijala upotrijebljenih na gradilištu. Isti će se sakupljati odvojeno po vrstama materijala u skladu s "Pravilnikom o ambalaži i otpadnoj ambalaži" (NN 88/15) i predavati ovlaštenom sakupljaču.

### Utjecaji tijekom korištenja

Državna cesta D24 nalazi se u području u kojem redovito dolazi do snježnih oborina i zamrzavanja površine kolnika te se zbog toga prometnica u zimskim mjesecima posipava solju i sipinom radi sprječavanja proklizavanja vozila. Iz tog je razloga realno očekivati povremnu pojavu ostataka sipine na kolniku (osobito uz njegove rubove). Iako ovlaštena zimska služba ima obavezu čišćenja kolnika po završetku zimske sezone, česta je pojava da uslijed topljenja snijega i jačih kišnih oborina dio tog ostatka dospijeva u sustav oborinske odvodnje prije nego što ga se uspije očistiti s prometne površine. Sipina se na taj način taloži u odvodnim kanalima i jarcima te time sprječava normalno otjecanje oborinskih voda, što u konačnici može rezultirati gomilanjem vode na samoj prometnici.

## 1.6.13. Utjecaj uslijed svjetlosnog onečišćenja

### Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

Prekomjernim reflektorskim osvjetljavanjem gradilišta mijenja se razina prirodne svjetlosti u večernjim i noćnim uvjetima, što može znatno utjecati na prirodni bioritam ekosustava. Propisivanjem odgovarajućih mjera zaštite okoliša u glavnom projektu, koje će osigurati da emisije svjetlosti ne budu iznad dopuštenih granica te uporabom rasvjetnih tijela primjerene jakosti svjetla, ovaj se utjecaj može svesti na minimalnu mjeru.

### Utjecaji tijekom korištenja

Idejnim projektom nije predviđeno postavljanje javne rasvjete na prostoru zahvata te će jedina svjetlost biti emitirana od strane vozila koja će prometovati državnom cestom D24. Budući da se intenzitet prometa nakon završetka zahvata neće značajnije promijeniti, ne očekuju se negativni utjecaji svjetlosnog onečišćenja, jer su postojeći ekosustavi u okolici lokacije zahvata već adaptirani na takvu razinu emisije svjetlosti. Emisije svjetlosnog onečišćenja iz drugih izvora i iznad dopuštenih granica se ne očekuju.

## 1.6.14. Utjecaj u slučaju iznenadnih događaja

### Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izgradnje moguće su akcidentne situacije, kao što su nekontrolirano istjecanje naftnih derivata i otpadnih voda s gradilišta, požari, eksplozije i dr., nastale pod utjecajem više sile (ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti, poplave, potresi i sl.), zbog tehničkog kvara ili ljudske pogreške (sudar ili prevrtanje vozila i građevinske mehanizacije, nepravilno ili neoprezno rukovanje strojevima i opremom i sl.). Akcidentne situacije mogu imati značajan utjecaj na okoliš i prouzročiti onečišćenja tla, zraka, površinskih i podzemnih voda, devastaciju šuma, biljnog svijeta i staništa, kao i ugroziti živote ljudi i životinja. Pravilnom organizacijom gradilišta, uz poštivanje propisanih mjera zaštite okoliša i pravila građevinske struke, mogućnost pojave akcidentnih situacija može se svesti na minimum.

### Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja mosta i prometnice moguće su akcidentne situacije (nekontrolirano istjecanje naftnih derivata i opasnih tvari, požari, eksplozije i dr.), nastale pod utjecajem više sile, zbog tehničkog

kvara vozila i opreme ili ljudske pogreške. Akcidentne situacije mogu imati značajan utjecaj na okoliš i prouzročiti onečišćenja tla, zraka, površinskih i podzemnih voda, devastaciju šuma, biljnog svijeta i staništa, kao i ugroziti živote ljudi i životinja. Ovim će se zahvatom poboljšati prometni uvjeti na državnoj cesti D24 te će se time ujedno i smanjiti rizik prometnih nesreća i akcidentnih situacija, što treba istaknuti kao pozitivan utjecaj na smanjenje opasnosti od pojave akcidentnih situacija.

## **1.7. Mjere zaštite i program praćenja stanja okoliša**

### 1.7.1. Opće mjere zaštite

#### **Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja**

1. U okviru izrade Glavnog projekta izraditi elaborat o usklađenosti Glavnog projekta sa mjerama zaštite okoliša iz ovog Rješenja. Elaborat mora izraditi pravna osoba koja ima suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
2. Prije početka radova na trasi izraditi projekt organizacije gradilišta.
3. Planirati površine za privremenu lokaciju za odlaganje biljnog materijala, humusa, zemljanog materijala i dopremljenog građevinskog materijala, odnosno za odlaganje materijala koji će se u kasnijim građevinskim fazama ili fazama sanacije moći iskoristiti. Voditi računa da taj prostor bude stabilan, da se uklapa u okolinu te da se odlaganjem na uništi postojeća vegetacija, tj. da lokacija bude smještena na prirodno ogoljenom terenu.
4. Prije početka gradnje potrebno je odabrati mjesta za odlaganje građevinskog i otpadnog materijala, mjesta za parkiranje i manevarsko kretanje mehanizacije s ciljem minimalizacije oštećenja površina.
5. Obaviti pregled stanja prometnica na koje je gradilište priključeno.
6. U svrhu izgradnje zahvata koristiti postojeće asfaltne baze, betonare, kamenolome i odlagališta komunalnog otpada u širem okruženju zahvata, ukoliko postoje i ukoliko njihovi kapaciteti odgovaraju potrebama pojedinih faza projekta.
7. Dovoz materijala za izgradnju ograničiti na postojeću cestovnu infrastrukturu i/ili na postojeću mrežu putova, a nove formirati samo kad je to neizbježno
8. Prostor za smještaj radnika opremiti s pokretnim ekološkim WC-ima i osigurati pražnjenje sadržaja putem ovlaštene pravne osobe
9. Prilikom izgradnje postaviti zaštitnu ogradu na svim mjestima gdje je to potrebno.
10. Pretakanje goriva i ostalih tvari u radne i transportne strojeve vršiti na lokacijama na način da se spriječi istjecanje u okoliš. Sa svim tekućim tvarima i opasnim ili topivim krutim građevnim materijalom rukovati s oprezom i na lokacijama sigurnim od prevrtanja ili ispiranja u rijeku.

*Mjere se temelje na Zakonu o gradnji (NN 153/13) i pozitivnoj inženjerskoj praksi.*

### 1.7.2. Mjere zaštite prostora u odnosu na prometne tokove i infrastrukturu

#### **Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja**

11. Osigurati privremenu prometnu signalizaciju i regulaciju prometa tijekom izgradnje na državnoj cesti D24.
12. Kod izlaza gradilišnih vozila na postojeće ceste izvršiti čišćenje i ispiranje guma kako bi se spriječilo nanošenje blata na prometnicu.

13. Izraditi projekt privremene regulacije prometa tijekom izvođenja zahvata prema fazama izgradnje, tj. prema potrebama dinamike radova u pojedinim fazama, a prekinute veze postojećih prometnica, pješačkih komunikacija i poljskih putova riješiti zamjenskim.
14. Sve ceste i putove koje su oštećene zbog korištenja mehanizacije i vozila dovesti u prvobitno ili poboljšano stanje.
15. Čistiti asfaltirane prometnice od nanosa pijeska i zemlje tijekom odvoza viška materijala na privremenu lokaciju za odlaganje.
16. U fazi pripreme i izgradnje provesti mjere zaštite infrastrukturnih građevina na mjestima gdje se cesta križa, vodi paralelno ili samo mjestimično približava, u skladu s pravilnom organizacijom gradilišta, posebnim propisima i uvjetima vlasnika infrastrukturnih vodova.

#### Mjere zaštite tijekom korištenja

17. Tijekom korištenja mosta osigurati kontinuirano održavanje svih elemenata tog dijela prometnice.
18. Nakon izgradnje novog mosta sve pristupne puteve i postojeće prometnice koje su korištene u svrhu izgradnje urediti i dovesti u bolje ili najmanje jednako stanje koje su te prometnice imale prije početka izgradnje.

*Mjere se temelje na Zakonu o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14), Zakonu o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14), Mrežnim pravilima plinskog distribucijskog sustava (NN 155/14), Mrežnim pravilima transportnog sustava (NN 10/15) i pozitivnoj inženjerskoj praksi.*

### 1.7.3. Mjere zaštite kulturno povijesne baštine

#### Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

19. Prije početka gradnje potrebno je provesti intenzivno arheološko rekognosciranje duž cijele trase koje obuhvaća pregled terena s prikupljanjem površinskih nalaza i po potrebi mrežni iskop malih sondi veličine 50x50 cm, na lokacijama utvrđenim tijekom terenskog pregleda, te po potrebi i druge metode.
20. Mjere zaštite podrazumijevaju stalni arheološko – konzervatorski nadzor tijekom izvođenja radova na cjelokupnoj trasi izgradnje
21. Na postojećem mostu ne smiju se izvoditi nikakvi radovi te most mora ostati u upotrebi sve do prespajanja novoizgrađene ceste i prometa na novi most te se ne smije zadržavati građevinska mehanizacija na njemu za vrijeme radova.

*Mjere se temelje na Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03 Ispravak, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15 – Uredba) i Pravilniku o arheološkim istraživanjima (NN 102/10).*

### 1.7.4. Mjere zaštite voda

#### Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

22. Ne skladištiti pogonska goriva, ulja i maziva u prostoru gradilišta, u količinama većim nego što je potrebno za tekuće održavanje strojeva i opreme. Dozvoljene količine ulja i maziva moraju se čuvati u zatvorenom skladištu s vodonepropusnom podlogom i ugrađenim izoliranim spremnikom za otpadno ulje i maziva.
23. Servisirati građevinske strojeve i transportna sredstva unutar gradilišta samo na razini tekućeg održavanja strojeva i opreme, u namjenski uređenom natkrivenom prostoru, s vodonepropusnim dnom i sabirnicom otpadnih ulja i maziva te viška goriva. Poslovi redovnog i izvanrednog servisa

strojeva i opreme moraju se obavljati u ovlaštenim servisnim radionicama i od strane stručnih osoba.

24. Agregate za proizvodnju električne energije postaviti na vodonepropusnu i natkrivenu površinu s ugrađenom sabirnicom za prihvatanje otpadnih ulja i maziva te viška goriva.
25. Opskrbu radnih strojeva pogonskim gorivima unutar gradilišta mora isključivo obavljati ovlaštena tvrtka uz korištenje mobilne eko-pumpe.
26. Investitor je prije početka radova dužan izraditi Operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda te osigurati materijal, opremu i obuku potrebnog broja osoba za realizaciju plana.
27. Svi radovi na gradilištu moraju biti u skladu sa zahtjevima i vodopravnim uvjetima Hrvatskih voda.
28. Kontrolirano evakuirati onečišćene vode s asfalta buduće ceste.
29. Potrebno je imenovati osobe koje će u slučaju kontaminacije vode građevinskim otpadom odmah reagirati i spriječiti daljnje širenje onečišćenja.
30. Odlaganje viška materijala ne smije se organizirati u području korita rijeke i njene obale.
31. U slučaju poplave odmah obustaviti sve radove te osigurati gradilište, pogonsku opremu i građevinske strojeve od mogućnosti pojave akcidentnih situacija. Pri tomu osobitu pažnju posvetiti zaštiti zdravlja i života radnika. Radovi se mogu nastaviti tek nakon što dođe do potpunog povlačenja rijeke Bednje u svoje korito i potpunog prosušivanja tla kojim će se kretati građevinska mehanizacija i u kojem će se obavljati daljnji radovi.

#### **Mjere zaštite tijekom korištenja**

32. Redovito održavati i čistiti sustav oborinske odvodnje ceste i mosta, uz odgovarajuće zbrinjavanje otpada istaloženog u odvodnim kanalima kolničkih voda.

*Mjere se temelje na Zakonu o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14), Državnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11), Pravilniku o održavanju cesta (NN 90/14), Državnom planu obrane od poplava (NN 84/10), Planu zaštite i spašavanja Varaždinske županije i pozitivnoj inženjerskoj praksi.*

#### **1.7.5. Mjere zaštite tla i biljne proizvodnje**

##### **Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja**

33. Kontrolirano skidati i deponirati površinski humusni sloj za potrebe rekultivacije oštećenog zemljišta.
34. Opskrbu radnih strojeva gorivom obavljati kontrolirano na zaštićenom prostoru.
35. Poduzeti mjere zaštite tla od onečišćenja, a u slučaju onečišćenja poduzeti mjere sanacije.
36. Urediti oštećenu putnu mrežu i korigirati spojeve postojećih poljskih puteva.

*Mjere i program praćenja se temelje na Zakonu o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13, 48/15) i Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15).*

#### **1.7.6. Mjere zaštite krajobraza**

##### **Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja**

37. Izraditi projekt krajobraznog uređenja od strane ovlaštenog krajobraznog arhitekta.
38. Nasipe zatraviti ili oblikovati autohtonom vegetacijom.
39. Za krajobrazno uređenje koristiti pretežno autohtone biljne vrste lokalnih fitocenoza.
40. Humus od iskopa koristiti za krajobrazna uređenja trase.

41. Nakon završetka radova, sve površine sanirati prema projektu krajobraznog uređenja.

#### **Mjere zaštite tijekom korištenja**

42. Sve zelene površine održavati prema projektu krajobraznog uređenja.

*Mjere se temelje na Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13), Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15), Zakonu o vodama (153/09, 130/11, 56/13, 14/14), Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) i Konvenciji o europskim krajobrazima (NN-MU 12/02).*

### 1.7.7. Mjere zaštite šuma i divljači

#### **Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja**

43. U svrhu zaštite divljači potrebno je maksimalno spriječiti širenje buke i vibracije na razini organizacije gradilišta.

44. U slučaju stradanja divljači tijekom građenja izvođač radova mora obavijestiti lovoovlaštenika.

*Mjere se temelje na Zakonu o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12, 94/14) i Zakonu o lovstvu (NN 140/05 i 75/09, 153/09).*

### 1.7.8. Mjere zaštite bioraznolikosti

#### **Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja**

45. Ne uklanjati vegetaciju na obali vodotoka Bednja u široj zoni od potrebne za izvođenje radova izgradnje mosta.

*Mjere se temelje na Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15), Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) i pozitivnoj inženjerskoj praksi.*

### 1.7.9. Mjere zaštite kakvoće zraka

#### **Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja**

46. Prilikom gradnje izvoditelj je dužan poduzimati zaštitne mjere kojima će se sprječavati, odnosno smanjivati stvaranje prašine time onečišćenje zraka. U slučaju prijevoza izrazito suhog prašinastog materijala, koji bi tijekom prijevoza stvarao prašinu, potrebno je prije početka vožnje materijal prskati s vodom, kako bi se spriječilo onečišćenje zraka.

47. Koristiti mehanizaciju s niskom razinom emisije ispušnih plinova.

*Mjere se temelje na Zakonu o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14) i pozitivnoj inženjerskoj praksi.*

### 1.7.10. Mjere zaštite od buke

#### **Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja**

48. Tijekom izvođenja zahvata zaštitu od buke primarno ostvarivati kroz organizaciju gradilišta te korištenjem malobučnih građevinskih strojeva i uređaja.

49. Bučne radove izvoditi tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.

50. Za kretanje teretnih vozila odabrati puteve uz koje ima najmanje potencijalno ugroženih objekata i koji su već opterećeni bukom prometa.

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

### **Prijedlog programa praćenja s planom provedbe**

Tijekom pripreme i građenja

- a) Ukoliko se ukaže potreba za izvođenje građevinskih radova na izgradnji novog mosta tijekom noćnog razdoblja, potrebno je provoditi mjerenje buke u vanjskom prostoru ispred bukom gradilišta najugroženijih stambenih objekata. Prvo mjerenje tijekom početka radova na izgradnji, nakon toga kontrolno mjerenje svakih 30 dana, sve do prestanka noćnih radova.
- b) Mjesta mjerenja treba odrediti djelatnik ovlaštene tvrtke koja će mjerenja provesti, ovisno o situaciji na terenu.

Tijekom korištenja

- c) Nakon puštanja planiranog mosta u promet treba provesti mjerenje buke na kritičnim točkama imisije, u skladu sa studijom utjecaja na okoliš i glavnim projektom zaštite od buke.
- d) Mjerenja treba ponoviti kada se brojanjem prometa utvrdi znatno povećanje ukupnog prometa ili udjela teških vozila.

*Mjere i program praćenja se temelje na Zakonu o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13) i pozitivnoj inženjerskoj praksi.*

## **1.7.11. Mjere postupanja s otpadom**

### **Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja**

52. Za izračunate količine iskopa u glavnom/izvedbenom projektu koje se neće moći iskoristiti kao građevinski materijal za izgradnju zahvata, prije početka građenja zbrinuti putem ovlaštene osobe, na zakonom propisani način.

53. Komunalni otpad prikupljati i selektirati te predavati ovlaštenoj tvrtki na zbrinjavanje.

54. Otpadna ulja, masti i drugi opasni otpad prikupljati u odgovarajuće spremnike i predavati ovlaštenoj tvrtki na zbrinjavanje.

55. Građevinski otpad ponovno iskoristiti ili ga predati ovlaštenoj tvrtki na zbrinjavanje.

56. Ambalažni otpad opasnih tvari predati proizvođaču ili zajedno s ostalim opasnim otpadom predati ovlaštenom sakupljaču otpada.

### **Mjere zaštite tijekom korištenja**

57. Tijekom i po završetku zimskog razdoblja redovito uklanjati ostatke sipine i soli s prometnice, putem tvrtke ovlaštene za obavljanje takve vrste djelatnosti.

*Mjere se temelje na Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), Pravilniku o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13), Pravilniku o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08) i Pravilniku o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15).*



## 1.7.12. Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja

### Mjere zaštite tijekom pripreme i građenja

58. Rasvjetna tijela u prostoru gradilišta usmjeriti direktno prema tlu ili prema površini koja treba biti osvijetljena, a za rasvjetu koristiti ekološki prihvatljiva rasvjetna tijela.

*Mjere se temelje na Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 114/11) i pozitivnoj inženjerskoj praksi.*

## 1.7.13. Mjere zaštite u slučaju akcidentnih situacija.

### Mjere zaštite tijekom korištenja

59. U slučaju akcidentnog onečišćenja voda postupiti prema odredbama Operativnog plana interventnih mjera u slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda, sukladno Državnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11).

*Mjere se temelje na Zakonu o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14) i Državnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11).*

## 1.8. Popis priloga

1. Pregledna situacija	M 1:25000
2. Pregledna situacija na HOK	M 1:5000
3. Situacija	M 1:1000
4.1. Situacija	M 1:2000
Tlocrt	M 1:200
Uzdužni presjek	M 1:100
Karakteristični poprečni presjek	M 1:50