

# Procjena utjecaja na okoliš rekonstrukcije željezničke pruge

---

Šimunjak, Marija

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:170069>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

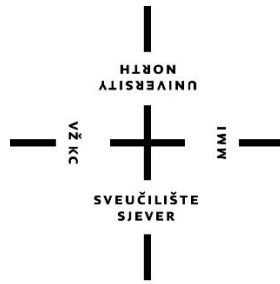
Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-16**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

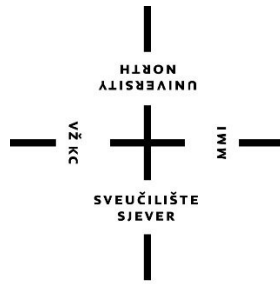
Završni rad br. 264/GR/2016

## Procjena utjecaja na okoliš rekonstrukcije željezničke pruge

Marija Šimunjak, 5180/601

Varaždin, rujan 2016. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za graditeljstvo

Završni rad br. 264/GR/2016

## Procjena utjecaja na okoliš rekonstrukcije željezničke pruge

**Student**

Marija Šimunjak, 5180/601

**Mentor**

dr.sc. Lovorka Gotal Dmitrović

Varaždin, rujan 2016. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za graditeljstvo

PRISTUPNIK Marija Šimunjak

MATIČNI BROJ 5180/601

DATUM 5. 04. 2016.

KOLEGIJ Zaštita okoliša

NASLOV RADA Procjena utjecaja na okoliš rekonstrukcije željezničke pruge

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU The environmental impact assessment of reconstruction of railway

MENTOR dr.sc. Lovorka Gotal Dmitrović

ZVANJE predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. prof.dr.sc. Božo Soldo
2. Nikola Hrnčić, pred.
3. dr.sc. Lovorka Gotal Dmitrović, pred.
4. Antonija Bogadi, pred.
- 5.

## Zadatak završnog rada

BROJ 264/GR/2016

OPIS

Na početku rada potrebno je opisati zahvat i radove pri rekonstrukciji pruge. Analizirati parametre i podatke o sastavnicama okoliša te detektirati negativne parametre kojima željeznička infrastruktura utječe na okoliš s opisom utjecaja na okoliš. U radu je važno dati prijedlog mjera zaštite okoliša kako tijekom projektiranja, tako i tijekom izvođenja i korištenja željezničke pruge nakon rekonstrukcije uz pozivanje na relevantnu zakonsku regulativu. Predložiti program praćenja stanja okoliša tijekom projektiranja i izvođenja rekonstrukcije te tijekom korištenja željezničke pruge.

1. U radu je potrebno opisati zahvat i radove pri rekonstrukciji pruge
2. Analizirati parametre i podatke o sastavnicama okoliša
3. Detektirati negativne parametre zahvata s opisom utjecaja na okoliš
4. Dati prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom projektiranja, izvođenja zahvata i korištenja uz pozivanja na zakonsku regulativu
5. Predložiti program praćenja stanja okoliša tijekom projektiranja, izvođenja zahvata i korištenja

ZADATAK URUČEN

16. 09. 2016.



POTPIS MENTORA

*[Handwritten signature]*

## **Predgovor**

Okoliš koji me okružuje i dugogodišnji rad u tvrtki koja se bavi projektiranjem željezničke infrastrukture su dva osnovna elementa koja su me potaknula da ih povežem u jednu cjelinu kroz ovaj završni rad.

Hvala mojoj mentorici dr.sc. Lovorki Gotal Dmitrović na iskazanom povjerenju i savjetima, a ponajviše hvala na strpljenju. Hvala tvrtki Željezničko projektno društvo d.d. na pruženoj potpori tijekom studiranja.

Posebno hvala mojoj obitelji i prijateljima ... na svemu.

Marija Šimunjak

## **Sažetak**

Ukupna duljina željezničke pruge u Hrvatskoj je približno 3.000,000 kilometara. S obzirom na starost pruga, često se javlja potreba za rekonstrukcijom dijela pruge.

Procjena utjecaja na okoliš rekonstrukcije željezničke pruge je vrlo bitan segment zaštite okoliša. Osnovna podloga za procjenu je Studija utjecaja na okoliš. Studija utjecaja na okoliš rekonstrukcije željezničke pruge obuhvaća analizu parametara i podataka o sastavnicama okoliša, detektira negativne parametre i njihov utjecaj na okoliš, te daje mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša tijekom projektiranja i izvođenja radova rekonstrukcije pruge, te tijekom korištenja željezničke pruge nakon rekonstrukcije.

Cilj i svrha procijene utjecaja na okoliš rekonstrukcije željezničke pruge je kroz propisanu proceduru procijeniti utjecaj rekonstrukcije željezničke pruge na okoliš, te odrediti potrebne mjere zaštite okoliša, kako bi se negativni utjecaji sveli na najmanju moguću mjeru i kako bi se postigla očuvanost kakvoće okoliša.

Ključne riječi: procjena, okoliš, rekonstrukcija, željeznička pruga, zaštita

## **Summary**

The total length of railway line in Croatia is approximately 3.000,000 kilometres. Considering the age of the railway lines, there is often a need for reconstruction of part of the railway.

The environmental impact assessment of reconstruction of the railway line is a very important part of environmental protection. The primary basis for the assessment is The environmental impact study.

The environmental impact study of the reconstruction of railway includes an analysis of the parameters and data on environmental components, detects negative parameters and their impact on the environment, and provides environmental protection measures and environmental monitoring program during designing and reconstruction of the railway, and during the use of the railway line after reconstruction.

The aim and purpose of the environmental impact assessment of reconstruction of the railway line, through the proper procedure, is to assess the impact of the railway on the environment and to determine the necessary environmental protection measures, in order to reduce negative impact to a minimum and to achieve the preservation of environmental quality.

Keywords: assessment, environment, reconstruction, railway line, protection

## **Popis korištenih kratica**

<b>EM</b>	Ekološka mreža
<b>EU</b>	Europska unija
<b>HŽ</b>	Hrvatske željeznice
<b>HŽI</b>	HŽ Infrastruktura
<b>KM</b>	kontaktna mreža
<b>km</b>	kilometarski položaj
<b>MCS</b>	Mercalli-Cancani-Siebergova ljestvica
<b>M601</b>	oznaka pruge Vinkovci – Vukovar-Borovo naselje - Vukovar
<b>NN</b>	Narodne novine
<b>PPVSŽ</b>	Prostorni plan vukovarsko-srijemske županije
<b>RH</b>	Republika Hrvatska
<b>ŽCP</b>	željezničko-cestovni prijelaz
<b>ŽPD</b>	Željezničko projektno društvo



# Sadržaj

1.	Uvod.....	1
1.1.	Procjena utjecaja na okoliš rekonstrukcije željezničke pruge .....	2
2.	Opis zahvata i radovi pri rekonstrukciji pruge.....	3
3.	Analiza parametara i podataka o sastavnicama okoliša.....	8
3.1.	Prostorno – planska dokumentacija.....	8
3.2.	Meteorološke i klimatološke značajke .....	10
3.3.	Geološke značajke i vode .....	11
3.4.	Seizmičke značajke .....	13
3.5.	Karakteristike zemljišnog pokrova.....	14
3.6.	Tlo i poljoprivredno zemljište .....	15
3.7.	Biološka raznolikost .....	16
3.7.1.	Staništa, flora i fauna.....	16
3.7.2.	Ekološka mreža .....	18
3.7.3.	Zaštićene prirodne vrijednosti .....	19
3.8.	Šumski ekosustavi i šumarstvo .....	20
3.9.	Divljač i lovstvo .....	21
3.10.	Krajobraz .....	22
3.11.	Kulturno-povijesna baština .....	23
3.12.	Zrak .....	24
3.13.	Buka i vibracije .....	25
4.	Opis utjecaja zahvata na okoliš tijekom izgradnje zahvata i tijekom korištenja pruge ..	26
4.1.	Utjecaj na geološke značajke i vode .....	26
4.2.	Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište .....	26
4.3.	Utjecaj na biološku raznolikost.....	27
4.3.1.	Staništa, flora i fauna.....	27
4.3.2.	Ekološka mreža .....	27
4.3.3.	Zaštićene prirodne vrijednosti.....	27
4.4.	Utjecaj na šumske ekosustave i šumarstvo.....	28
4.5.	Utjecaj na divljač i lovstvo.....	28
4.6.	Utjecaj na krajobrazne značajke.....	28
4.7.	Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.....	29

4.8. Utjecaj na kvalitetu zraka .....	29
4.9. Utjecaj na povećanje razine buke i vibracija.....	30
4.10. Utjecaj uslijed stvaranja otpada.....	30
4.11. Utjecaj na prometne tokove i sigurnost prometa.....	31
4.12. Utjecaj u slučaju akcidenta.....	31
4.13. Prekogranični utjecaj .....	31
5. Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom projektiranja, izvođenja zahvata i korištenja.....	32
5.1. Mjere tijekom projektiranja i pripreme zahvata .....	32
5.1.1. Mjere zaštite voda .....	32
5.1.2. Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta.....	32
5.1.3. Mjere zaštite bioraznolikosti .....	32
5.1.4. Mjere zaštite krajobraza .....	32
5.1.5. Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine.....	33
5.1.6. Mjere zaštite od buke i vibracije .....	33
5.2. Mjere zaštite tijekom izgradnje zahvata.....	34
5.2.1. Mjere zaštite voda .....	34
5.2.2. Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta.....	34
5.2.3. Mjere zaštite bioraznolikosti .....	35
5.2.4. Mjere zaštite šumskih ekosustava .....	35
5.2.5. Mjere zaštite divljači i lovstva .....	35
5.2.6. Mjere zaštite krajobraza .....	35
5.2.7. Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine.....	36
5.2.8. Mjere zaštite od buke i vibracije .....	36
5.2.9. Mjere zaštite uslijed stvaranja otpada .....	36
5.3. Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata .....	37
5.3.1. Mjere zaštite voda .....	37
5.3.2. Mjere zaštite bioraznolikosti .....	37
5.3.3. Mjere zaštite od buke i vibracija .....	37
5.3.4. Mjere zaštite uslijed stvaranja otpada .....	38
5.3.5. Mjere u slučaju akcidenta.....	38
6. Program praćenja stanja okoliša tijekom projektiranja, izvođenja zahvata i korištenja .....	39
6.1. Vode .....	39

6.2. Buka .....	39
6.3. Vibracije .....	39
7. Zaključak.....	41
8. Literatura.....	42

## 1. Uvod

Zahvat u okolišu je privremeno ili trajno djelovanje čovjeka koje bi moglo utjecati na okoliš. Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN, broj 61/14) utvrđeni su zahvati za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš i zahvati za koje je obvezna procjena utjecaja zahvata na okoliš.

Procjena utjecaja zahvata na okoliš je postupak kojim se procjenjuje utjecaj namjeravanog zahvata na okoliš, te određuju potrebne mjere zaštite okoliša, kako bi se utjecaji sveli na najmanju moguću mjeru i postigla najveća moguća očuvanost kakvoće okoliša.

Procjena utjecaja zahvata na okoliš se provodi prije izdavanja lokacijske dozvole za provedbu zahvata ili drugog odobrenja za zahvat za koji izdavanje lokacijske dozvole nije obvezno.

U postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš nadležno tijelo utvrđuje može li zahvat imati značajne utjecaje na okoliš (na temelju kriterija određenih Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš) i odlučuje o potrebi procjene.

Zahtjev za ocjenu potrebe procjene utjecaja zahvata na okoliš uključuje prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (sukladno Pravilniku o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN, broj 146/14)) i Elaborat o zaštiti okoliša.

Rješenje kojim se utvrđuje da za zahvat nije potrebno provesti procjenu utjecaja zahvata na okoliš sadrži obrazloženje razloga zbog kojih se utvrđuje da nije potrebno provesti procjenu. Ako se ocjeni da je za planirani zahvat potrebna procjena utjecaja zahvata na okoliš, nositelj zahvata je dužan izraditi Studiju o utjecaju zahvata na okoliš.

Studija o utjecaju zahvata na okoliš je stručna podloga na temelju koje se provodi procjena utjecaja zahvata na okoliš. Ona obuhvaća sve potrebne podatke, dokumentaciju, obrazloženja i opise u tekstualnom i grafičkom obliku, prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata i mjere zaštite okoliša u odnosu na zahvat, te program praćenja stanja okoliša. Kada zahvat može imati negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, sadržaj Studije o utjecaju zahvata na okoliš, uključuje i poglavlje koje obrađuje utjecaje zahvata na ekološku mrežu.

Prije izrade studije nadležno tijelo će na zahtjev nositelja zahvata izdati Uputu o sadržaju Studije o utjecaju zahvata na okoliš. Sadržaj Studije o utjecaju zahvata na okoliš, osim s uputom mora biti usklađen i sa sadržajem propisanim Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš. Sastavni dio studije je i netehnički sažetak Studije koji se daje kao privitak studiji u obliku posebnog elaborata. Nakon izrade Studije nositelj zahvata predaje zahtjev za procjenu utjecaja zahvata na okoliš.

Kada nadležno tijelo utvrdi da zahtjev nositelja zahvata sadrži sve propisane podatke, donosi odluku o upućivanju studije na javnu raspravu.

Nakon provedene javne rasprave, nadležno tijelo sva mišljenja, primjedbe i prijedloge iz javne rasprave, dostavlja na očitovanje nositelju zahvata putem ovlaštenika.

Povjerenstvo će razmotriti mišljenja, primjedbe i prijedloge, te očitovanje nositelja zahvata na mišljenja, primjedbe i prijedloge, obrazložiti razloge njihova prihvaćanja, odnosno neprihvaćanja, te će donijeti mišljenje o prihvatljivosti zahvata.

Nakon što nadležno tijelo razmotri svu dokumentaciju (mišljenje povjerenstva o prihvatljivosti zahvata, mišljenja, primjedbe i prijedloge javnosti i zainteresirane javnosti i sl.), donosi Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš.

O rješenju, nadležno tijelo informira javnost i zainteresiranu javnost, te drugu državu kada je sudjelovala u postupku.

Kada procjena utjecaja zahvata na okoliš uključuje i glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, tada se u rješenju o prihvatljivosti zahvata za okoliš posebno navode mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu, te program praćenja stanja i izvješćivanja o stanju ekološke mreže.

## **1.1. Procjena utjecaja na okoliš rekonstrukcije željezničke pruge**

Osnovna podloga za procjenu utjecaja zahvata na okoliš je Studija utjecaja zahvata na okoliš. Cilj i svrha izrade Studije utjecaja zahvata na okoliš je analiza sadašnjeg stanja okoliša i utjecaj planiranog zahvata na taj okoliš, te predlaganje mjera zaštite i programa praćenja stanja okoliša kojima bi se negativni utjecaji smanjili u okviru dopuštenih ograničenja.

Studija utjecaja na okoliš, kada je zahvat rekonstrukcija pruge, obavezno sadrži opis zahvata i radova koji se izvode u sklopu rekonstrukciji pruge, analizu parametara i podataka o sastavnicama okoliša, opis utjecaja planiranog zahvata na okoliš, prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom projektiranja, izvođenja i korištenja željezničke pruge nakon rekonstrukcije uz pozivanje na zakonsku regulativu, te program praćenja stanja okoliša.

Radi lakše interpretacije gore navedeno će se prikazati na konkretnom primjeru rekonstrukcije željezničke pruge M601 Vinkovci – Vukovar od km cca 0+396.29 do km cca 19+240.35. Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN, broj 61/14) ovaj zahvat se nalazi u Prilogu I, pod točkom 12: Željezničke pruge od značaja za međunarodni promet s pripadajućim građevinama i uređajima za koji je obvezna izrada Studije o utjecaju zahvata na okoliš.

## 2. Opis zahvata i radovi pri rekonstrukciji pruge

Kada je predmetni zahvat rekonstrukcija željezničke pruge potrebno je opisati postojeće stanje i projektirano stanje.

U postojećem stanju se navodi točan naziv pruge, lokacija, broj kolosijeka, status pruge, duljina, nagib, brzine, građevine na predmetnoj trasi pruge (kolodvori, stajališta, željezničko-cestovni prelazi, mostovi propusti) i sl. Opisuje se donji i gornji ustroj pruge, nasipi i usjeci, da li je pruga elektrificirana, postojeći signalno-sigurnosni i telekomunikacijski uređaji itd.

Jednokolosiječna željeznička pruga M601 Vinkovci – Vukovar ima status ostale željezničke pruge za međunarodni promet i povezuje željeznički Koridor RH1 (bivši X. paneuropski koridor) i VII. paneuropski prometni koridor (plovni put rijekom Dunav) na teritoriju Republike Hrvatske i ukupne je duljine 18,844 km. Na trasi željezničke pruge nalaze se dva kolodvora (Vukovar Borovo naselje i Vukovar), tri stajališta (Nuštar, Bršadin (Slika 1.1-1) i Bršadin-Lipovača), otpremništvo Đergaj, deset željezničko – cestovnih prijelaza i dva mosta (Vuka i Bobotski kanal). Pruga nije elektrificirana. Signalno-sigurnosni i telekomunikacijski uređaji uništeni su tijekom rata i nisu obnovljeni. Pruga se dijelom nalazi u razini terena, a većim dijelom na niskom nasipu. Pruga uglavnom prolazi poljoprivrednim zemljištem, a manjim kroz naselja i gradska područja.



*Slika 1.1-1 ŽCP Bršadin (izvor: arhiva ŽPD d.d.)*

U projektiranom stanju opisuju se svi radovi koji se planiraju izvesti u sklopu zahvata rekonstrukcije željezničke pruge. Varijantna rješenja rekonstrukcije se najčešće ne razmatraju s obzirom da se radi o rekonstrukciji postojeće pruge tj. postojeća trasa pruge se zadržava.

Radovi koji se najčešće izvode pri rekonstrukciji željezničke pruge na cijeloj dužini trase su zamjena cjelovite konstrukcije pružnoga gornjeg ustroja i uređivanje pružnoga donjeg ustroja, izvedba odvodnje, elektrifikacija željezničke pruge (ako pruga prethodno nije bila elektrificirana), ugradnja novih signalno-sigurnosnih uređaja i telekomunikacijskog sustava, te transmisijskih medija (kabela).

Zahvat uključuje i rekonstrukciju ili zamjenu novim propusta, mostova (Slika 1.1-2 i Slika 1.1-3) i željezničko-cestovnih prijelaza, te rekonstrukciju kolodvora i stajališta na trasi (Slika 1.1-4) koja obuhvaća produljenje i/ili dogradnju određenog broja kolosijeka, izgradnju perona, pothodnika s nadstrešnicama i odgovarajućeg broja parkirališnih mjesta.

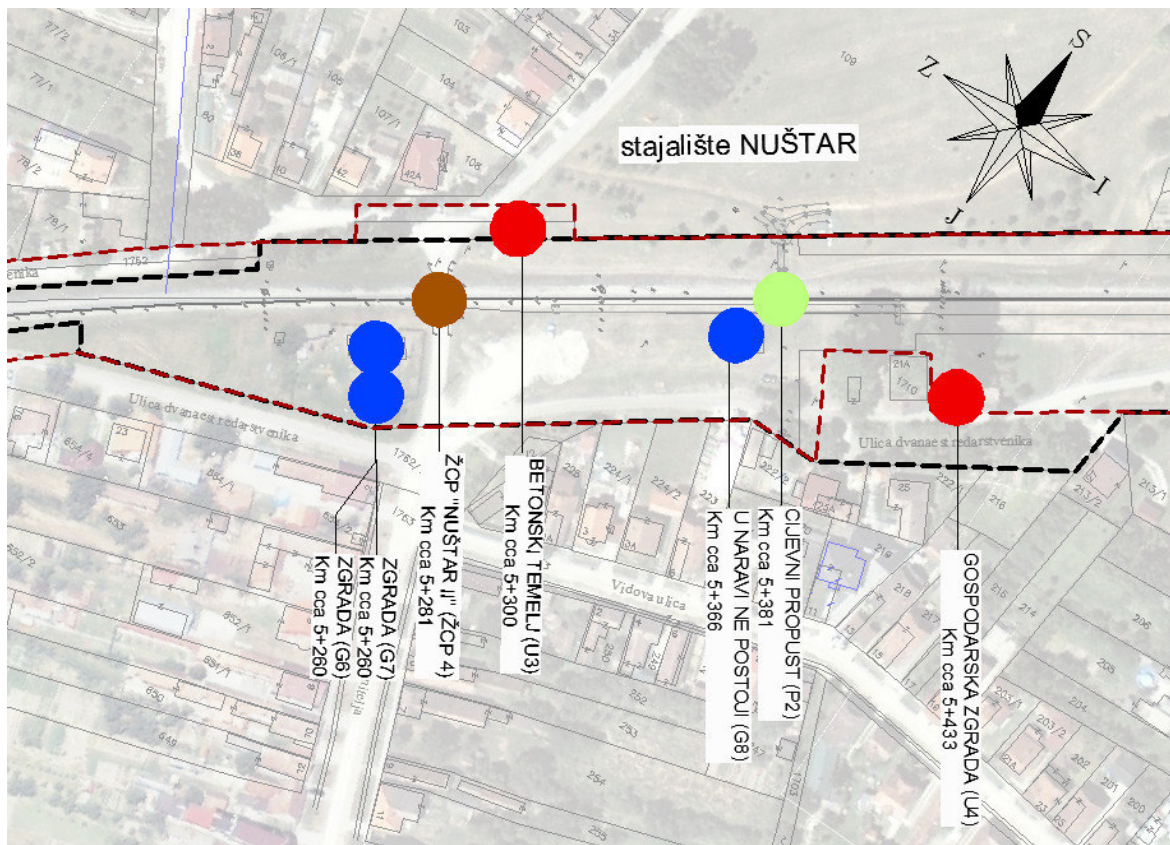


*Slika 1.1-2 Armirano-betonski most Vuka (izvor: arhiva ŽPD d.d.)*



*Slika 1.1-3 Čelični most Bobotski kanal (izvor: arhiva ŽPD d.d.)*

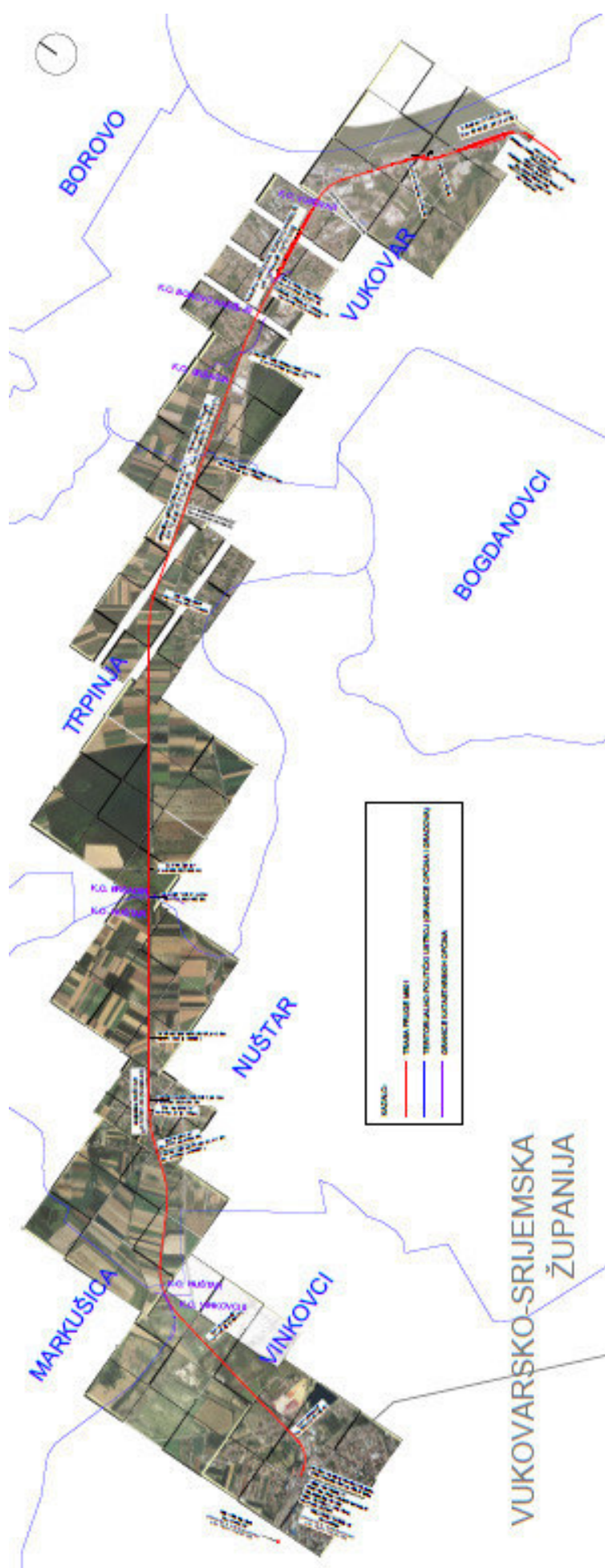




*Slika 1.1-4 Prikaz stajališta Nuštar (izvor: Idejni projekt nadogradnja i elektrifikacija postojeće željezničke pruge od značaja za međunarodni promet M601 Vinkovci - Vukovar, I faza. Zagreb: ŽPD d.d., 2015.)*

Ovisno o potrebama za smještaj novih signalno-sigurnosnih i telekomunikacijskih uređaja često se izvodi i rekonstrukcija postojećih kolodvorskih zgrada s ciljem osiguranja propisanih uvjeta za smještaj istih ili ako prostori u postojećoj kolodvorskoj zgradi ne zadovoljavaju, izvodi se nova građevina za smještaj uređaja.

Zahvat rekonstrukcije pruge prikazuje se na preglednoj karti (Slika 1.1-5) najčešće u mjerilu 1:25 000. Kao podloga za izradu preglednih karata koriste se službene državne topografske karte i digitalne ortofoto karte.



Slika 1.1-5 Pregledna karta (izvor: Idejni projekt nadogradnja i elektrifikacija postojeće željezničke pruge od značaja za međunarodni promet M601 Vinkovci - Vukovar, I faza. Zagreb: ŽPD d.d., 2015.)

### **3. Analiza parametara i podataka o sastavnicama okoliša**

Općenito, sastavnice okoliša su zrak, voda, tlo, krajobraz, biljni i životinjski svijet i zemljina kamena kora.

Pri rekonstrukciji pruge analiza parametara i podataka o sastavnicama okoliša najčešće obuhvaća slijedeće čimbenike: prostorno-plansku dokumentaciju, meteorološke i klimatološke značajke, geološke značajke i vode, seizmičke značajke, karakteristike zemljišnog pokrova, tlo i poljoprivredno zemljište, biološku raznolikost, šumske ekosustave i šumarstvo, divljač i lovstvo, krajobraz, kulturno-povijesnu baštinu i kvalitetu zraka. Obavezno se analizira i opterećenje sastavnica okoliša bukom i vibracijama.

#### **3.1. Prostorno – planska dokumentacija**

Provodi se detaljna analiza važeće prostorno-planske dokumentacije za planirani zahvat, kako tekstualnih tako i grafičkih dijelova. Daje se opis odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima. Nakon provedene analize daje se zaključak o usklađenosti planirane rekonstrukcije pruge s postavkama i smjericama važeće prostorno-planske dokumentacije.

Zahvat rekonstrukcije željezničke pruge M601 Vinkovci – Vukovar nalazi se na području Vukovarsko-srijemske županije, odnosno na području jedinica lokalne samouprave: Grad Vinkovci, Općina Markušica, Općina Nuštar, Općina Trpinja, Općina Stari Jankovci i Grad Vukovar. Prostorni obuhvat zahvata pokriven je sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

- Strategija prostornog uređenja RH (1997.g, Izmjene i dopune, NN, broj 76/13) (Slika 3.1-1)
- Program prostornog uređenja RH (NN, broj 50/99 i 84/13)
- Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije, broj 07/02, 08/07, 09/07 i 09/11) (Slika 3.1-2)
- Prostorni plan uređenja Grada Vinkovaca (Službeni glasnik Grada Vinkovaca 07/04)
- Generalni urbanistički plan Grada Vinkovaca (Službeni glasnik Grada Vinkovaca, broj 06/06)
- Prostorni plan uređenja Općine Markušica (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije, broj 17/06 i 16/11)
- Prostorni plan uređenja Općine Nuštar (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije, broj 10/06 i 17/08)
- Prostorni plan uređenja Općine Trpinja (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije, broj 12/07 i 05/11)

- Prostorni plan uređenja Grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara, broj 01/06 i 04/12)
- Generalni urbanistički plan grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara, broj 05/07 i 04/12)
- Prostornim planom uređenja Općine Stari Jankovci (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije, broj 07/05 i 17/06)
- Prostorni plan područja posebnih obilježja višenamjenskog kanala Dunav–Sava (NN, broj 121/2011.)

## Izmjena i dopuna Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske

MINISTARSTVO GRADITELJSTVA I PROSTORNOGA UREĐENJA  
Zavod za prostorno planiranje

4. Poglavlje:

**Prostorno razvojna i planska usmjerenja**

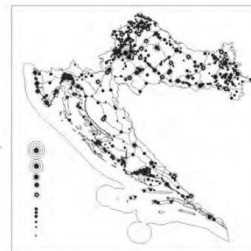
Sektor:

**Prometni sustav**

Tema:

**Željeznički promet**

Generalna mreža brzih pruga, postojeće pruge I. i II reda



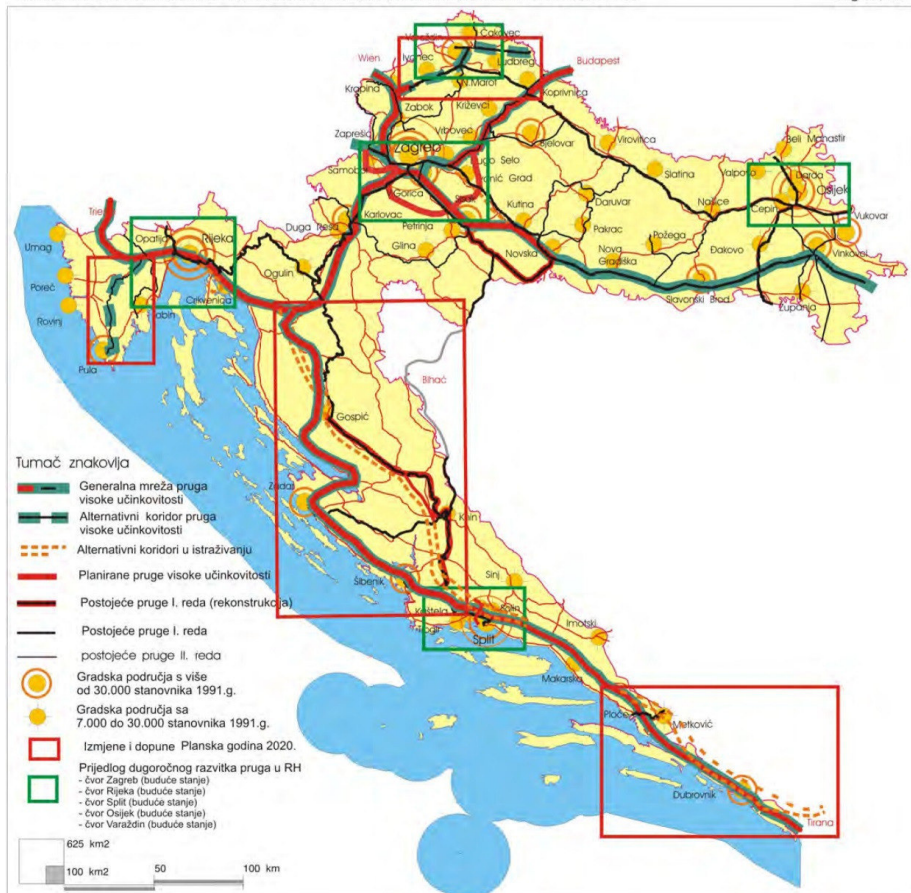
Godina podataka - stanje - planirano:  
1996., 2005. i 2015.

Kartografski prikaz  
44-03

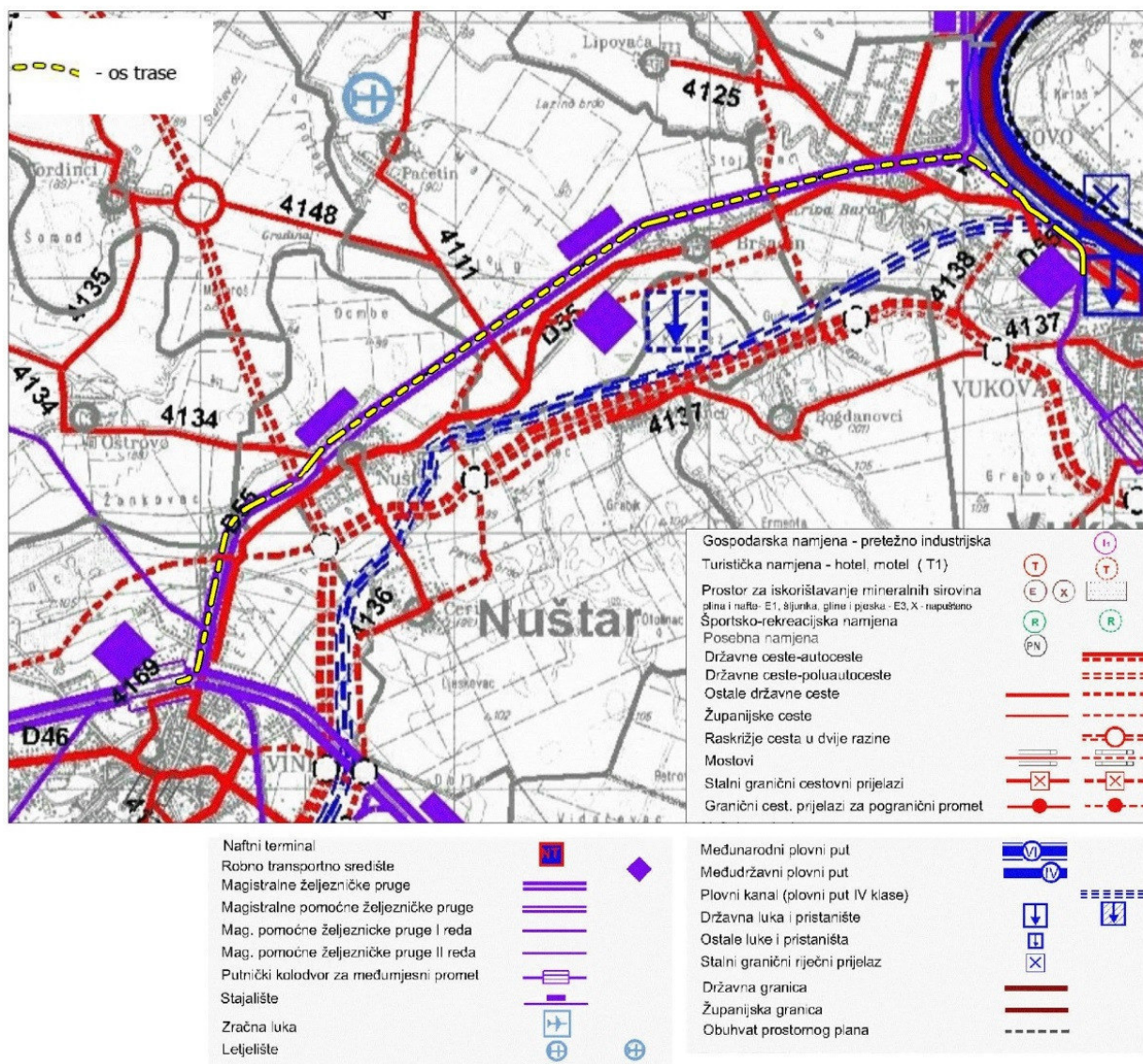
Izvori podataka:

Ministarstvo pomorstva, prometa i veza, 1996. i Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture 2012.

Zagreb, 2013.



Slika 3.1-1 Strategija prostornog uređenja RH; kartografski prikaz br. 44-03 Željeznički promet;



Slika 3.1-2 Isječak iz PPSVŠ – kartografski prikaz 1A. Korištenje i namjena prostora

### 3.2. Meteorološke i klimatološke značajke

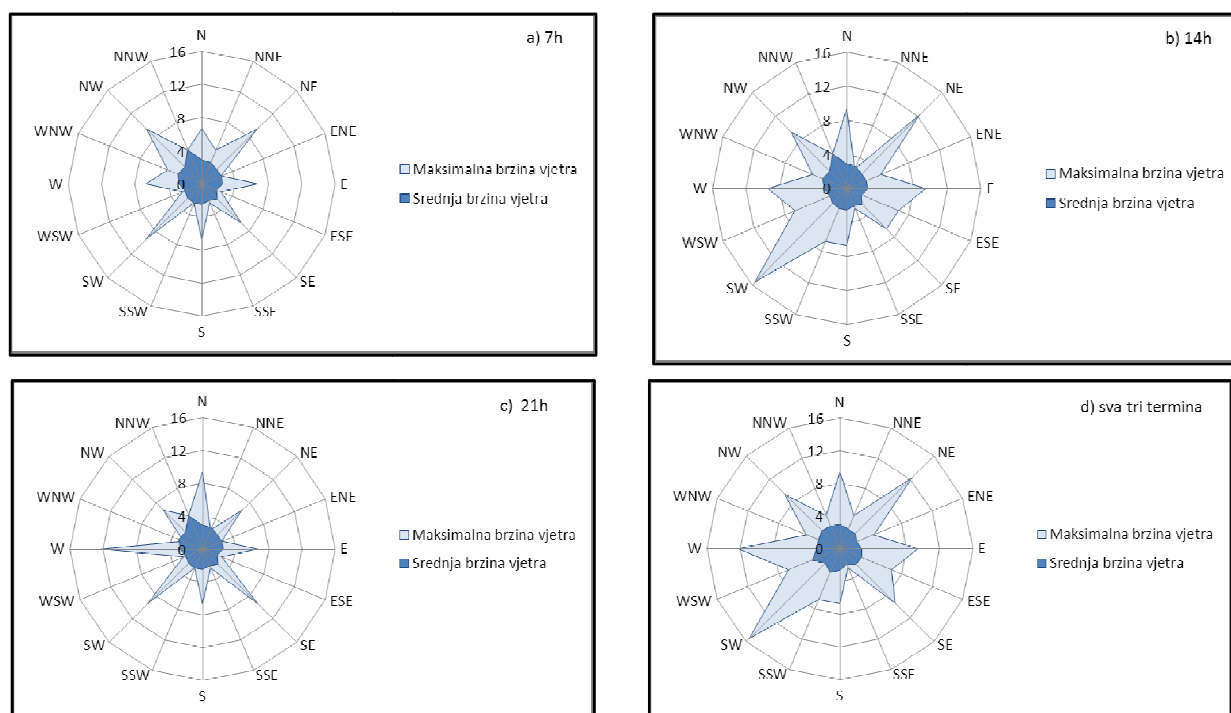
Meteorološke i klimatološke značajke koje su bitne pri rekonstrukciji pruge odnose se na klimatska obilježja unutar obuhvata zahvata i meteorološke parametre (vjetar, temperaturu zraka, količinu oborina, maglu i sl.). Potrebni podaci pribavljaju se iz referentne meteorološke postaje.

Za referentnu meteorološku postaju za rekonstrukciju željezničke pruge M601 Vinkovci – Vukovar odabrana je postaja Vinkovci.

Za zahvat rekonstrukcije pruge M601 Vinkovci – Vukovar analizirani se slijedeći parametri:

- klima s opisom njenih karakteristika,
- temperatura zraka s iskazom maksimalnih i minimalnih temperatura tokom godine
- vrste i količina oborina (periodi suša i poplava, pojava snijega i njegovo zadržavanje),

- pojava magle (zbog blizine rijeke Dunav) i
- maksimalne brzine vjetra i smjerovi vjetra (Slika 3.2-1)



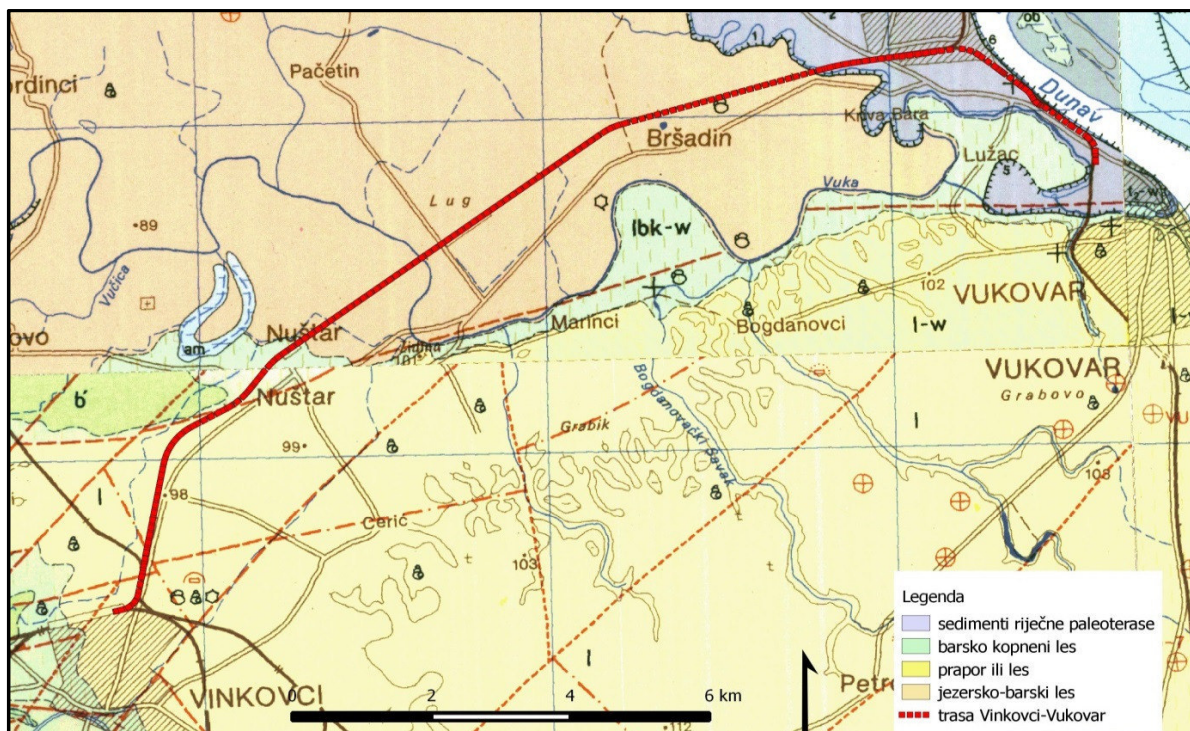
Slika 3.2-1 Ruža vjetra srednje i maksimalne brzine za mjerenja provedena u 7h (a), 14h (b), 21h (c) te za sva tri mjerenja (d). (izvor: Ž. Koren, Studija utjecaja na okoliš za nadogradnju i elektrifikaciju željezničke pruge M601 Vinkovci - Vukovar, Zagreb: Oikon, 2015.)

### 3.3. Geološke značajke i vode

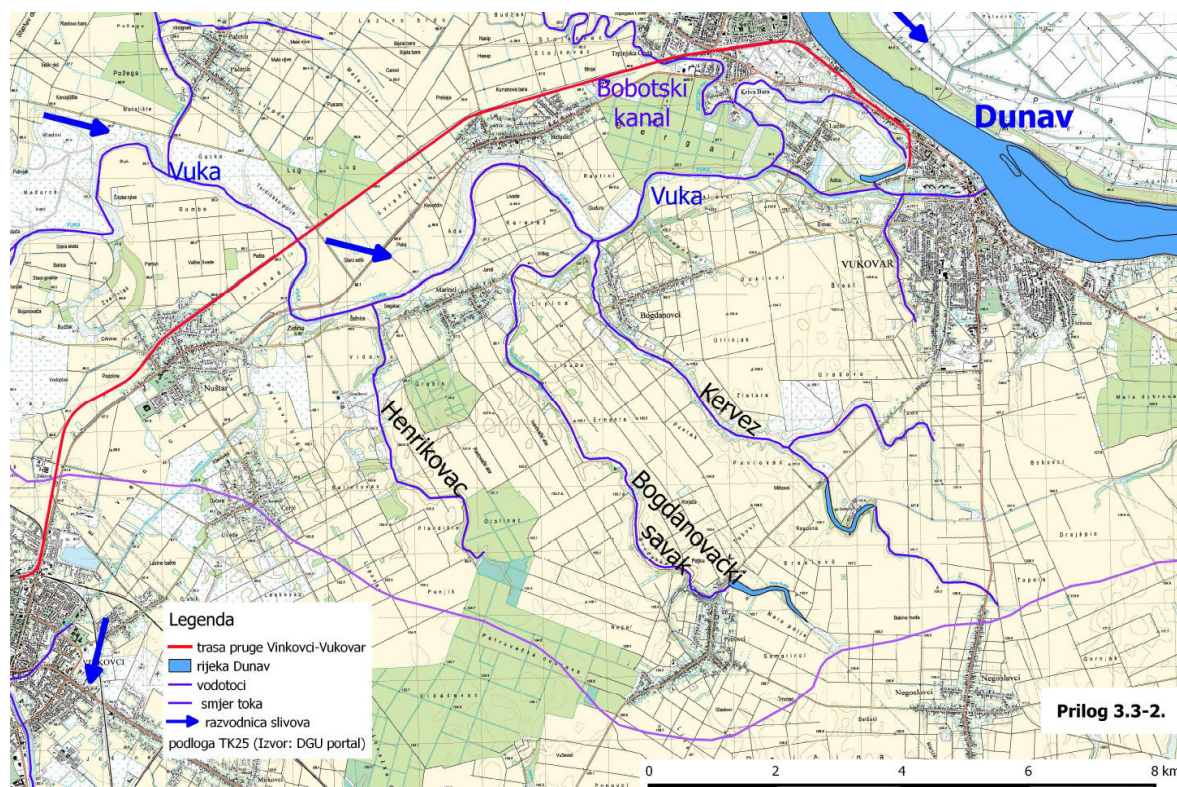
Geološke značajke i vode unutar planiranog zahvata čine važan element prirodnog sustava. Za potrebe izrade projektne dokumentacije rekonstrukcije pruge, potrebno je prethodno obići teren, proučiti istraživanja koja su izvršena u blizini prolaza trase pruge, proučiti geološke i hidrogeološke karte, te izvesti inženjerskogeološke i hidrogeološke radove. Unutar zahvata detaljno se analiziraju geološka građa (Slika 3.3-1) i sastav uz opis najvažnijih stratigrafskih i litoloških jedinica (vrste naslaga prema starosti i genezi), slivna područja, te hidrogeološke značajke stijena.

Detaljno se opisuju sve površinske i podzemne vode, kakvoća voda, ugroženost pruge od velikih voda (poplava), pojava otpadnih voda i sl. Podaci o kakvoći površinskih i podzemnih voda koje se nalaze na području predmetnog zahvata preuzimaju se od Hrvatskih voda.

Pruga Vinkovci – Vukovar prolazi kroz različite geološke članove koji su različiti u svojoj genezi, a veoma slični u svom litološkom sastavu. Najveća rijeka koja teče širim područjem zahvata rekonstrukcije pruge M601 Vinkovci – Vukovar je rijeka Dunav, a značajniji desni pritoci rijeke Dunav su Bobotski kanal i rijeka Vuka (Slika 3.3-2).



Slika 3.3-1 Isječak iz osnovne geološke karte (OGK) M 1:100 000 (list Bačka Palanka, list Odžaci, list Osijek i list Vinkovci) na kojem je crvenom bojom označena predmetna trasa (izvor: Studija utjecaja na okoliš za nadogradnju i elektrifikaciju željezničke pruge M601 Vinkovci - Vukovar, Zagreb: Oikon, 2015.)

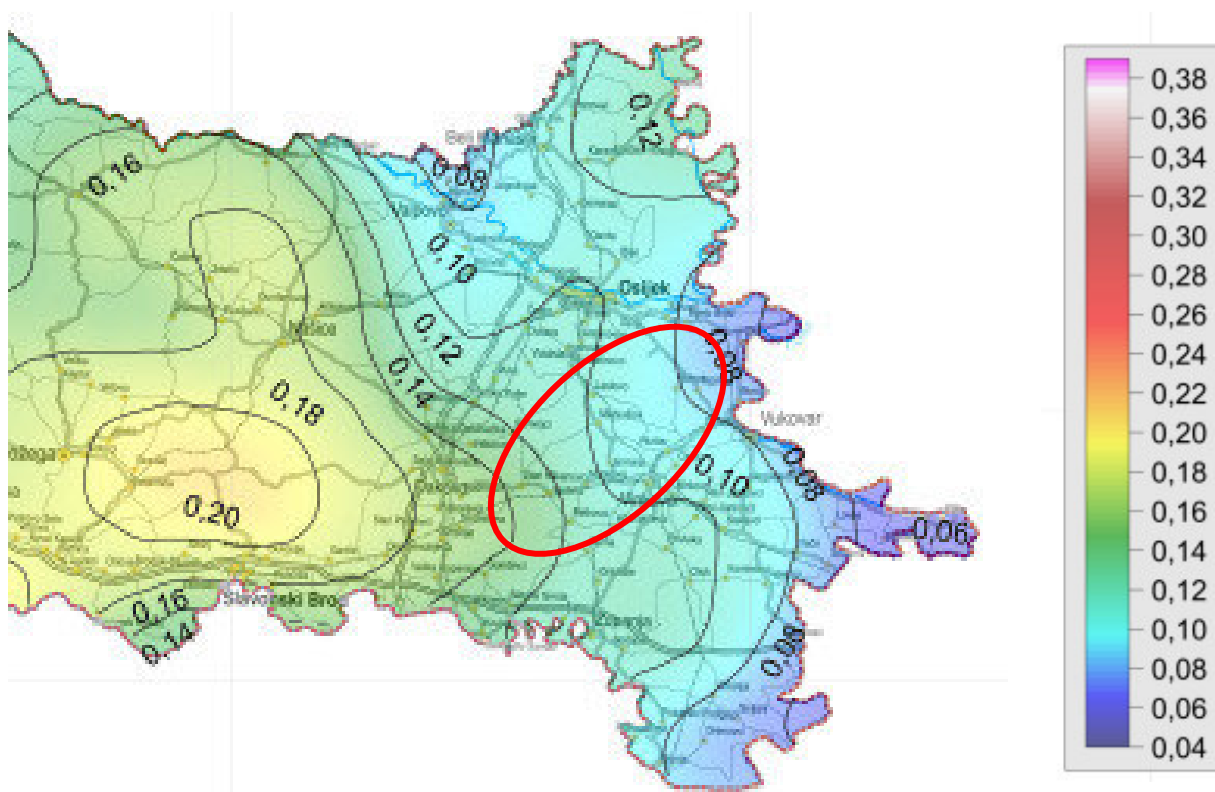


Slika 3.3-2 Hidrološka karta (izvor: Studija utjecaja na okoliš za nadogradnju i elektrifikaciju željezničke pruge M601 Vinkovci - Vukovar, Zagreb: Oikon, 2015.)

### 3.4. Seizmičke značajke

Važan podatak za izradu projektne dokumentacije je seizmičnost terena kojim prolazi trasa pruge predviđene za rekonstrukciju.

Prema osnovnoj geološkoj karti mjerila M 1:100 000, zahvat rekonstrukcije pruge M601 Vinkovci – Vukovar pripada trima tektonskim jedinicama: tektonskoj jedinici Dravska potolina, tektonskoj jedinici Vukovarskog ravnjaka i tektonskoj jedinici Đakovačko-Vinkovačkog ravnjaka. Prema rasporedu maksimalnih intenziteta potresa, predmetni zahvat nalazi se u zoni gdje je potencijalna maksimalna seizmičnost terena prema MCS ljestvici VII<sup>o</sup> (vrlo jaki potresi) i VIII<sup>o</sup> (razorni potresi) (Slika 3.4-1).



Slika 3.4-1 Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475

(izvor: <http://seizkarta.gfz.hr/>)

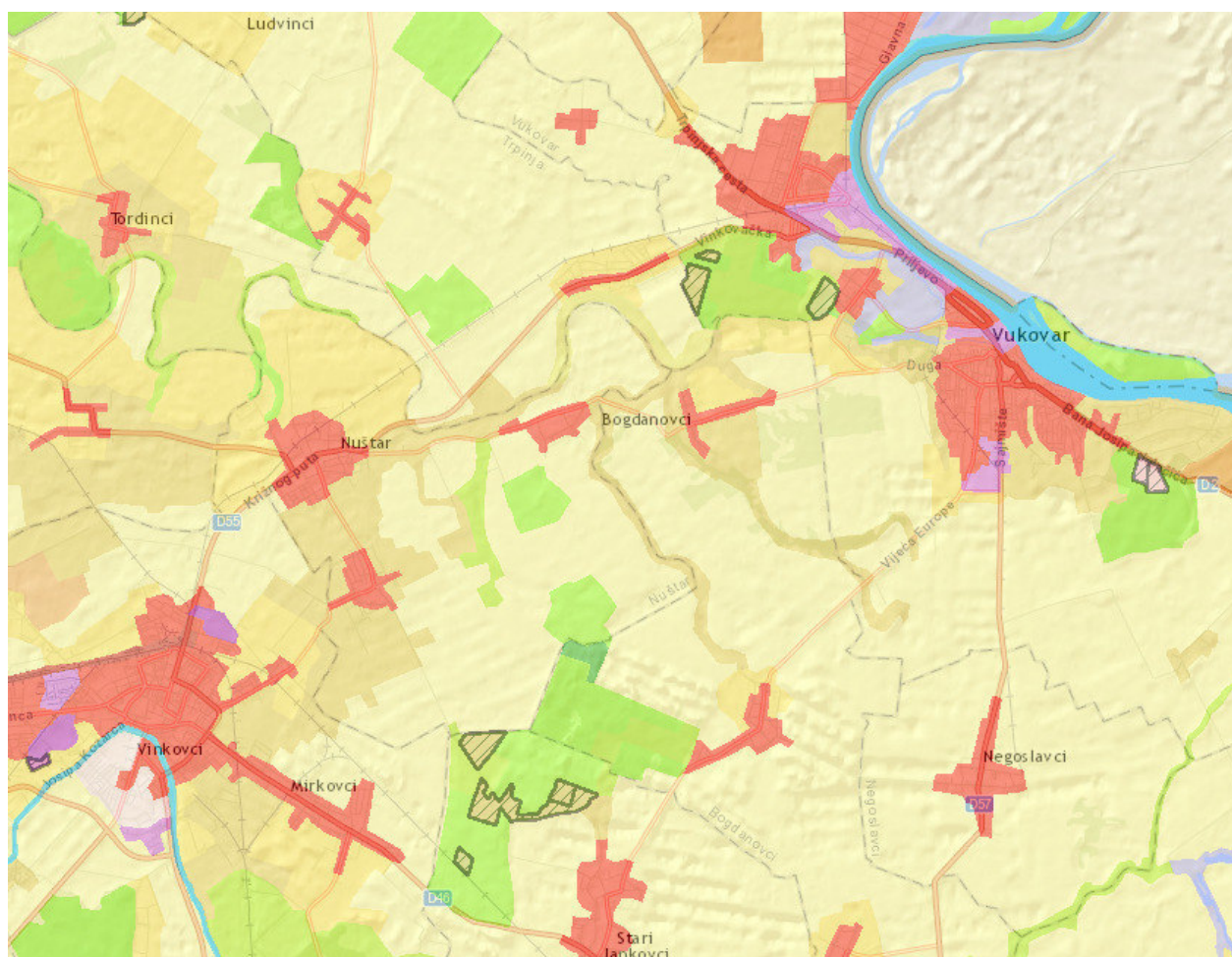


### 3.5. Karakteristike zemljišnog pokrova

Širina radnog pojasa rekonstrukcije pruge je u najvećem dijelu definirana granicom postojećeg zemljišta HŽ Infrastrukture d.o.o. ili iznosi minimalno 10 m od osi trase pruge s tim da je na pojedinim dijelovima zahvata gdje postoje proširenja radni nešto širi pojas.

Karta korištenja zemljišta za područje planiranog zahvata rekonstrukcije pruge izrađuje se najčešće u mjerilu 1 : 25.000 interpretacijom digitalne ortofoto karte izrađene iz aerosnimaka u boji na temelju CORINE klasifikacije načina korištenja zemljišta (Slika 3.5-1). Land Cover RH izrađen u sklopu CORINE projekta obuhvaća baze pokrova zemljišta za referentne godine: 1980, 1990, 2000, 2006 i 2012, uključujući i baze promjena pokrova zemljišta za sve navedene referentne godine.

Unutar neposrednog obuhvata zahvata rekonstrukcije pruge M601 Vinkovci – Vukovar, polovica površina otpada na poljoprivredne površine. Nešto manje od pola površine zauzimaju izgrađena zemljišta od čega najveći dio otpada na postojeću željezničku infrastrukturu. Ostale kategorije koje su zastupljene u malom postotku su gradske zelene površine, industrijski i poslovni prostori, šumska vegetacija, te vodene površine koje zauzimaju najmanji postotak.



Slika 3.5-1 Pokrov zemljišta, corine (izvor: <http://corine.azo.hr>)

### 3.6. Tlo i poljoprivredno zemljište

S ciljem određivanja vrste tla na području planiranog zahvata potrebno je opisati osnovne pedogenetske značajke šireg područja lokacije zahvata i pedofiziografske značajke prostora zahvata na način da se odrede systemske jedinice tla i njihov postotni udjel na istraživanom području, uz odgovarajući opis osnovnih značajki svake od njih.

Područje utjecaja planiranog zahvata (rekonstrukcija pruge M601 Vinkovci - Vukovar), karakterizira homogenost matične podloge sastavljene od kopnenog lesa.

„Veća reljefna dinamika i vlažnost zapadnog dijela kontinentalne Hrvatske te vezano s tim i daleko veća izraženost destruktivskih procesa uvjetovali su veću zbijenost i oglinjenost lesnih naslaga u zapadnom nego u istočnom dijelu Hrvatske, u kojem je karakteristična veća sušnost i manja reljefna energija terena. Iz tog razloga, na tom području pojavljuju se zemljišne kombinacije sastavljene od eutrično smeđih tala na praporu na najvišim zaravnjenim terenima koja postupno prelaze na vlažnija eutrično smeđa semiglejna tla utjecana podzemnom vodom pa sve do najnižih dijelova terena s močvarno glejnim tlima.“<sup>1</sup>

Kategorija poljoprivrednog zemljišta zauzima cca 48%, čiji najveći dio sačinjavaju oranice (Slika 3.6-1).

---

<sup>1</sup> *Studija utjecaja na okoliš za nadogradnju i elektrifikaciju željezničke pruge M601 Vinkovci - Vukovar, Zagreb: Oikon, 2015.*



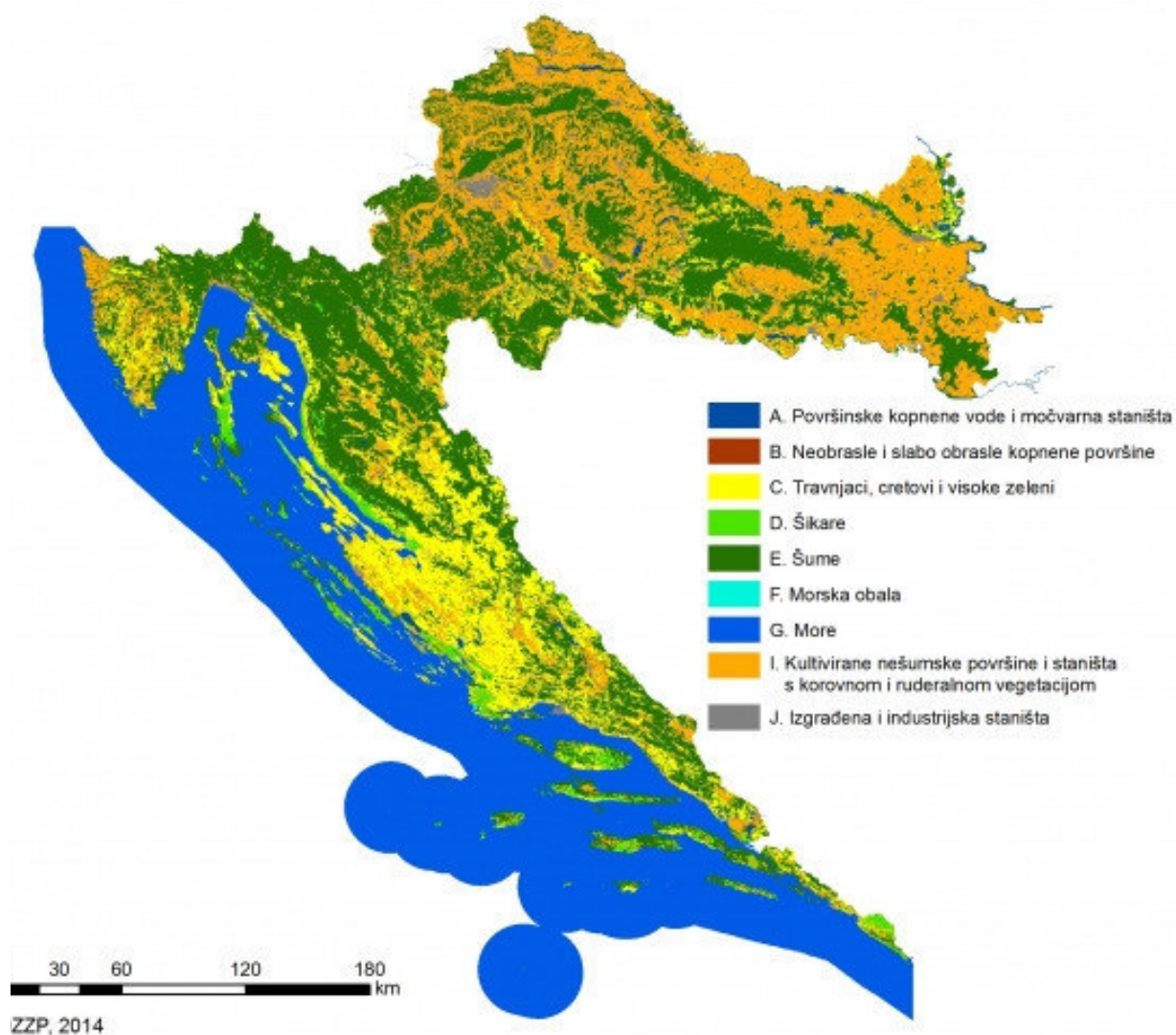
*Slika 3.6-1 Prikaz poljoprivrednog zemljišta (izvor:<http://preglednik.arkod.hr/>)*

## **3.7. Biološka raznolikost**

### **3.7.1. Staništa, flora i fauna**

Užim područjem zahvata smatra se granica obuhvata zahvata. Obuhvaća područje pod izravnim utjecajem, a podrazumijeva granicu željezničkog infrastrukturnog pojasa unutar koje se nalaze svi dijelovi pružnog tijela, te okolni održavani pojas. Ukupna površina šireg zahvata obuhvaća područje od 10-50 m s obje strane osi trase pruge.

Kao podloga za analizu staništa koristi se Karta staništa (Slika 3.7-1.) izdana od strane Državnog zavoda za zaštitu prirode, te se opisuju karakteristike staništa rasprostranjenih na lokaciji zahvata, prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN, broj 88/14), s posebnim osvrtom na rijetke i ugrožene stanišne tipove.



Slika 3.7-1 Karta staništa (izvor: <http://www.dzpp.hr/stanista/karta-stanista/karta-stanista-147.html>)

S ciljem utvrđivanja životinjskih i biljnih vrsta koje obitavaju na području planiranog zahvata potrebno je izvršiti prikupljanje i analizu postojećih podataka, te obilazak lokacije zahvata s ciljem utvrđivanja potencijalnih staništa strogo zaštićenih vrsta. Na osnovu prikupljenih podataka navode se strogo zaštićene životinjske i biljne vrste na koje bi zahvat mogao imati utjecaj.

Na širem području zahvata rekonstrukcije pruge M601 Vinkovci – Vukovar, prema Karti staništa Republike Hrvatske dominantni stanišni tip su intenzivno obrađivane oranice. Područje zahvata karakteriziraju poljoprivredne parcele, te manji predjeli šumske vegetacije koji uglavnom pripadaju stanišnom tipu mješovitih hrastovo-grabovih i čistih grabovih šuma. Na promatranom području ima vrlo malo travnjaka, koji su nastali zapuštanjem poljoprivrednih površina.

Tok rijeke Vuke pripada stanišnom tipu Srednji i donji tokovi sporih vodotoka, dok Bobotski kanal pripada stanišnom tipu Kanali sa stalnim protokom. Vodena staništa na širem području zahvata karakterizirana su biljnim zajednicama močvara i odvodnih kanala.

Rijetki i ugroženi stanišni tipovi prisutni su unutar granice obuhvata zahvata samo na području šume Lug (mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume) uz rubni dio granice obuhvata zahvata.

Na širem području zahvata zabilježeno je ukupno 17 ugroženih i zaštićenih biljnih vrsta od kojih je 15 strogo zaštićeno prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN, 144/13), dok je 16 vrsta navedeno u Crvenoj knjizi vaskularne flore Hrvatske.

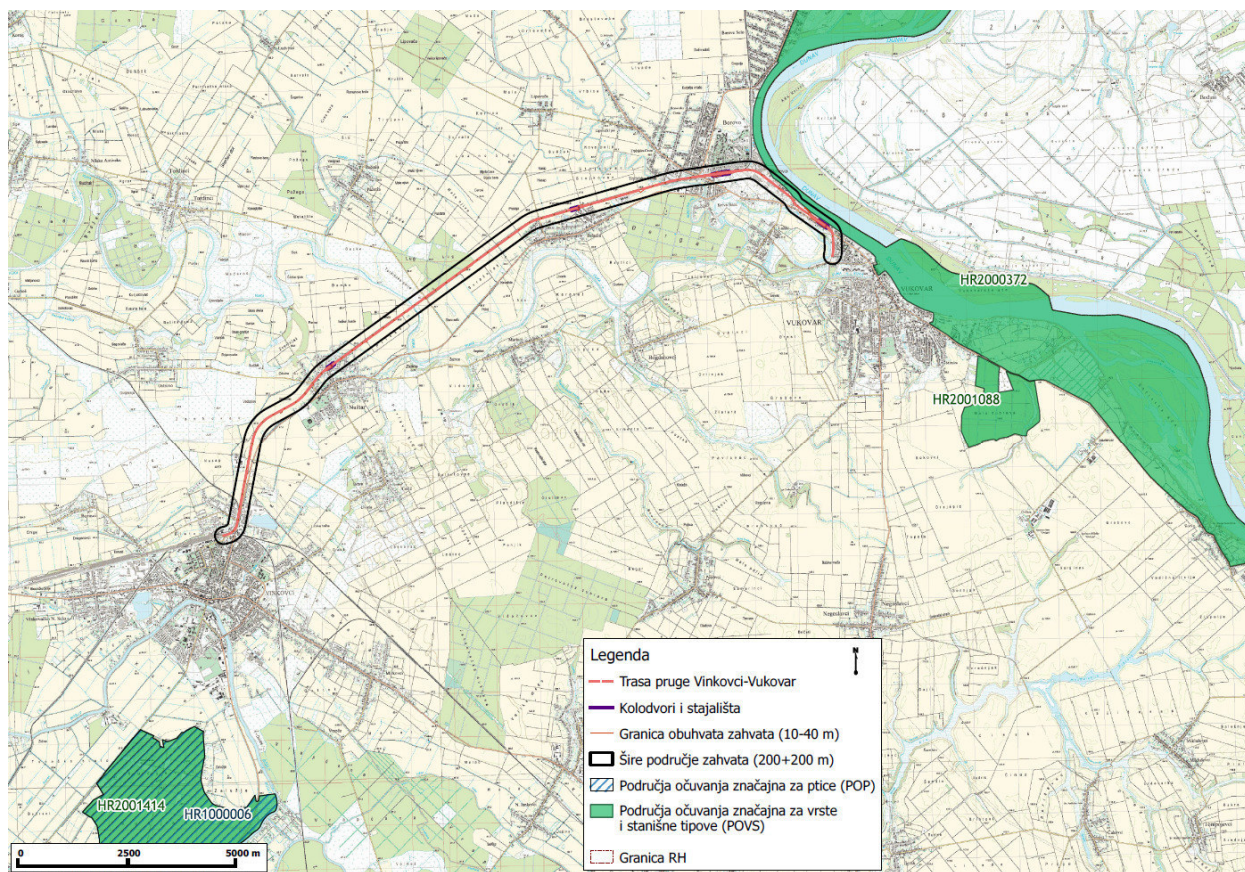
Prema Crvenom popisu biljaka i životinja Hrvatske na širem području zahvata nalazi se 17 vrsta sisavaca, 34 vrste riba, 2 vrste ugroženih vrsta gmazova, dok su iz skupine vodozemaca zabilježene 3 vrste. Od ugroženih dnevnih vrsta leptira pojavljuje se 11 vrsta. Na širem području zahvata zabilježeno je 12 ugroženih vrsta ptica. Navedene rijetke i zaštićene životinjske vrste moguće je naći i na području zahvata.

### **3.7.2. Ekološka mreža**

Zahvat rekonstrukcije pruge može prolaziti kroz područja ekoloških mreža i u blizini ekoloških mreža.

Prema podacima Državnog zavoda za zaštitu prirode trasa rekonstrukcije pruge M601 Vinkovci – Vukovar prolazi u blizini sljedećih područja ekološke mreže Hrvatske (Slika 3.7-2):

- Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (HR2000372 Dunav – Vukovar, HR2001088 Mala Dubrava - Vučedol, HR2001414 Spačvanski bazen)
- Područja očuvanja značajna za ptice (HR1000006 Spačvanski bazen)



Slika 3.7-2 Prikaz EM (izvor: Studija utjecaja na okoliš za nadogradnju i elektrifikaciju željezničke pruge M601 Vinkovci - Vukovar, Zagreb: Oikon, 2015.)

### 3.7.3. Zaštićene prirodne vrijednosti

Zaštićene prirodne vrijednosti mogu biti zaštićene temeljem Zakona o zaštiti prirode, te mogu biti zaštićene ili predložene za zaštitu prostorno-planskom dokumentacijom.

Trasa rekonstrukcije željezničke pruge Vinkovci – Vukovar ne prolazi zaštićenim područjima temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN, 80/13). Najbliže zaštićeno područje je spomenik parkovne arhitekture Nuštar – park oko dvorca i rezervat biosfere Mura–Drava–Dunav. Ostala zaštićena područja temeljem Zakona o zaštiti prirode na širem području zahvata su izvan obuhvata i područja utjecaja predmetnog zahvata.

Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije prostorno-planskim mjerama određivanjem namjene površina i ograničenjima u korištenju prostora i lokaliteta predlaže zaštitu prirodnih krajobrazu: šume Đergaj (udaljena 150 m južno od pruge), šume Adica (500 m jugozapadno od završne točke pruge) i drvoreda platana na ulazu u Vukovar.

Prostornim planom uređenja grada Vukovara se još kao posebna prirodna vrijednost predlaže zaštititi prostor starog korita Vuke (Slika 3.7-3) kao značajni krajobraz, a prostorni plan uređenja općine Nuštar navodi prostor korita rijeke Vuke kao osobito vrijedan predjel – prirodni krajobraz. Trasa pruge presijeca predloženo područje na prostoru općine Nuštar.



*Slika 3.7-3 Rijeka Vuka (izvor: arhiva ŽPD d.d.)*

### **3.8. Šumski ekosustavi i šumarstvo**

Raspored šumskih zajednica uvjetovan je ponajprije litološkom podlogom, tlom i reljefom. Šume na planiranim područjima zahvata rekonstrukcija pruga su dijelom državne a dijelom privatne. I jedne i druge su pod ingerencijom Hrvatskih šuma na način da državnima gospodare, a privatnima pružaju savjetodavnu i stručnu pomoć na zahtjev vlasnika.

Prema Zakonu o šumama sve šume u RH moraju biti uređene odnosno za sve šume moraju biti izrađeni programi gospodarenja, na osnovu kojih se analizira struktura šuma u državnom vlasništvu. Za površine u privatnom vlasništvu ne postoje programi gospodarenja, te se njihovi podaci dobivaju na temelju interpretacije digitalnih ortofoto karata.

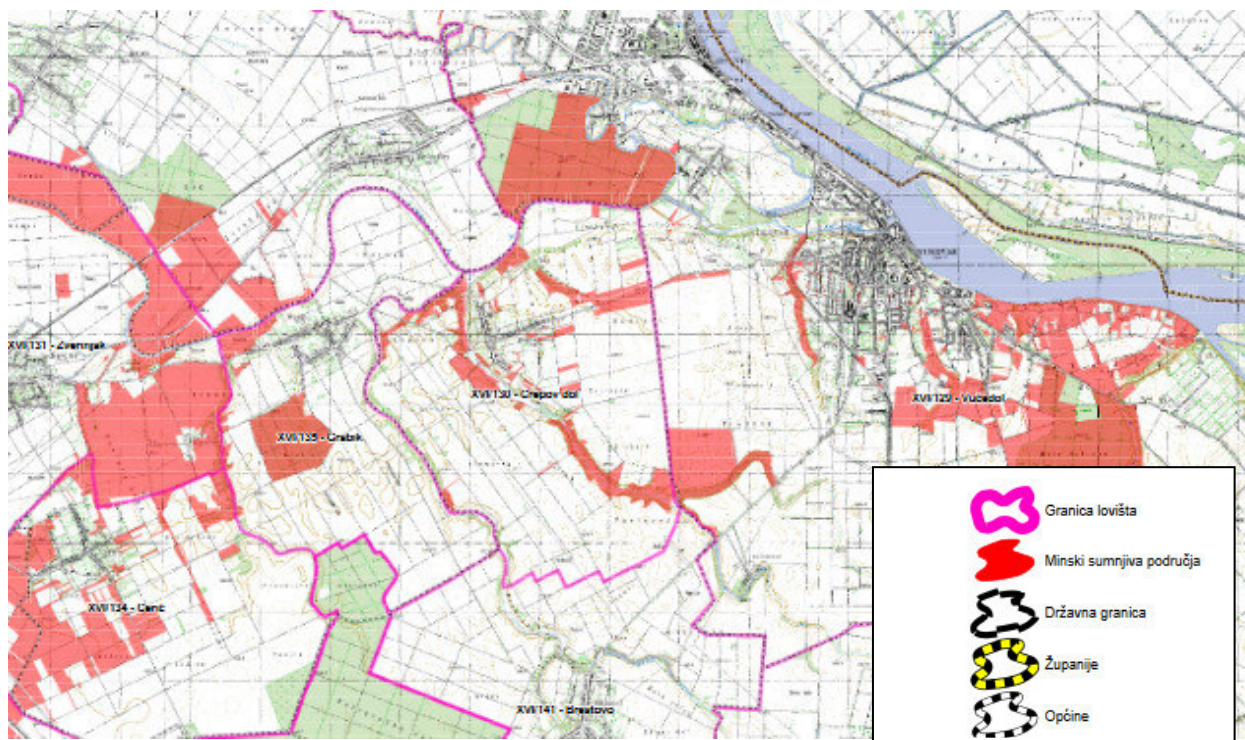
Na predmetnoj trasi rekonstrukcije pruge M601 Vinkovci – Vukovar su većinom šume u državnom vlasništvu, a šume u privatnom vlasništvu su uglavnom zapuštene površine na kojima se pojavila šumska vegetacija.

Iz navedenog se može zaključiti da je struktura šuma na području zahvata relativno povoljna jer dio koji se gubi rekonstrukcijom su uglavnom zapuštene površine (šikara).

### 3.9. Divljač i lovstvo

Obuhvat rekonstrukcije pruge često prolazi kroz područja lovišta i može imati utjecaj na životinje koje obitavaju u tim lovištima.

Lokacija izvođenja rekonstrukcije željezničke pruge M601 Vukovar - Vinkovci prostorno je smještena na području Vukovarsko – srijemske županije na čijem su području nalaze četiri otvorena nizinska lovišta (Slika 3.9-1): Ljeskovac, Vučedol, Zverinjak i Jordan. Glavne vrste divljači koje obitavaju u navedenim lovištima su srna obična, svinja divlja, zec obični, fazan – gnjetlovni i trčka skvržulja. Osim glavnih vrsta divljači u lovištima na području izvođenja zahvata stalno ili povremeno obitavaju i slijedeće sporedne vrste divljači: jelen obični, jazavac, lisica, čagalj, tvor, kune, divlja mačka, golub divlji, šljuka bena, vrana siva, šojka kreštalica i dr.



Slika 3.9-1 Prikaz lovišta (izvor: [https://lovistarh.mps.hr/lovstvo\\_javnost/LovisteKarta.aspx?id=832](https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/LovisteKarta.aspx?id=832))



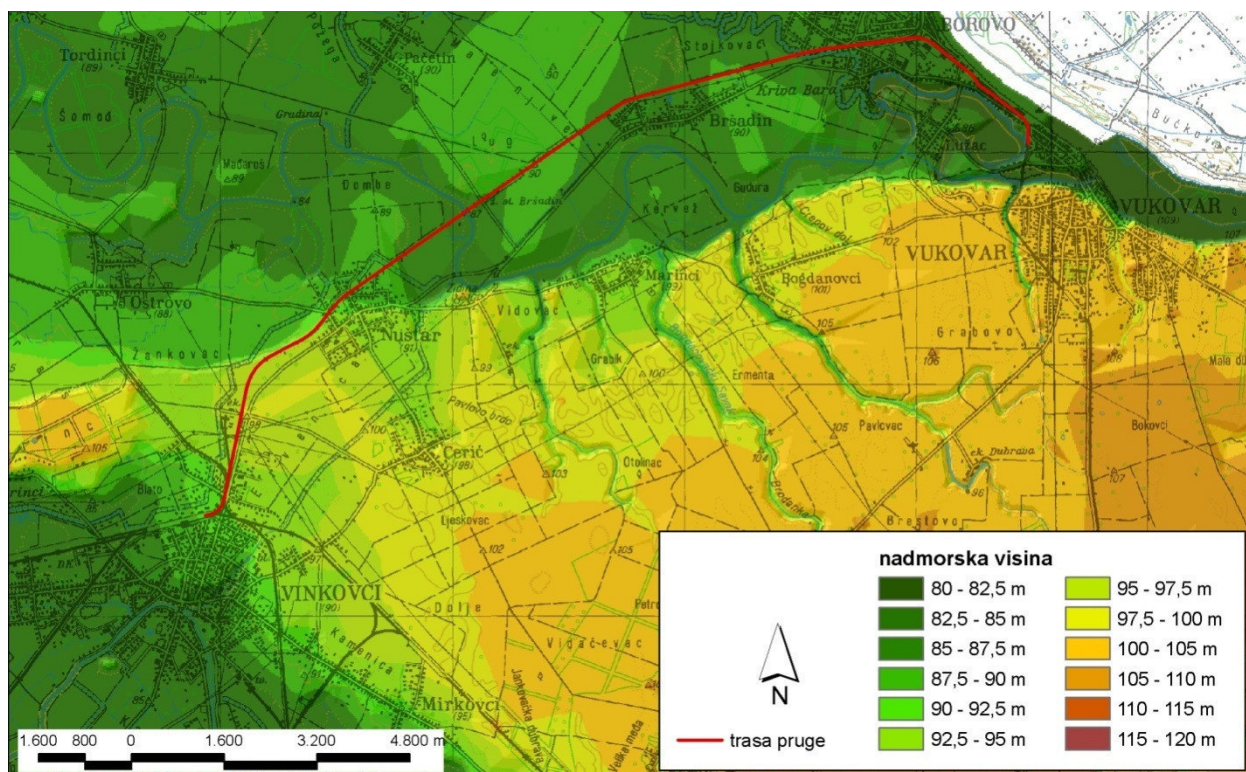
### 3.10. Krajobraz

Sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN, broj 80/13) krajobraz je određeno područje viđeno ljudskim okom, čija je narav rezultat međusobnog djelovanja prirodnih i/ili ljudskih čimbenika, kao što su prirodni ili kultivirani predjel kopna ili kopna i mora.

U poglavlju u kojem se obrađuje analiza krajobraza potrebno je opisati širi kontekst unutar kojeg se nalazi lokacija zahvata, postojeće krajobrazne karakteristike lokacije zahvata i analizirati prirodne krajobrazne elemente (geomorfološki oblici, posebno izražene reljefne formacije, tlo, vegetaciju...) i antropogene krajobrazne elemente (korištenje prostora, infrastruktura, prometnice...), opisati i analizirati vizualne osobitosti krajobraza s posebnim naglaskom na one elemente krajobraza koji najviše utječu na formiranje vizualne slike područja.

Unutar obuhvata zahvata rekonstrukcije pruge M601 Vinkovci – Vukovar prisutni su prirodni krajobrazni elementi (ravnic, riječna mreža, poljoprivredne površine, šume) i antropogeni elementi krajobraza (oranice, naselja, cestovna i željeznička mreža).

Na slici 3.10-1 prikazana je hipsometrijska karta lokacije zahvata. Osnovno vizualno obilježje područja su poljoprivredne površine i mnogobrojna seoska naselja, uz izuzetak pojedinih urbanih područja i izdvojenih šumskih kompleksa.



Slika 3.10-1 Hipsometrijska karta (izvor: Studija utjecaja na okoliš za nadogradnju i elektrifikaciju željezničke pruge M601 Vinkovci - Vukovar, Zagreb: Oikon, 2015.)

### 3.11. Kulturno-povijesna baština

Za potrebu vrednovanja pojedinačnih kulturnih dobara, odnosno arheoloških i etnoloških lokaliteta u području predviđenog zahvata radi se preliminarna procjena na temelju postojećih podataka iz evidencije službe zaštite kulturne baštine, raspoložive literature, te prvenstveno na osnovu terenskih obilazaka.

Zona utjecaja rekonstrukcije željezničke pruge potencijalno obuhvaća slijedeća kulturno-povijesna dobra:

- kulturno-povijesne krajolike
- urbanističke cjeline
- ruralne cjeline
- memorijala kulturna dobra
- vrtove, parkove i perivoje
- groblja i grobne građevine
- arheološke lokalitete
- pojedinačne kulturno-povijesne građevine

Utjecaj rekonstrukcije ili gradnje željezničke pruge na kulturno-povijesna dobra promatra se kao izravni utjecaj tj. svako fizičko oštećenje/uništenje tih objekata, odnosno lokaliteta unutar predviđene zone utjecaja (prostor unutar 200 m obostrano uz os trase).

Nakon analize unutar zahvata, a prema dokumentaciji o kulturnim dobrima, u zoni utjecaja rekonstrukcije željezničke pruge Vinkovci-Vukovar nalaze se četiri arheološka nalazišta i jedna pojedinačna kulturno-povijesna građevina:

- Arheološki lokalitet V 74 - Priljevo, Željeznički kolodvor, (AL 1).
- Arheološki lokalitet V 75 - Priljevo, Benzinska crpka INA, (AL 2).
- Arheološki lokalitet V 76 - Priljevo, stara ciglana tvornice Bata, (AL 3).
- Arheološki lokalitet V 77 - Priljevo, Kudeljarska ulica/Švapski vinogradi, (AL 4).
- Željeznički kolodvor Vukovar (Slika 3.11-1), Priljevo 2, povijesna građevina na k.č.br. 7117, dio 7115, 7116, 7118, sve k.o. Vukovar,



*Slika 3.11-1 Kolodvorska zgrada željezničkog kolodvora Vukovar (izvor: arhiva ŽPD d.d.)*

### **3.12. Zrak**

Ovisno o koncentracijama onečišćujućih tvari u zraku, kvaliteta zraka se kategorizira. Europska unija je propisala vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari za koje se smatra da ne izazivaju značajnije posljedice na zdravlje ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava. Zakonom o zaštiti zraka (NN, broj 130/11), temeljnim propisom vezanim uz kvalitetu zraka, vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari propisane Zakonom, vezanim uredbama i propisima, usklađene su s direktivama EU.

Prema važećoj Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN, broj 01/14), područje Republike Hrvatske podijeljeno je na pet zona, uz izdvojena četiri naseljena područja tj. područja aglomeracije. Podjela je izvršena s obzirom na prostornu razdiobu emisija onečišćujućih tvari, zadane kriterije kakvoće zraka, geografska obilježja i klimatske uvjete koji su značajni za praćenje kvalitete zraka.

Zone predstavljaju veća područja poput primjerice županije, dok su zone aglomeracije vezane uz veće gradove. Dionica pruge cijelom se svojom dužinom nalazi u zoni HR 1.

Koridor kojim pruga prolazi je najčešće pod utjecajem postojeće okolne prometne infrastrukture i naselja. Onečišćenje koje se pri uobičajenim uvjetima može pojaviti su određene količine plinovitih onečišćujućih tvari koje potječu od prometa na postojećim prometnicama i kućanstava. Poseban slučaj su izvanredne situacije požara, pri čemu se količina onečišćujućih tvari, a posebno lebdećih čestica, može višestruko povećati. Budući da ovi slučajevi predstavljaju iznimke, oni nisu relevantni za ocjenu kakvoće zraka.

### **3.13. Buka i vibracije**

Kada trasa pruge koja se rekonstruira prolazi kroz naseljena područja s postojećom okolnom prometnom infrastrukturom, stanovnici i okolne građevine već su izloženi određenim razinama buke i vibracija i određenim razinama niskofrekventne buke.

## **4. Opis utjecaja zahvata na okoliš tijekom izgradnje zahvata i tijekom korištenja pruge**

### **4.1. Utjecaj na geološke značajke i vode**

Uslijed opterećenja od odvijanja prometa tijekom korištenja pruge nakon rekonstrukcije (na mjestima slabije nosivosti tla), može doći do slijeganja tla, a time i pruge, ukoliko se ne predvide i izvedu odgovarajuće geotehničke mjere.

Tijekom izvođenja radova eventualno je moguć utjecaj na podzemne vode ukoliko se na gradilištu ne predvidi adekvatno zbrinjavanje otpadnih voda, dok su utjecaji na površinske vode mogući na mjestima gdje pruga prolazi neposredno preko ili uz lokalne vodotoke. Utjecaji mogu nastati uslijed neispravnog skladištenja na području gradilišta, stvaranja otpada na prostoru pod mogućim utjecajem velikih voda vodotoka, neadekvatnog zbrinjavanja otpadnih voda gradilišta, te općenito neadekvatnog rješenja odvodnje.

Tijekom korištenja zahvata mogući utjecaj na kakvoću površinskih voda može se očekivati u slučaju akcidentnih situacija. Moguć je i utjecaj neposredno uz prugu uslijed upotrebe pesticida u smislu da određena količina tih sredstava dospijeva u tlo i vodotoke.

Rekonstrukcijom i uređenjem postojećih objekata u trupu pruge na način koji će onemogućiti zasipanje propusta kamenim materijalom, te izvedbom novih hidrotehničkih objekata, očekuje se poboljšanje protoka vodotoka, a time i smanjeno plavljenje pruge i okolnog područja.

### **4.2. Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište**

Glavni negativni utjecaj planiranog zahvata na tlo i poljoprivredno zemljište očituje se u gubitku tla uslijed prenamjene dijela poljoprivrednog zemljišta unutar građevinskog pojasa, usitnjavanju poljoprivrednih parcela, zatvaranju postojećih prilaznih putova i cesta, te emisije štetnih tvari u tlo. Osim toga, u zoni utjecaja prisutna je i opasnost od emisije tekućih tvari u okolno tlo, naročito unutar građevinskog pojasa, do koje može doći u slučaju nepažljivog rada s opremom i strojevima.

Do onečišćenja tla tijekom korištenja pruge može doći jedino u slučaju ekscenih situacija prilikom prevoženja opasnih tvari, što se može spriječiti poštivanjem svih propisa i pravila vezanih uz sigurnost prometa na željeznici.

### **4.3. Utjecaj na biološku raznolikost**

#### **4.3.1. Staništa, flora i fauna**

Odvijanje željezničkog prometa i redovito održavanje pruge i pojasa uz prugu (npr. korištenjem herbicida) izvori su onečišćenja zraka i okolnog tla, te površinskih i podzemnih voda. Utjecaj na staništa, floru i faunu očituje se u izravnom trajnom gubitku postojećih staništa unutar granice obuhvata zahvata i radnog pojasa (10-50 m s obje strane osi pruge).

Trajni gubitak staništa je moguć unutar uskog pojasa željezničkog infrastrukturnog koridora. Unutar radnog pojasa, gubitak će biti privremen za one površine koje su izvan planiranog pojasa održavanja tijekom korištenja pruge. Na tim površinama očekuje se obnova postojećih staništa, te je utjecaj zanemariv. Pri prijelazu preko vodotoka očekuje se privremeni utjecaj gubitka staništa u obalnom pojasu vodotoka, te privremena promjena kvalitete staništa.

Tijekom izvođenja građevinskih radova i tijekom održavanja pruge moguće je širenje stranih invazivnih biljnih vrsta, te ukoliko se ne uklone, obnova staništa na području radnog i održavanog pojasa može biti otežana.

Budući da u slučaju rekonstrukcije željezničke pruge već imamo postojeću željezničku prugu koja se koristi, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na faunu. Izvođenjem radova izvan reproduktivnog perioda strogo zaštićenih vrsta prisutnih na staništima uz trasu pruge, nepovoljni utjecaji na faunu mogu se svesti na minimum. Za vrijeme korištenja pruge najveću opasnost predstavlja slučajno stradavanje životinja pri prijelazu pruge.

Prepoznati utjecaji zahvata rekonstrukcije pruge M601 Vinkovci – Vukovar na staništa, floru i faunu nisu značajno negativni, te se smatraju prihvatljivim ukoliko se poštuju predložene mjere zaštite.

#### **4.3.2. Ekološka mreža**

Za rekonstrukciju pruge M601 Vinkovci – Vukovar izdano je rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode prema kojem se može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na cjelovitost i ciljeve očuvanja područja Ekološke mreže za planirani zahvat, te nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata.

#### **4.3.3. Zaštićene prirodne vrijednosti**

Ne očekuje se negativan utjecaj rekonstrukcije željezničke pruge na zaštićena područja (koja se nalaze u širem području zahvata) s obzirom na udaljenost u odnosu na zahvat rekonstrukcije. Također uz primjenu mjera zaštite okoliša neće doći do značajnih utjecaja na prirodne vrijednosti područja uz Vuku, gdje će se izvršiti rekonstrukcija pruge na lokaciji postojećeg armirano-betonskog mosta.

#### **4.4. Utjecaj na šumske ekosustave i šumarstvo**

Utjecaji na šume i šumarstvo prilikom provođenja bilo kakvih građevinskih zahvata ponajprije se očituju u trajnom gubitku površina pod šumom izravnim zaposjedanjem šumskih površina.

Tijekom izvođenja zahvata mogu se pojaviti negativni utjecaji, a odnose se na: zahvaćanje površine koja je veća od planirane, požare izazvane nesavjesnim rukovanjem lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje, oštećivanje rubova šuma teškom mehanizacijom, otvaranje novih šumskih rubova u područjima radnog zahvata.

Negativni utjecaji tijekom izvođenja radova rekonstrukcije pruge i tijekom korištenja pruge su ekscesne situacije koje rezultiraju onečišćenjem okoliša i požari izazvani oštećenjem električne mreže.

Uzimajući u obzir navedene negativne utjecaje zahvata i činjenicu da se radovi rekonstrukcije pruge odvijaju u vrlo uskom pojasu oko osi trase, negativni utjecaj na šume i šumarstvo je zanemariv.

#### **4.5. Utjecaj na divljač i lovstvo**

Izvođenje radova ima negativan utjecaj na sitnu i na krupnu divljač. Tijekom izvođenja građevinskih radova okolno područje je izloženo onečišćenju od čestica prašine, te se smanjuje kvaliteta prehrane za divljač.

Nepovoljan utjecaj tijekom korištenja željezničke pruge biti će pojačan kod divljači na dionicama na kojima pruga prolazi uz rubove i kroz šumske površine radi povećanja frekventnosti prolaska vlakova, povećanja buke i smanjenja kvalitete stanišnih prilika, naročito za vrijeme reprodukcijanskog ciklusa divljači.

Gubitak lovnoproduktivne površine će se odnositi na površinu radnog pojasa, te degradaciju postojećeg staništa u neposrednoj blizini pruge. Prilikom korištenja za očekivati su češći naleti vlaka na divljač.

#### **4.6. Utjecaj na krajobrazne značajke**

S obzirom da se radi o rekonstrukciji pruge, neće doći do znatnih promjena u odnosu na postojeće stanje što se tiče načina korištenja površina.

Do manjih promjena dolazi unutar zahvata zbog elektrifikacije pruge, odnosno izgradnje portala (stupovi s nosačima) kontaktne mreže, čime će koridor prolaska željezničke pruge postati

vidljiv sa šireg područja. Budući da u okolici Vinkovaca već postoje koridori elektrificiranih željezničkih pruga, ova promjena, iako trajna, nije ocjenjena kao značajna.

Do znatnijih promjena dolazi na području stajališta i kolodvora gdje se planira izgradnja novih pothodnika i nadstrešnica, što neće utjecati na krajobrazni karakter šireg područja. Sveukupno planirana rekonstrukcija i modernizacija kolodvora i stajališta ocjenjena je kao pozitivna, budući da će unaprijediti funkcionalnost, kao i cjelokupni vizualni dojam pojedinih željezničkih postaja.

Iz svega navedenog moguće je zaključiti da će utjecaj rekonstrukcije željezničke pruge M601 Vinkovci – Vukovar na krajobraz za vrijeme izgradnje biti mali i većim dijelom privremen, a za vrijeme korištenja mali ali trajni. Ovaj utjecaj je ocijenjen kao prihvatljiv uz obavezno provođenje predloženih mjera zaštite.

#### **4.7. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu**

U zoni utjecaja izgradnje predmetnog zahvata (unutar 200 m obostrano od osi trase pruge) nalaze se četiri arheološka nalazišta i jedna pojedinačna kulturno-povijesna građevina. Evidentiranim arheološkim nalazištima nije poznat točan položaj niti opseg, te je moguća pojava arheoloških nalaza na trasi izgradnje građevine. Predmetni zahvat je prihvatljiv uz poštivanje predloženih mjera zaštite kulturne baštine.

#### **4.8. Utjecaj na kvalitetu zraka**

Tijekom rekonstrukcije pruge doći će do emisije manje količine prašine no zbog povremenog nastajanja i kratkog razdoblja emitiranja, utjecaj na zrak se procjenjuje kao mali. Nakon rekonstrukcije, prugom će se kretati isključivo vlakovi s elektromotornim pogonom osim u slučaju incidentnih situacija (nestanka električne energije) kada će doći do potrebe za privremenom zamjenom električne lokomotive dizelskom, dok se kvar ne otkloni. Time se zaključuje da će utjecaj na kakvoću zraka s obzirom na sadašnje stanje biti pozitivan, te nisu potrebne posebne mjere zaštite zraka.



## 4.9. Utjecaj na povećanje razine buke i vibracija

„Štetan mehanički utjecaj vozila na čovjeka i njegovu okolinu očituje se kroz pojavu akustičkih oscilacija (buke) i mehaničkih oscilacija (vibracije). Mehaničke oscilacije stvorene kretanjem vozila i radom pogonskog motora, prenose se s vozila na čovjeka u njemu, dakle na organe ljudskog tijela koji onda također počinju oscilirati.“<sup>2</sup>

Trasa pruge najčešće prolazi kroz naseljena područja s postojećom okolnom prometnom infrastrukturom, pa su stanovnici i okolne građevine već izloženi određenim razinama buke i vibracija, te niskofrekventne buke.

Tijekom rekonstrukcije pruge doći će do emitiranja dodatne buke i vibracija u okoliš kao posljedice građevinskih radova. Buka i vibracije su privremene i prestaju po završetku izvođenja radova, te se uz poštivanje tehnološke discipline ne očekuje njihov negativan utjecaj na okolna naseljena područja.

Nakon realizacije zahvata doći će do povećanja brzine i broja vlakova na pruzi, a time i do povećanja razina buke pri okolnim naseljima, te bez postavljenja zvučne zaštite od buke ta naselja će biti izložena većim vrijednostima od dozvoljenih prema Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN, 145/04).

Realizacijom zahvata će doći do poboljšanja tehničkog stanja željezničke pruge čime će se umanjiti postojeće razine vibracija i niskofrekventne buke u okolišu. No, ujedno će doći do povećanja broja kompozicija prilikom čega će unutar pojedine kompozicije biti veći broj vagona, brzina kretanja vlakova i osovinskih pritiska, a time i do povećanja vibracija i niskofrekventne buke pri okolnim naseljenim područjima.

## 4.10. Utjecaj uslijed stvaranja otpada

Tijekom radova rekonstrukcije pruge koja uključuje i izgradnju novih građevina (propusta, mostova, kontaktne mreže, nadstrešnica i drugih građevina) nastaju razne vrste građevinskog otpada i ostale vrsta otpada.

Tijekom korištenja pruge, odnosno pri njezinom održavanju, nastaju manje količine opasnog i neopasnog proizvodnog otpada.

---

<sup>2</sup> Golubić, J., *Promet i okoliš*, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti, 1999.

Tijekom izvođenja zemljanih radova nastaju veće količine materijala od iskopa koji se zbog svojih karakteristika ne smatra otpadom. Ovaj materijal je moguće ponovno koristiti za razne vrste građevinskih radova, te će se veći dio materijala nastojati iskoristiti za izgradnju i uređenje nakon završetka radova.

Posebnu pažnju treba obratiti na zbrinjavanje demontiranih pragova i kamenog agregata koje je potrebno izvesti u skladu s mjerama zaštite.

#### **4.11. Utjecaj na prometne tokove i sigurnost prometa**

Tijekom izvođenja radova na rekonstrukciji pruge moguće je smanjenje ili ugrožavanje sigurnosti prometa i putnika na pruzi i željezničko cestovnim prijelazima ukoliko se ne osigura pravilno funkcioniranje privremenih signalno-sigurnosnih uređaja do završetka izvedbe i puštanja u promet konačnog rješenja pruge.

S obzirom da će se projektnom dokumentacijom predvidjeti privremena rješenja koja će osigurati sigurnost prometa, ne očekuje se negativan utjecaj.

#### **4.12. Utjecaj u slučaju akcidenta**

Tijekom gradnje i odvijanja prometa na pruzi nakon rekonstrukcije moguće su nesreće kao što su požari, izlivanje opasnih tvari u tlo ili vode. Ova opasnost bila je prisutna i kod dosadašnjeg korištenja pruge. Ovakve situacije su izvanredne i pažljivim izvođenjem radova tijekom gradnje kao i primjenom potrebnih sigurnosnih mjera tijekom odvijanja prometa smanjena je vjerojatnost njihovog nastanka. U slučaju da ipak dođe do akcidenta, primjenom propisanih postupaka i pravovremenom intervencijom se negativni utjecaji mogu spriječiti ili značajno umanjiti.

#### **4.13. Prekogranični utjecaj**

Tijekom rekonstrukcije i odvijanja prometa na pruzi nakon rekonstrukcije ne očekuju se prekogranični utjecaji zahvata na okoliš.

## **5. Prijedlog mjera zaštite okoliša tijekom projektiranja, izvođenja zahvata i korištenja**

### **5.1. Mjere tijekom projektiranja i pripreme zahvata**

#### **5.1.1. Mjere zaštite voda**

U projektnoj dokumentaciji predvidjeti obnovu i rekonstrukciju sustava odvodnje pruge i sustava odvodnje kolodvora. Tehničkim rješenjem propusta onemogućiti zasipavanje kanala vodotoka zastornim materijalom iz pruge prilikom njenog održavanja.

Projekte novih svodnih cesta uskladiti s postojećom planskom dokumentacijom na promatranom području.

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

Prije početka gradnje potrebno je odrediti mjesta za privremeno odlaganje materijala i otpada, te površine za kretanje i parkiranje vozila i mehanizacije kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri smanjio negativan utjecaj na tlo i na okolno poljoprivredno zemljište.

#### **5.1.3. Mjere zaštite bioraznolikosti**

Planirane propuste za vodu urediti kako bi ujedno bili u funkciji propusta za životinje. S obje strane propusta ljevkasto urediti ulaz/izlaz autohtonom vegetacijom radi usmjeravanja životinja.

Rasvjetu na kolodvorima i stajalištima projektirati na način da se spriječi svjetlosno onečišćenje okoliša.

#### **5.1.4. Mjere zaštite krajobraza**

U projektnom rješenju za krajobrazno uređenje obuhvatiti uređenje prostora uz prugu (s ciljem sanacije područja građevinskih radova), osmisliti zaštitni zeleni pojas uz prugu na način da se smanji vidljivost pruge, ali da se ujedno očuvaju privlačne vizure s pruge na okolno područje, osmisliti uređenje kolodvorskih i stajališnih trgova i parkirališta, te koristiti autohtone biljne vrste koje se javljaju u sastavu vegetacijskih zajednica prisutnih na širem području zahvata.

### **5.1.5. Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine**

Na temelju analize utjecaja rekonstrukcije željezničke pruge na kulturno-povijesna dobra utvrđuje se njihova ugroženost i primjenjuje sljedeći sustav mjera zaštite:

- Izmještanje trase – za sve slučajeve fizičkog uništenja i ugrožavanja temeljnih vrijednosti kulturnog dobra
- Preseljenje kulturnog dobra – za slučajeve kada je to moguće učiniti bez narušavanja njegovih temeljnih vrijednosti
- Zaštita kulturnog dobra na licu mjesta – za slučajeve kad je kulturno dobro moguće zaštititi posebnim mjerama zaštite na postojećoj lokaciji
- Istraživanje i dokumentiranje kulturnog dobra – mjere koje se provode za sva ugrožena kulturna dobra, uključujući i konzervaciju pokretnih arheoloških nalaza s ugroženih nalazišta i arheološke zone
- Stručni nadzor tijekom gradnje – arheološki i konzervatorski, stalan ili povremeni nadzor u zoni izravnog utjecaja na kulturno dobro

### **5.1.6. Mjere zaštite od buke i vibracije**

U višim fazama izrade projektne dokumentacije, provesti proračune buke za objekte koje se nalaze na lokacijama ugroženim bukom. Za ove lokacije treba izraditi projekt zaštite od buke, u slučajevima kada glavnina buke kojoj je objekt izložen dolazi od željezničke pruge.

Barijere za zaštitu od buke izvesti od materijala koji odgovaraju prirodnim ili/i kulturnim obilježjima okolnog krajobraza, tako da se postigne njihova maksimalna uklopljenost u prostor. U sklopu projekta krajobraznog uređenja obuhvatiti oblikovanje barijera za zaštitu od buke. Pri projektiranju barijera za zaštitu od buke uzeti u obzir utjecaj pritiska zračnih struja induciranih prolaskom vlakova velikih brzina na barijere, te ih projektirati na načina da izdrže navedene utjecaje.

U glavnom projektu na mjestima prolaska pruge kroz građevinska područja naselja predvidjeti mjere zaštite od vibracija i niskofrekventne buke.

## **5.2. Mjere zaštite tijekom izgradnje zahvata**

### **5.2.1. Mjere zaštite voda**

Izraditi Operativni plan za provedbu mjera sprječavanja širenja i uklanjanja iznenadnog onečišćenja voda, koji mora biti izrađen u skladu s odredbama Državnog plana mjera za slučaj iznenadnih onečišćenja voda. Spremnike goriva i maziva za potrebe građevinske mehanizacije smjestiti u vodonepropusne zaštitne bazene. U zonama sanitarne zaštite zabranjeno je parkiranje, skladištenje i odlaganje otpada.

Osigurati parkirališni prostor za smještaj vozila i građevinskih strojeva (na način da je podloga nepropusna, a površinske vode odvoditi preko separatora ulja i masti prije upuštanja u okolno tlo) te osigurati pokretne sanitarne čvorove čime se osigurava propisno zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda za vrijeme rekonstrukcije pruge.

Izvođenjem radova na rekonstrukciji pruge ne smije se umanjiti propusna moć korita vodotoka, niti uzrokovati njihova erozija.

Osigurati uredno funkcioniranje postojeće odvodnje trupa pruge u svim fazama rekonstrukcije pruge. Kanali kojima će se odvoditi oborinska voda moraju se redovito čistiti i kontrolirati tijekom rekonstrukcije.

Radove na dijelovima zahvata koji mogu biti ugroženi pojavom visokih voda vremenski izvesti u razdoblju niskog vodostaja.

Nakon izvedenih radova izvođač radova treba uspostaviti prijašnje stanje.

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

Izraditi plan intervencija i sanacije mogućeg onečišćenja tijekom izgradnje pruge, kako bi se smanjio rizik od onečišćenja tla, voda i staništa, a eventualne posljedice svele na najmanju moguću mjeru.

Zabranjuje se privremeno ili trajno odlaganje otpadnog materijala na okolno tlo izvan za to uređenih prostora.

Ograničiti kretanje teške mehanizacije kako bi površina poljoprivrednog i šumskog zemljišta, te putne mreže devastirana radovima bile što manje, odnosno koristiti postojeću mrežu putova, koju po završetku građevinskih radova treba sanirati.

Prilikom izvođenja zemljanih radova humusni sloj i plodno tlo iskopano s trase deponirati na unaprijed određeno mjesto za privremeno odlaganje materijala, te nakon završetka radova, prilikom sanacije područja građevinskih radova, vratiti kao gornji sloj.

### **5.2.3. Mjere zaštite bioraznolikosti**

Građevinski materijal i otpad nastao prilikom izgradnje odlažu na za to unaprijed predviđeno mjesto.

Prilikom izvođenja radova izbjegavati oštećivanje rubnih stabala i njihova korijenja pažljivim radom i poštivanjem propisanih mjera i postupaka pri gradnji.

Na prijelazima pruge preko vodotoka radove na rekonstrukciji izvoditi tijekom niskog vodostaja. Po završetku radova na prijelazu pruge preko vodotoka, oštećene površine sanirati autohtonim biljnim vrstama, te stanište vratiti u prvobitno stanje.

Tijekom izgradnje pruge, u slučaju pojave i širenja invazivnih biljnih vrsta, redovito vršiti njihovo uklanjanje.

Ukoliko će biti potrebna sječa stabala za potrebe pripreme radnog pojasa, sječu je potrebno izvoditi izvan reproduktivnog razdoblja ptica i drugih životinja prisutnih na tom staništu.

Eventualne opasne tvari, koje mogu nastati tijekom izvođenja zahvata, zabranjeno je ispuštati, unositi ili odlagati u blizini vodotoka.

### **5.2.4. Mjere zaštite šumskih ekosustava**

Prilikom pripreme gradilišta voditi računa o uređenju rubnih dijelova gradilišta, kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na novonastalim rubovima i klizanje terena.

Tijekom izvođenja radova primjenjivati mjere zaštite od požara i pažljivo rukovati i postupati lakozapaljivim materijalima i otvorenim plamenom, kao i alatima koji mogu izazvati iskrenje, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri smanjio negativan utjecaj na vegetaciju i šumska staništa. Pritom poštivati sve propise i postupke o zaštiti šuma od požara.

### **5.2.5. Mjere zaštite divljači i lovstva**

Određivanjem putnih pravaca i koridora za kretanje ljudi i vozila zaštititi stanište od nepotrebnih i nekontroliranih ulazaka i kretanja po lovištu radi izbjegavanja uništavanja staništa i uznemiravanja divljači u vrijeme reprodukcijskog ciklusa.

### **5.2.6. Mjere zaštite krajobraza**

Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja (parkirališta, prostori za kretanje mehanizacije, privremena odlagališta) nakon završetka radova sanirati prema rješenjima za krajobrazno uređenje.

### **5.2.7. Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine**

Osigurati arheološki nadzor na početku i tijekom izvođenja zemljanih radova i izvan postojećih i eventualno otkrivenih novih lokaliteta, na dijelovima trase koji izlaze izvan postojećega pružnog tijela. Ukoliko se tijekom zemljanih radova naiđe na predmete i/ili objekte arheološkog značaja izvan postojećih i eventualnih novootkrivenih lokaliteta, radove obustaviti i o nalazu obavijestiti nadležni konzervatorski odjel, koji će poduzeti potrebne mjere zaštite.

### **5.2.8. Mjere zaštite od buke i vibracije**

Izvođenje radova provoditi samo tijekom dana. Samo u slučaju kada je to neophodno, radove provoditi u večernjim satima ili noću.

### **5.2.9. Mjere zaštite uslijed stvaranja otpada**

Sav neopasan otpad koji nastane tijekom izgradnje, sakupljati odvojeno po vrstama i privremeno skladištiti na prostorima uređenim u tu svrhu, te zbrinjavanje prilagoditi dinamici nastanka otpada odnosno radova na izgradnji pruge.

Opasan otpad sakupljati odvojeno od ostalog otpada. Spremnici moraju biti nepropusni i izvedeni od materijala otpornog na otpad koji se u njima privremeno skladišti. Prostor na kojem se nalaze spremnici mora imati nepropusnu podlogu, biti ograđen i natkriven, te s uređenim sustavom odvodnje koja završava sa sabirnom jamom za prihvrat eventualno razlivenog otpada.

Za rabljeni kameni agregat i drvene pragove, koji nisu pogodni za ponovnu uporabu razvrstati kao otpad, te provesti fizikalno-kemijsku analizu kojom će se odrediti da li se radi o opasnom ili neopasnom otpadu.

Podatke o otpadu i gospodarenje s otpadom dokumentirati na način propisan važećom regulativom, a zbrinjavanje organizirati zasebno za svaku vrstu otpada, preko ovlaštenih osoba.

### **5.3. Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata**

#### **5.3.1. Mjere zaštite voda**

U slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda uslijed prijevoza opasnih tvari, provoditi mjere iz Operativnog plana za provedbu mjera sprječavanja širenja i uklanjanja iznenadnog onečišćenja voda.

Održavati objekte gdje pruga prolazi preko vodnog dobra na način da se na njima ne zadržava voda koja može ugroziti njihovu stabilnost i funkcionalnost. Održavati i redovito čistiti sve objekte namijenjene površinskoj odvodnji. Primjenu sredstava za održavanje pruge obavljati u skladu s preporukama proizvođača. Osigurati obuku u pogledu vrste sredstava za održavanje pruge.

#### **5.3.2. Mjere zaštite bioraznolikosti**

Izbjegavati korištenje kemijskih metoda uklanjanja korovne vegetacije na prostoru održavanog pojasa duž dionica prelaska preko vodotoka.

Održavati stalnu prohodnost propusta za vodu koji su ujedno u funkciji propusta za životinje kako bi se osigurali kontinuitet staništa i mogućnost migracija životinja.

U slučaju pojave i širenja invazivnih biljnih vrsta, redovito vršiti njihovo uklanjanje na području održavanog pojasa.

#### **5.3.3. Mjere zaštite od buke i vibracija**

„Četiri su osnovne grupe mjera za smanjenje razine buke od prometa:

- smanjenje buke na izvoru,
- smanjenje rasprostiranja buke,
- zaštita od buke na mjestu emisije,
- ekonomske mjere i regulativa.“<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> *Lakušić, S., Dragičević, V., Rukavina, T., Mjere za smanjenje buke od prometa u urbanim sredinama, Zagreb: Građevinar br.57, 2005., str 2*



Redovito održavati tračničku konstrukciju radi smanjenja vibracija i niskofrekventne buke, posebno u područjima prolaska pruge kroz građevinska područja naselja.

#### **5.3.4. Mjere zaštite uslijed stvaranja otpada**

Tijekom korištenja zahvata, posjednik otpada (HŽ Infrastruktura d.o.o.) dužan je gospodariti nastalim otpadom u skladu s odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) i pripadajućim pod-zakonskim propisima. Zbrinjavanje organizirati preko ovlaštenih osoba.

#### **5.3.5. Mjere u slučaju akcidenta**

U slučaju nesreće pri prijevozu opasnih tvari u najkraćem roku kontaktirati Državnu upravu za zaštitu i spašavanje i osigurati sprečavanje širenja onečišćenja, te postupati u skladu s važećim Planovima zaštite od požara i Operativnim planom zaštite i spašavanja propisanim od strane HŽI d.o.o.

## **6. Program praćenja stanja okoliša tijekom projektiranja, izvođenja zahvata i korištenja**

Praćenje stanja okoliša (monitoring) je niz aktivnosti koje uključuju uzorkovanje, ispitivanje i sustavno mjerenje emisija, imisija, praćenje prirodnih i drugih pojava u okolišu u svrhu zaštite okoliša, tj. sustavno praćenje kakvoće okoliša, odnosno promjena stanja okoliša i njegovih sastavnica.

Program praćenja stanja okoliša tijekom projektiranja, izvođenja zahvata i korištenja nakon rekonstrukciji pruge najčešće obuhvaća vodu, buku i vibracije.

### **6.1. Vode**

Ako dionica prolazi vodozaštitnim područjem potrebno je postaviti kontrolni piezometar, te uspostaviti monitoring kakvoće vode u krovinskom procjednom sloju, dva puta godišnje. Kontrolni piezometar služiti će i za praćenje utjecaja poljoprivredne aktivnosti na kakvoću vode u procjednom horizontu. Od parametara kakvoće, naročito je potrebno pratiti: organoleptička i fizikalno-kemijska svojstva, kemijske tvari: makrokemijski sastav podzemne vode, toksične tvari, pesticide i mikrobiološka svojstva. Potrebno je kontrolirati i utjecaj primjene herbicida na podzemne vode uz željezničku prugu.

### **6.2. Buka**

Tijekom prve godine nakon završetka rekonstrukcije odnosno puštanja pruge u promet, treba provesti mjerenje buke na kritičnim točkama imisije prema studiji o utjecaju na okoliš i projektu zaštite od buke. Minimalno treba provesti mjerenja na po jednoj mjernoj točki zaštićenoj barijerama za zaštitu od buke. Mjerenje treba provesti, uz istovremeno brojanje prometa. Ovlaštena stručna osoba koja provodi mjerenja buke može, ovisno o situaciji na terenu, odabrati i druge mjerne točke. Mjerenja treba ponoviti kada se utvrdi znatno povećanje prometa ili udjela teretnih vlakova.

### **6.3. Vibracije**

Za skupine objekata koje se štite od vibracija i niskofrekventne buke, potrebno je izvršiti kontrolna mjerenja vibracija i niskofrekventne buke nakon puštanja željezničke pruge u promet, a sve u skladu s Projektom zaštite od vibracija i niskofrekventne buke.

Mjerenja je potrebno provesti u reprezentativnom vremenskom trenutku, u trajanju 24 sata i to posebno za dan i posebno za noć. Ukoliko mjerenja pokažu da su razine vibracija i niskofrekventne buke veće od dopuštenih dnevnih ili noćnih razina, potrebno je pojačati mjere zaštite od vibracija i niskofrekventne buke kako bi njihove razine bile prihvatljive.

## 7. Zaključak

Procjena utjecaja na okoliš rekonstrukcije željezničke pruge je vrlo kompleksan proces. Kompleksnosti pridonosi i to što je pruga linijska građevina, te vrlo često dio pruge koji se rekonstruira prolazi okolišem koji kilometarskim položajem mijenja i svoje značajke, za razliku od točkastih građevina.

Procjena utjecaja na okoliš rekonstrukcije željezničke započinje prepoznavanjem potrebe za procjenom utjecaja na okoliš, a završava donošenjem procjene koja mora uključivati sve potrebne „alate“ zaštite okoliša koji se nalazi u širem obuhvatu rekonstrukcije željezničke pruge.

Samom postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš, prethodi izrada idejnog projekta rekonstrukcije željezničke pruge koji služi kao podloga za izradu studije utjecaja zahvata na okoliš, opsežna analiza postojećih podataka o sastavnicama okoliša, prikupljanje podataka s terenskih obilazaka, te razna ispitivanja i istraživanja. Svi ti koraci moraju biti stručno odrađeni i potkrijepljeni detaljnim tekstualnim opisom i grafičkim prikazima, kako bi se mogli detektirati svi nepovoljni utjecaji na sastavnice okoliša.

Mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša proizlaze iz prethodno navedenih prikupljenih i obrađenih podataka. Jedan od bitnijih faktora uspješnosti cijelog postupka je stručnost, iskustvo i angažiranost eksperata tehničkih i prirodnih znanosti, koji sudjeluju u postupku.

Vođeni svime navedenim, mogu zaključiti da dobra suradnja svih sudionika i stručnost svih sudionika u postupku procjene utjecaja na okoliš rekonstrukcije pruge, projektanata idejnog projekta rekonstrukcije pruge, izrađivača studije utjecaja na okoliš, nadležnih tijela i nositelja zahvata kao rezultat će imati procjenu utjecaja na okoliš rekonstrukcije pruge, sa svim potrebnim mjerama zaštite okoliša, koja će negativan utjecaj na okoliš svesti na minimum.

U Varaždinu, rujan 2016. godine

## 8. Literatura

Knjige i časopisi:

- [1] Golubić, J., Promet i okoliš, Zagreb: Fakultet prometnih znanosti, 1999.
- [2] Lakušić, S., Dragičević, V., Rukavina, T., Mjere za smanjenje buke od prometa u urbanim sredinama, Zagreb: Građevinar br.57, 2005., str 2

Tehnička dokumentacija:

- [3] Studija utjecaja na okoliš za nadogradnju i elektrifikaciju željezničke pruge M601 Vinkovci - Vukovar, Zagreb: Oikon, 2015.
- [4] Prometno-tehnološki elaborat za željezničku prugu M601 Vinkovci (isklj.)-Vukovar (uklj.) - I. faza, ŽPD d.o.o., Zagreb, 2013.
- [5] Idejni projekt nadogradnja i elektrifikacija postojeće željezničke pruge od značaja za međunarodni promet M601 Vinkovci - Vukovar, I faza. Zagreb: ŽPD d.d., 2015.
- [6]

Internet izvori:

- [7] <http://www.dzpz.hr>, Baza podataka Državnog zavoda za zaštitu prirode: Vrste. Staništa. Ekološka mreža. Zaštićena područja (2013), dostupno 02.09.2016.
- [8] <http://www.dzpz.hr/vrste/crveni-popis-biljaka-i-zivotinja-rh/crveni-popis-biljaka-i-zivotinja-republike-hrvatske-146.html>, Crveni popis biljaka i životinja Republike Hrvatske (2014.), dostupno 02.09.2016.
- [9] <http://www.dzpz.hr/stanista/karta-stanista/karta-stanista-147.html>, dostupno 02.09.2016.
- [10] <http://www.zastita-prirode.hr>, dostupno 02.09.2016.
- [11] <http://zasticenevrste.azo.hr>, Katalog zaštićenih i strogo zaštićenih vrsta u Republici Hrvatskoj (2013), dostupno 09.09.2016.
- [12] <http://corine.azo.hr>, dostupno 09.09.2016.
- [13] <http://seizkarta.gfz.hr>, dostupno 11.09.2016.
- [14] <http://preglednik.arkod.hr>, dostupno 11.09.2016.
- [15] [https://lovistarh.mps.hr/lovstvo\\_javnost/LovisteKarta.aspx?id=832](https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/LovisteKarta.aspx?id=832), dostupno 11.09.2016.

Propisi:

- [16] Zakona o zaštiti prirode (NN, broj 80/13)
- [17] Zakon o zaštiti okoliša (NN, broj 80/13, 153/13, 78/15)
- [18] Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN, broj 61/14)
- [19] Pravilniku o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN, broj 146/14)
- [20] Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN, broj 88/14)
- [21] Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN, broj 144/13, 73/16)
- [22] Zakonom o zaštiti zraka (NN, broj 130/11, 47/14)
- [23] Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)
- [24] Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN, broj 01/14)

- [25] Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN, broj 145/04).
- [26] Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN broj 94/13)

Prostorno-planska dokumentacija:

- [27] Strategija prostornog uređenja RH (1997.g, Izmjene i dopune, NN, broj 76/13)
- [28] Program prostornog uređenja RH (NN, broj 50/99 i 84/13)
- [29] Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije, broj 07/02, 08/07, 09/07 i 09/11)
- [30] Prostorni plan uređenja Grada Vinkovaca (Službeni glasnik Grada Vinkovaca 07/04)
- [31] Generalni urbanistički plan Grada Vinkovaca (Službeni glasnik Grada Vinkovaca, broj 06/06)
- [32] Prostorni plan uređenja Općine Markušica (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije, broj 17/06 i 16/11)
- [33] Prostorni plan uređenja Općine Nuštar (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije, broj 10/06 i 17/08)
- [34] Prostorni plan uređenja Općine Trpinja (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije, broj 12/07 i 05/11)
- [35] Prostorni plan uređenja Grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara, broj 01/06 i 04/12)
- [36] Generalni urbanistički plan grada Vukovara (Službeni vjesnik Grada Vukovara, broj 05/07 i 04/12)
- [37] Prostornim planom uređenja Općine Stari Jankovci (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije, broj 07/05 i 17/06)
- [38] Prostorni plan područja posebnih obilježja višenamjenskog kanala Dunav–Sava (NN, broj 121/2011.)

## Popis slika

Slika 1.1-1 ŽCP Bršadin (izvor: arhiva ŽPD d.d.) .....	4
Slika 1.1-2 Armirano-betonski most Vuka (izvor: arhiva ŽPD d.d.) .....	5
Slika 1.1-3 Čelični most Bobotski kanal (izvor: arhiva ŽPD d.d.).....	5
Slika 1.1-4 Prikaz stajališta Nuštar (izvor: Idejni projekt nadogradnja i elektrifikacija postojeće željezničke pruge od značaja za međunarodni promet M601 Vinkovci - Vukovar, I faza. Zagreb: ŽPD d.d., 2015.) .....	6
Slika 1.1-5 Pregledna karta (izvor: Idejni projekt nadogradnja i elektrifikacija postojeće željezničke pruge od značaja za međunarodni promet M601 Vinkovci - Vukovar, I faza. Zagreb: ŽPD d.d., 2015.) .....	7
Slika 3.1-1 Strategija prostornog uređenja RH; kartografski prikaz br. 44-03 Željeznički promet; .....	9
Slika 3.1-2 Isječak iz PPVSŽ – kartografski prikaz 1A. Korištenje i namjena prostora.....	10
Slika 3.2-1 Ruža vjetra srednje i maksimalne brzine za mjerenja provedena u 7h (a), 14h (b), 21h (c) te za sva tri mjerenja (d). (izvor: Ž. Koren, Studija utjecaja na okoliš za nadogradnju i elektrifikaciju željezničke pruge M601 Vinkovci - Vukovar, Zagreb: Oikon, 2015.) .....	11
Slika 3.3-1 Isječak iz osnovne geološke karte (OGK) M 1:100 000 (list Bačka Palanka, list Odžaci, list Osijek i list Vinkovci) na kojem je crvenom bojom označena predmetna trasa	12
Slika 3.3-2 Hidrološka karta (izvor: Studija utjecaja na okoliš za nadogradnju i elektrifikaciju željezničke pruge M601 Vinkovci - Vukovar, Zagreb: Oikon, 2015.).....	12
Slika 3.4-1 Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 .....	13
Slika 3.5-1 Pokrov zemljišta, corine (izvor: <a href="http://corine.azo.hr">http://corine.azo.hr</a> ) .....	14
Slika 3.6-1 Prikaz poljoprivrednog zemljišta (izvor: <a href="http://preglednik.arkod.hr/">http://preglednik.arkod.hr/</a> ) .....	16
Slika 3.7-1 Karta staništa (izvor: <a href="http://www.dzpz.hr/stanista/karta-stanista/karta-stanista-147.html">http://www.dzpz.hr/stanista/karta-stanista/karta-stanista-147.html</a> ).....	17
Slika 3.7-2 Prikaz EM (izvor: Studija utjecaja na okoliš za nadogradnju i elektrifikaciju željezničke pruge M601 Vinkovci - Vukovar, Zagreb: Oikon, 2015.).....	19
Slika 3.7-3 Rijeka Vuka (izvor: arhiva ŽPD d.d.) .....	20
Slika 3.9-1 Prikaz lovišta (izvor: <a href="https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/LovisteKarta.aspx?id=832">https://lovistarh.mps.hr/lovstvo_javnost/LovisteKarta.aspx?id=832</a> ).....	21
Slika 3.10-1 Hipsometrijska karta (izvor: Studija utjecaja na okoliš za nadogradnju i elektrifikaciju željezničke pruge M601 Vinkovci - Vukovar, Zagreb: Oikon, 2015.) .....	22
Slika 3.11-1 Kolodvorska zgrada željezničkog kolodvora Vukovar (izvor: arhiva ŽPD d.d.) ....	24

IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, MARIJA ŠIMUNJAK (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ REKONSTRUKCIJE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

MARIJA ŠIMUNJAK

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, MARIJA ŠIMUNJAK (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PROCJENA UTJECAJA NA OKOLIŠ (upisati naslov) čiji sam autor/ica. REKONSTRUKCIJE ZELENIČARKE PRUGE

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

MARIJA ŠIMUNJAK

(vlastoručni potpis)