NOSITELJ ZAHVATA:

HŽ INFRASTRUKTURA

IZVODITELJI:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

U suradnji sa

IRD ENGINEERING

TECHNITAL

OIKON®
WITH US DEVELOPMENT IS NATURAL

GRAĐEVINA:	ŽELJEZNIČKA PRUGA M202 Zagreb Glavni kolodvor - Rijeka
DIONICA:	HRVATSKI LESKOVAC – KARLOVAC od km 9+176,90 do km 53+196,90
ZAHVAT:	Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka
RAZINA PROJEKTA:	Studija utjecaja na okoliš
VRSTA PROJEKTA:	Studija
NAZIV PROJEKTA:	Studija utjecaja na okoliš za rekonstrukciju postojećeg i izgradnju drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	EUROPEAID/131104/D/SER/HR
OZNAKA SUO:	1165-17
DATUM:	11/2017
VODITELJ IZRADE STUDIJE:	Željko Koren, dipl.ing. građ.

GLAVNI PROJEKTANT:	VODITELJ PROJEKTA:
Stjepan Kralj	ALESSANDRO FORTUNA

Zahvat	Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka
Vrsta dokumentacije	Studija utjecaja na okoliš
Nositelj zahvata:	HŽ Infrastruktura d.o.o.
Naručitelj	Italferr S.p.A.
Ugovor broj	1165-17
Voditelj izrade studije	**Željko Koren**, dipl.ing.građ., CE, PMP
OIKON d.o.o. Članovi stručnog tima koji su na popisu zaposlenika suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:	**Medeja Pistotnik**, mag.biol., PMP (voditeljica projektnog tima) Dr.sc. **Zrinka Mesić**, mag.biol. (voditeljica GOPZEM, bioraznolikost; zaštićena područja) **Nataša Obrić**, mag.ing.aedif., mag.ing.geoing. (opis zahvata; niskofrekventna buka i vibracije; geologija i hidrogeologija; integracija) **Ines Horvat Kotula**, mag. ing. arch, CE (prostorni planovi) **Tena Birov**, mag. ing. prosp. arch., CE (krajobrazne značajke; zaštićena područja) Dr. sc. **Božica Šorgić**, mag. chem. (klimatske promjene; otpad; zrak i emisije stakleničkih plinova) **Bojana Borić,** mag. ing. met., univ. spec. oecoing. (ekološka nesreća, otpad) Dr.sc. **Ana Ostojić,** mag.biol. (vode i stanje vodnih tijela; GOPZEM, bioraznolikost; zaštićena područja) Dr.sc. **Vladimir Kušan**, mag.ing.silv., CE (korištenje zemljišta, tlo i poljoprivreda) **Alen Berta**, mag. ing. silv., CE (šume i šumski ekosustavi) **Dunja Delić**, mag. oecol. (GOPZEM, fauna) **Edin Lugić**, mag. biol. (GOPZEM, flora;)
OIKON d.o.o. Članovi stručnog tima koji nisu na popisu zaposlenika suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:	**Nela Jantol,** mag. oecol. et prot. nat. (GOPZEM, bioraznolikost, zaštićena područja) **Sonja Sviben**, mag. oecol. et prot. nat, mag.oec. (bioraznolikost, zaštićena područja) **Marta Mikulčić**, mag. oecol. (GOPZEM, bioraznolikost; zaštićena područja) **Nebojša Subanović,** mag. phys. geophys.

(klimatske promjene; klimatološke značajke)

Ivona Žiža, mag. ing. agr.
(korištenje zemljišta, tlo i poljoprivreda)

Davor Korman, mag. oecol.
(geologija i hidrogeologija; GOPZEM)

Igor Tošić, mag. ing. geoing.
(geologija i hidrogeologija; vode i stanje vodnih tijela)

Dalibor Hatić, mag. ing. silv., CE
(šume i šumski ekosustavi)

Mateo Gudić, mag. soc.
(stanovništvo)

Željko Čučković, univ.bacc.inf.
(GIS i grafička obrada)

Vanjski suradnici

Marko Augustinović, mag. ing. silv., CE
(divljač i lovstvo)

Miljenko Henich, dipl. ing.el.
(buka)

Vladimir Tatomir, dipl. pov. umj.
(kulturno povijesna baština)

Branka Križanić, dipl.ing.arh.
(kulturno povijesna baština)

Tatjana Horvatić, dipl.pov.um.(kulturno povijesna baština)

Projektantski tim

mr.sc. **Stjepan Kralj**, dipl.ing.građ
(opis zahvata)

Frane Burazer Iličić, mag.ing.aedif.
(opis zahvata)

Marko Guberina, dipl.ing.el.
(opis zahvata)

mr.sc. **Boris Ercegović** dipl.ing.el.
(opis zahvata)

Ivica Šoštarić mag.ing.el.
(opis zahvata)

Direktor:

Dalibor Hatić, mag. ing. silv.

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

Sadržaj

Uvod **9**

1 Opis zahvata **15**

1.1 Opis građevine 15

1.2 Realizacija zahvata 17

1.3 Trasa nakon zahvata 17

1.4 Struktura prometa 18

1.4.1 Postojeće stanje prometa *18*

1.4.2 Prognoza budućeg stanja prometa *18*

1.5 Osnovni elementi trase 21

1.5.1 Tlocrtna kolosiječna geometrija *21*

1.5.2 Uspravna kolosiječna geometrija *21*

1.5.3 Ostali parametri *21*

1.6 Konstrukcija pruge 21

1.6.1 Konstrukcija gornjeg ustroja pruge *21*

1.6.2 Konstrukcija donjeg ustroja pruge *21*

1.6.3 Karakteristični poprečni presjek pruge *22*

1.7 Način izvedbe zahvata 25

1.8 Servisne ceste 25

1.9 Kolodvori i stajališta 25

1.10 Željezničko-cestovni i pješački prijelazi 31

1.11 Ceste i rotor koji su unutar obuhvata projekta 33

1.12 Objekti u trupu pruge 33

1.13 Industrijski kolosijek 35

1.14 Inženjersko-geološki i geotehnički parametri 36

1.15 Odvodnja 37

1.15.1 ***Odvodni kanal od predgotovljenih elemenata*** *– trapezna kanalica* *40*

1.15.2 Zatvoreni pravokutni kanali ***– betonska kanalica*** *40*

1.15.3 Obodni odvodni jarak *41*

1.15.4 Odvodnja na vijaduktima i mostovima *42*

1.15.5 Pročišćivači - separatori (mastolovi) *42*

1.16 Rabljeni građevinski materijal i materijal iz iskopa 43

1.17 Dobava materijala 43

1.18 Instalacije, sigurnosni sustavi, oprema, ... 47

1.18.1 Prometno - upravljački i signalno-sigurnosni infrastrukturni podsustav *47*

1.18.2 Elektroenergetski infrastrukturni podsustav *49*

1.18.3 Tehnička zaštita *51*

1.18.4 Komunalna infrastruktura *52*

1.19 Uklanjanje postojećih objekata u zoni zahvata 52
1.20 Grafički prilozi 54
2 Varijante rješenja zahvata 55
2.1 Razmatrana varijantna rješenja 55
2.2 Usporedba varijanti 61
3 Opis lokacije zahvata i podaci o okolišu 65
3.1 Usklađenost zahvata s Prostornim planovima 65
3.1.1 Važeći prostorni planovi 65
3.1.2 Prostorni plan Zagrebačke županije 65
3.1.3 Prostorni plan Karlovačke županije 69
3.1.4 Prostorni plan Grada Zagreba 71
3.1.5 Prostorni plan uređenja Grada Karlovca 74
3.1.6 Prostorni plan uređenja Grada Jastrebarsko 78
3.1.7 Prostorni plan uređenja Grada Samobora 81
3.1.8 Prostorni plan uređenja Općine Draganić 83
3.1.9 Prostorni plan uređenja Općine Klinča Sela 86
3.1.10 Prostorni plan uređenja Općine Stupnik 90
3.1.11 Generalni urbanistički plan Grada Karlovca 93
3.1.12 Generalni urbanistički plan Grada Jastrebarsko 97
3.1.13 Generalni urbanistički plan grada Zagreba 100
3.1.14 Zaključak 103
3.2 Klimatološke značajke 104
3.2.1 Općenito o klimi sjeverozapadne Hrvatske 104
3.2.2 Klimatska obrada meteoroloških podataka za period 2002.-2016. 105
3.3 Klimatske promjene 128
3.3.1 Projicirane promjene temperature zraka 128
3.3.2 Projicirane promjene oborine 129
3.4 Kvaliteta zraka 130
3.4.1 Kvaliteta zraka 130
3.4.2 Emisije stakleničkih plinova 134
3.5 Geološke i hidrogeološke značajke 137
3.5.1 Geološke značajke 137
3.5.2 Hidrogeologija 140
3.5.3 Seizmološke značajke 142
3.5.4 Grafički prilozi 143
3.6 Stanje vodnih tijela 144
3.6.1 Površinske vode 144
3.6.2 Podzemne vode 150
3.6.3 Zone sanitarne zaštite 154
3.6.4 Vodoopskrba i odvodnja 155

3.6.5 Opasnost i rizik od pojave poplava ... 156
3.7 Tlo i poljoprivredno zemljište ... 158
3.7.1 Pedogenetske i pedofiziografske značajke područja ... 158
3.7.2 Proizvodni potencijal i bonitetno vrednovanje tala ... 161
3.7.3 Površina i prostorni raspored pokrova zemljišta ... 162
3.7.4 Poljoprivreda ... 163
3.7.5 Grafički prilozi ... 165
3.8 Šumski ekosustavi i šumarstvo ... 165
3.8.1 Površina i prostorni raspored šuma i šumskog zemljišta ... 165
3.8.2 Sadašnje stanje šuma ... 165
3.8.3 Struktura šuma ... 166
3.8.4 Grafički prilozi ... 169
3.9 Bioraznolikost ... 169
3.9.1 Staništa, flora i gljive ... 169
3.9.2 Fauna ... 175
3.9.3 Zaštićena područja ... 181
3.10 Divljač i lovstvo ... 185
3.11 Kulturno-povijesna baština ... 187
3.11.1 Metodologija ... 187
3.11.2 Povijesna i kulturološka obilježja prostora ... 188
3.11.3 Analiza stanja ... 192
3.12 Krajobrazne karakteristike ... 203
3.12.1 Šire područje zahvata ... 204
3.12.2 Uže područje ... 206
3.12.3 Grafički prilozi ... 206
3.13 Buka ... 206
3.14 Vibracije i niskofrekventna buka ... 207
4 Opis utjecaja zahvata na okoliš ... 208
4.1 Utjecaj na klimatske promjene i prilagodbe klimatskim promjenama ... 208
4.1.1 Utjecaj na zahvat ... 208
4.1.2 Analiza ranjivosti zahvata na klimatske promjene ... 208
4.2 Utjecaj na kvalitetu zraka ... 212
4.3 Utjecaj na vode i vodna tijela ... 212
4.3.1 Utjecaji tijekom izgradnje ... 212
4.3.2 Utjecaji tijekom korištenja ... 213
4.4 Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište ... 214
4.4.1 Utjecaj na tlo ... 214
4.4.2 Utjecaj na način korištenja zemljišta i poljoprivredno zemljište ... 217
4.5 Utjecaj na šumske ekosustave ... 219
4.5.1 Utjecaj tijekom izgradnje ... 219

4.5.2 Utjecaj tijekom korištenja ... 222
4.5.3 Zaključak ... 223
4.5.4 Grafički prilog ... 223
4.6 Utjecaj na bioraznolikost ... 224
4.6.1 Utjecaj na staništa, floru i faunu ... 224
4.6.2 Utjecaj na faunu ... 229
4.6.3 Utjecaj fragmentacije staništa ... 233
4.6.4 Analiza propusnosti pruge za životinje ... 233
4.6.5 Akcidentne situacije ... 245
4.6.6 Utjecaj na zaštićena područja ... 245
4.7 Utjecaj na divljač i lovstvo ... 246
4.7.1 Utjecaj tijekom pripremnih radova ... 246
4.7.2 Utjecaj tijekom izgradnje ... 246
4.7.3 Utjecaj tijekom korištenja pruge ... 247
4.8 Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu ... 248
4.9 Utjecaj na krajobrazne karakteristike ... 255
4.9.1 Utjecaj tijekom izgradnje ... 255
4.9.2 Utjecaji tijekom korištenja ... 256
4.10 Utjecaj na razinu buke ... 257
4.10.1 Utjecaj buke tijekom građenja ... 257
4.10.2 Utjecaj buke tijekom korištenja ... 257
4.10.3 Proračun razina buke imisije ... 258
4.10.4 Grafički prilozi ... 265
4.11 Utjecaj na povećanje razina vibracija i niskofrekventne buke ... 266
4.11.1 Utjecaj tijekom izgradnje ... 266
4.11.2 Utjecaj tijekom korištenja ... 266
4.11.3 Primijenjeni kriteriji zaštite ... 267
4.11.4 Mjerodavno prometno opterećenje ... 267
4.11.5 Proračun vibracija ... 269
4.11.6 Grafički prilozi ... 275
4.12 Utjecaj uslijed stvaranja otpada ... 276
4.12.1 Utjecaj tijekom izgradnje ... 276
4.12.2 Utjecaji tijekom korištenja ... 277
4.12.3 Višak iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu ... 278
4.13 Utjecaj na naselja i stanovništvo ... 278
4.14 Utjecaj u slučaju ekološke nesreće ... 279
4.15 Utjecaj elektromagnetskog zračenja ... 279
5 Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša ... 284
5.1 Prijedlog mjera zaštite okoliša s prijedlogom plana provedbe ... 284
5.1.1 Mjere zaštite tijekom projektiranja i pripreme ... 284

5.1.2 Mjere zaštite tijekom gradnje ... 288
5.1.3 Mjere zaštite tijekom korištenja ... 293
5.2 Prijedlog programa praćenja stanja okoliša s prijedlogom plana provedbe ... 299
5.2.1 Praćenje stanja okoliša tijekom građenja ... 299
5.2.2 Praćenje stanja okoliša tijekom korištenja ... 299
6 Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu ... 301
6.1 Uvod ... 301
6.2 Ekološke značajke ciljeva očuvanja i karakteristike područja ekološke mreže ... 301
6.2.1 HR1000001 Pokupski bazen ... 303
6.2.2 HR2000589 Stupnički lug ... 308
6.2.3 HR2000780 Klinča sela ... 309
6.2.4 HR2000450 Ribnjaci Draganići ... 309
6.2.5 HR2001335 Jastrebarski lugovi ... 310
6.2.6 HR2000642 Kupa ... 313
6.3 Opis utjecaja zahvata na ekološku mrežu ... 315
6.3.1 Metodologija procjene utjecaja ... 315
6.3.2 Pregled utjecaja na ekološku mrežu ... 322
6.3.3 Opis utjecaja unutar pojedinog područja ekološke mreže ... 333
6.3.4 Ocjena utjecaja na ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže na koja se očekuju utjecaji ... 346
6.4 Mogući kumulativni utjecaj zahvata s drugim postojećim i planiranim zahvatima na ciljne vrste i staništa i cjelovitost područja ekološke mreže ... 350
6.5 Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže ... 352
6.6 Program praćenja stanja ... 354
6.7 Zaključak ... 354
6.7.1 Pregled ciljeva očuvanja i potencijalnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja ciljnih vrsta područja ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen ... 356
7 Naznaka bilo kakvih poteškoća ... 366
8 Izvori podataka ... 367
8.1 Zakoni i propisi ... 367
8.2 Znanstvena i stručna literatura ... 370
8.3 Internetski izvori podataka ... 375
9 Ostali podaci i informacije ... 377
10 Prilozi ... 382

Uvod

Dionica Zagreb - Karlovac dio je glavne koridorske pruge od značaja za međunarodni promet M202 Zagreb GK - Karlovac - Rijeka, ishodište odnosno odredište nekadašnjeg V.b koridora Budimpešta - Rijeka, a sada dijela Mediteranskog TEN-T koridora, odnosno RH2 koridora. Ovaj željeznički pravac važan je u povezivanju središnje Hrvatske, Gorskog Kotara i sjevernog Primorja, ali i u povezivanju europskih regionalnih integracija kao što su Alpe - Jadran, Mediteran - Podunavlje i Srednjoeuropska inicijativa.

Prema Odluci o razvrstavanju željezničkih pruga, ovaj međunarodni željeznički prometni pravac Botovo - Zagreb - Rijeka, na teritoriju RH ima oznaku RH2 i čine ga pruge:

- M201 državna granica (DG) - Botovo - Koprivnica - Dugo Selo,
- M102 Zagreb Glavni kolodvor - Dugo Selo
- M202 Zagreb Glavni kolodvor - Karlovac - Rijeka
- M203 Rijeka – Šapjane - DG (Ilirska Bistrica)

Željeznička pruga M202 Zagreb Gk – Rijeka, sastavni je dio Koridora RH2, definiranom Odlukom o razvrstavanju željezničkih pruga te sastavni dio osnovnog koridora EU mreže – Mediteranskog koridora te Međunarodnog teretnog koridora RFC6.

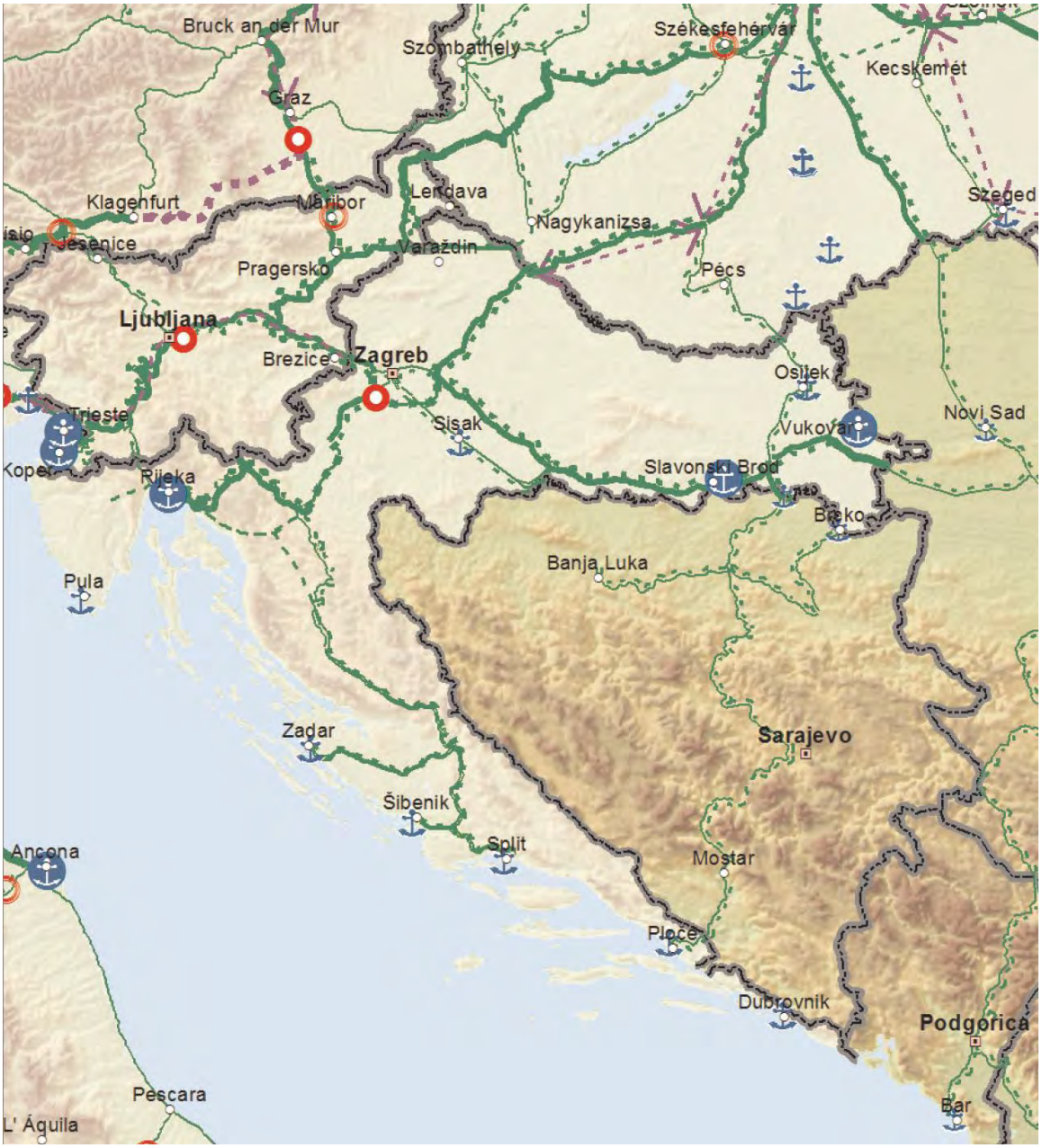
Mediteranski koridor definiran je slijedećim Uredbama i Deligiranim uredbama EU:

- „Uredba (EU) br. 1315/2013 Europskog parlamenta i Vijeća o smjernicama Unije za razvoj transeuropske prometne mreže i stavljanje van snage Odluke br. 661/2010/EU“,
- Delegirana uredba (EU) 2017/849 od 7. prosinca 2016. o izmjeni Uredbe (EU) br. 1315/2013 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu zemljovida iz Priloga I. i popisa iz Priloga II. toj Uredbi
- Uredba (EU) br. 1316/2013 Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavi Instrumenata za povezivanje Europe (CEF - Connecting Europe Facility),
- Delegirana uredba (EU) 2016/1649 od 8. srpnja 2016. o dopuni Uredbe (EU) br. 1316/2013 Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavi Instrumenta za povezivanje Europe

Krajem 2013. godine Europska komisija donijela je odluku o smjernicama nove prometne politike EU–a. Usvojena je Uredba kojom se postojeća prometna mreža europskih prometnica povezala u transeuropsku prometnu mrežu (Trans – European Network – Transport, TEN–T). Cilj stvaranja jedinstvene prometne mreže jest uklanjanje uskih grla na europskim prometnim pravcima, poboljšanje infrastrukture i povezivanje različitih vrsta prijevoza u multimodalni promet diljem EU. Ovom odlukom definirano je devet koridora Osnovne prometne mreže EU.

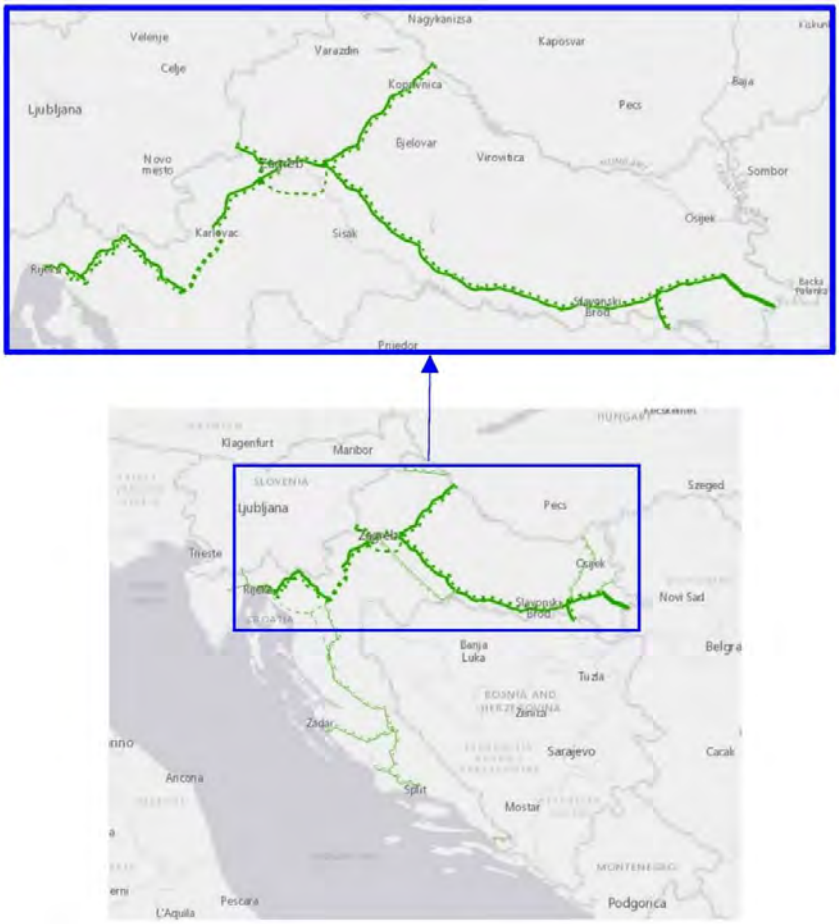
Osim navedenih, stavlja i ogranak na mediteranskom teretnom koridoru Rail Freight Corridor RFC 6 osnovanom 10. studenog 2013. godine prema Uredbi (EU) 913/2010 Europskog parlamenta i Vijeća od 22. rujna 2010. o europskoj željezničkoj mreži za konkurentni prijevoz robe, s uključenjem Republike Hrvatske prema Uredbi 1316/2013 (10. studenoga 2016.).

Slika 0.0-1. je preuzeta iz Uredbe1315/2013 - Izvadak iz Priloga III: INDIKATIVNI ZEMLJOVIDI TRANSEUROPSKE PROMETNE MREŽE PROŠIRENE NA ODREĐENE TREĆE ZEMLJE, Točka 13.2. Regija Zapadnog Balkana.



Slika 0.0-1. INDIKATIVNI ZEMLJOVIDI TRANSEUROPSKE PROMETNE MREŽE PROŠIRENE NA ODREĐENE TREĆE ZEMLJE - Regija Zapadnog Balkana

Prikaz osnovne i sveobuhvatne mreže u RH – Slika 0.0-2. (Izvor: TENTec sustav, 2018. godina)



Slika 0.0-2. Osnovna i sveobuhvatna mreža u RH (Izvor: TENTec sustav, 2018. godina)

Slika 0.0-3. prikazuje mediteranski teretni koridor Rail Freight Corridor RFC 6, (Izvor: https://www.railfreightcorridor6.eu/RFC6/web.nsf/OnePager/index.html)



Slika 0.0-3. Mediteranski teretni koridor RFC 6 (Izvor: https://www.railfreightcorridor6.eu/RFC6/web.nsf/OnePager/index.html)

Cilj stvaranja jedinstvene prometne mreže u Europskoj uniji jest uklanjanje uskih grla na europskim prometnim pravcima, poboljšanje infrastrukture i povezivanje različitih vrsta prijevoza u multimodalni promet diljem EU.

Mediteranski koridor povezuje jug Iberijskog poluotoka s mađarsko-ukrajinskom granicom. Koridor slijedi mediteranske obale Španjolske i Francuske, prolazi kroz Alpe na sjeveru Italije, a zatim Slovenijom, Hrvatskom i Mađarskom prema ukrajinskoj granici. Riječ je o cestovnom i željezničkom koridoru, a njegov sastavni dio je i prometni pravac Rijeka – Zagreb – Budimpešta.

Mediteranski koridor u Hrvatskoj sastoji se od željezničkih pruga M101 Dg – S. Marof – Zagreb Gk, M102 Zagreb Gk – Dugo Selo, M201 DG – Botovo – Dugo Selo i M202 Zagreb Gk – Rijeka. Navedenim željezničkim prugama luka Rijeka povezana je sa Slovenijom i Mađarskom te drugim koridorima osnovne mreže EU-a. Slika 0.0-4. prikazuje riječki prometni pravac u transeuropskoj prometnoj mreži (Trans – European Network – Transport, TEN–T; Izvor: EC, MPPI).



Slika 0.0-4. Riječki prometni pravac u transeuropskoj prometnoj mreži (Izvor: EC, MPPI)

Riječki prometni pravac sastavni je dio Mediteranskog koridora, kao i željezničkog koridora RH2 na teritoriju Republike Hrvatske DG – Botovo – Koprivnica – Dugo Selo – Zagreb – Karlovac – Rijeka – Šapjane – DG te međunarodnog teretnog koridora RF6.

U dosadašnjoj tehničkoj dokumentaciji koja razrađuje izgradnju, nadogradnju i rekonstrukciju željezničkih pruga na dijelovima željezničkoga prometnog pravca (Mađarska) – Koprivnica – Dugo Selo – Zagreb – Karlovac – Rijeka – (Slovenija), definirani su osnovni tehnički zahtjevi kojima moraju udovoljavati željezničke pruge M201 i M202.

Pružna dionica Hrvatski Leskovac – Horvati – Karlovac detaljno je analizirana u dokumentaciji za izgradnju nove željezničke pruge visoke učinkovitosti (Zagreb) – Hrvatski Leskovac – Krasica – (Rijeka), kao dionica na toj pruzi.

Prometne podloge su detaljno razrađene u sljedećim knjigama:

- Idejni projekt – Istraživanje tržišta i obujam prometa Vb koridor DG – Botovo – Dugo Selo – (Zagreb) – Hrvatski Leskovac – Krasica – (Rijeka), (RK 190(1–2)/09), (Knjiga T1).
- Prometno – tehnološki idejni projekt Vb koridor – DG– Botovo – Dugo Selo – (Zagreb) – Hrvatski Leskovac – Krasica – (Rijeka), dionica (Zagreb) – Hrvatski Leskovac – Krasica – (Rijeka), (RK 190(1–2)/09), (Knjiga T2)
- Feasibility Study – Identification of the solution based on option analysis and decision tree, ITF, 2015. godina

Tijekom izrade studijske i tehničke dokumentacije za ovu željezničku pruga, odnosno na dionici Hrvatski Leskovac – Karlovac, analiziralo se sljedeće:

- Putnički promet u unutarnjem i međunarodnom prometu iz/za Rijeku, Split, Šibenik i Zadar
- Teretni promet u unutarnjem i međunarodnom prometu iz/za luke Rijeke, Split, Šibenik i Zadar

Na samom području obuhvata ovog projekta analizirano je nekoliko varijanti modernizacije, a koje su navedene u poglavlju 2.. Kako je navedeno usvojena je Varijanta 3. kao optimalna varijanta budući da se njome postiže najbolje objedinjavanje potreba u putničkom i teretnom prometu.

Na području Karlovačke županije u sklopu ovog projekta promatrana je isključivo dionica od kolodvora Draganići do kolodvora Karlovac budući da je ista predmet ovog ugovora. Planirana željeznička pruga na dionici Goljak (Draganić) – Belaj sastavni je dio drugog ugovora i samim time nije razmatrana u kontekstu ove Studije utjecaja na okoliš.

U sklopu drugog projekta „Izgradnja nove dvokolosiječne pruge na dionici Goljak – Skradnik“ izrađeno je tijekom 2015. godine ukupno 12 varijanti mogućnosti modernizacije postojeće pruge na području od Karlovac do Oštarija. Od navedenih 12 varijanti kao optimalna varijanta odabrana je izgradnja dva kolosijeka na dionici Karlovac – Oštarije s time da bi se na dionici od Mostanja do Oštarija gradila nova dvokolosiječna pruga u dvije faze.

Tijekom izrade izmjena i dopuna prostornog plana Karlovačke županije tijekom 2016. i 2017. godine analizirane su sve mogućnosti razvoja željezničke mreže na području Karlovačke županije. U prostorno planskoj dokumentaciji prikazane su varijante izgradnje nove dvokolosiječne pruge Goljak – Belaj te nastavak prema Skradniku, odnosno Oštarijama, kao i dvokolosiječna željeznička pruga Karlovac – Mostanje – Belaj. Sve željezničke pruge navedene su u točci 4.1.1.2. tekstualnog dijela provedbene odluke objavljene u *Službenom glasniku Karlovačke županije broj 29c/2017 Prostorni plan Karlovačke županije Odredbe za provedbu plana pročišćeni tekst, 14. rujna 2017. godine.* Isto je navedeno i usvojeno u sklopu usvajanja II. izmjena i dopuna prostornog plana Karlovačke županije, u veljači 2018. godine. Osim željezničkih pruga navedenih u točci 4.1.1.2., točkom 4.5. navedeno je da se na temelju prostornog plana županije mogu ishoditi potrebne lokacijske i građevinske dozvole za sve građevine od važnosti za državu i županiju.

Promatrajući sadašnji i planirani promet na predmetnoj dionici, može se zaključiti sljedeće:

U 2017. godini kapacitet pruge na dionici Hrvatski Leskovac – Karlovac iznosio je 96 vlakova. Prema planiranom voznom redu planirano je ukupno 83 vlakova, od čega je planirano 27 putnički vlakova, 17 službenih vlakova za potrebe upravitelja infrastrukture te 39 teretnih vlakova.

U sadašnjim uvjetima organizacije prometa uočava se sljedeće:

- u putničkom prometu, najveći udio ima gradsko – prigradski promet grada Zagreba koji u ovom trenutku pokriva dionicu Duga Resa – Karlovac – Zagreb Gk.
- u teretnom prometu, najveći udio ima tranzitni promet kroz grad Karlovac uz određeno zadržavanje vlakova radi određenih manevarskih radnji sa vlakovima.

Nakon izgradnje drugog kolosijeka te rekonstrukcije kolodvora i stajališta može se očekivati drugačija organizacija u odnosu na sadašnju, koja se najviše očituje kod teretnog prometa. U putničkom prometu, ona se zadržava na način da se gradsko – prigradski promet zadržava između kolodvora Zagreb GK – Duga Resa, a regionalni i daljinski se neće mijenjati.

U teretnom prometu, obzirom na planiranu rekonstrukciju kolodvora doći do izmjena u načinu organizacije prometa. Prvenstveno se to odnosi na kolodvor Karlovac, u kojem se više ne planira dulje zadržavanje vlakova radi manevarskih radnji, već će kolodvor služiti isključivo kao prolazni za iste. A da se na predmetnoj dionici u lokalnom teretnom radu očekuje rad u kolodvorima Hrvatski Leskovac i Jastrebarsko. Promatrajući planirani promet u 2045. godini povećanje se očekuje na način da će prometovati 141 vlak ukupno. Od navedenog broja planira se 78 putničkih i 64 teretna vlaka.

Povećanje vlakova u odnosu na sadašnje broj imati će određeni utjecaj na područja kojima prolazi željeznička pruga, ali sukladno analizom utjecaja buku u sklopu projekta Hrvatski Leskovac – Karlovac prikazane su lokacije na kojima će se izgraditi zidovi zaštite od buke. Utjecaj na dionici od kolodvora Karlovac prema Mostanju, odnosno Dugoj Resi biti će predmet drugog projekta budući da ovim projektom nije obuhvaćeno navedeno područje.

Prema Odluci o razvrstavanju željezničkih pruga, ovaj međunarodni željeznički prometni pravac Botovo - Zagreb - Rijeka, na teritoriju RH ima oznaku RH2 i čine ga pruge:

- M201 državna granica (DG) - Botovo - Koprivnica - Dugo Selo
- M102 Zagreb Glavni kolodvor - Dugo Selo
- M202 Zagreb Glavni kolodvor - Karlovac - Rijeka
- M203 Rijeka – Šapjane - DG (Ilirska Bistrica)

Predmet ovog projekta je dio željezničke pruge M202 Zagreb Gk – Karlovac - Rijeka, na dionici od Hrvatskog Leskovca do Karlovca (uključeni kolodvori).

Ovaj projekt, „Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka“ je rješenje proširenja i modernizacije predmetne pruge unutar postojeće trase, tj. izgradnje drugog kolosijeka i rekonstrukcije postojećeg kolosijeka u skladu s rezultatima studije izvodljivosti te unutar ove dionice nema izgradnje nove dvokolosječne (niti jednokolosječne) pruge.

Ova studija sastavni je dio ugovora „Nadogradnja, izgradnja drugog kolosijeka i izgradnja nove dvokolosiječne pruge na dionici željezničke pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac“

1 Opis zahvata

1.1 Opis građevine

Ovaj projekt planira rekonstrukciju i modernizaciju postojeće pruge u smislu izgradnje novog kolosijeka uz postojeći te rekonstrukciju postojećeg kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac. Također je obuhvaćena rekonstrukcija kolodvora Hrvatski Leskovac, Jastrebarsko i Karlovac, prenamjena kolodvora Horvati, Zdenčina i Draganići u stajališta te rekonstrukcija preostalih postojećih stajališta Mavračići, Desinec, Domagović i Lazina.

Obnova i dogradnja se odvija u užem koridoru postojeće pruge, prateći položaj trase postojeće pruge.

Obuhvat zahvata projekta je određen slijedećim krajnjim pozicijama (uvjetovano pozicijama signala):

- Hrvatski Leskovac prema Zagrebu u cca km 8+396,9 (432+820)
- Karlovac prema Rijeci u cca km 54+227,9 (478+651)
- Karlovac prema Ljubljani u cca km 2+250

Obuhvat zahvata projekta u Studiji o utjecaju na okoliš određen je područjem na kojem će se obavljati građevinski radovi i aktivnosti:

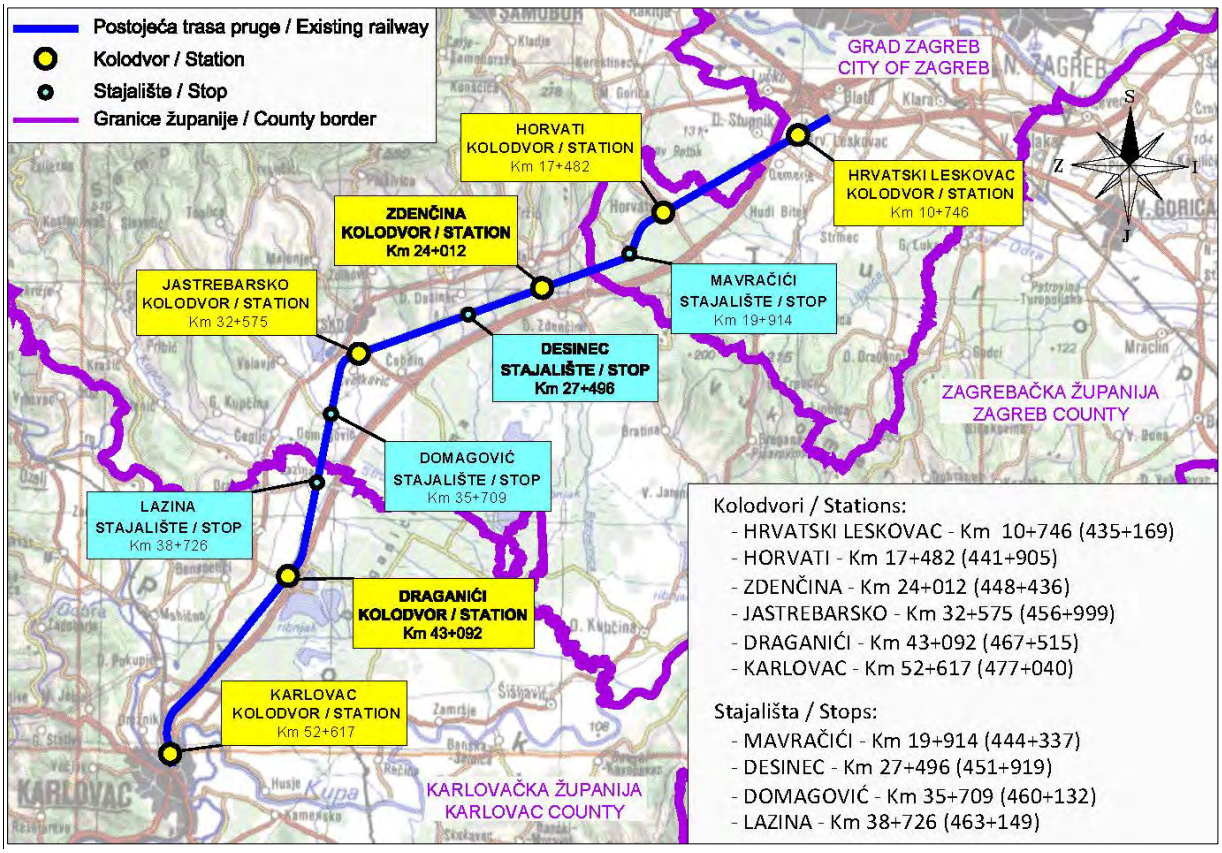
- lijevi kolosijek je duljine 44.020,00 m s tim da počinje u km 9+176,90 (433+600), a završava u 53+196,90 (477+620)
- desni kolosijek je duljine 43.972,46 m s tim da počinje u km 9+176,90 (433+600), a završava u 53+149,36 (477+572,46)

Širina obuhvata za izračun zauzeća je okvirno 40 m.

Koridor zahvata obuhvaća: zahvate na gradnji pruge, kanala, servisnih cesta, mreže i instalacija, željezničko - cestovne i pješačke prijelaze, rekonstrukcije kolodvora, rekonstrukciju stajališta, rekonstrukciju zgrada na kolodvorima, elektroenergetski i prometno – upravljački i signalno – sigurnosni infrastrukturni podsustav, a nalazi se u slijedećim katastarskim općinama (od Zagreba prema Karlovcu): k.o. Blato, k.o. Brezovica, k.o. Demerje, k.o. Stupnik, k.o. Horvati, k.o. Drežnik k.o. Podokički, k.o. Klinča Sela, k.o. Desinec, k.o. Jastrebarsko, k.o. Cvetković, k.o. Volavje, k.o. Domagović, k.o. Draganići, k.o. Donje Mekušje, k.o. Karlovac I.

Nakon realizacije projekta, koji također uključuje analizu sustava željezničko-cestovnih prijelaza i modernizaciju i svih ostalih podsustava željezničke pruge (elektroenergetski i prometno-upravljački i signalno - sigurnosni) te u svemu usklađivanje s važećim propisima koji reguliraju željeznički promet (uključujući interoperabilnost), pruga će omogućiti odvijanje putničkog prometa projektnom brzinom do 160 km/h, a teretnog prometa do 120 km/h.

Položaj postojeće pruge uz koju se dograđuje drugi kolosijek, s rasporedom kolodvora i stajališta u prostoru, prikazan je na Slika 1.1-1 .



Slika 1.1-1 Situacija pruge s kolodvorima i stajalištima - postojeće stanje

Odabrano rješenje projekta nakon realizacije planira dva kolosijeka pruge duž čitave željezničke trase od Hrvatskog Leskovca, početna točka je u km 9+176,90 (433+600), do Karlovca, završna točka lijevog kolosijeka je u km 53+196,90 (477+620), završna točka desnog kolosijeka je u km 53+149,36 (477+572,5) **prateći položaj postojeće pruge** u dužini od oko 44,02 km.

U projektu se koriste dva sustava stacionaža za označavanje karakterističnih točaka početka i kraja pruge:

- Stari sustav, s ishodišnom točkom prema prethodnom sustavu, radi lakšeg praćenja i korištenja postojeće dokumentacije izrađene za predmetnu prugu tijekom dužeg vremenskog razdoblja
- Novi sustav, s ishodišnom točkom u Zagrebu, Glavni kolodvor, u skladu s važećim odlukama nakon osamostaljenja Republike Hrvatske.

Sve stacionaže unutar studije su okvirne i projektne, postojeće su pridodane projektnim samo kod početka i kraja trase.

U Idejnom projektu su prikazane postojeće i projektne stacionaže, dok Glavni projekt obuhvaća samo projektne.

1.2 Realizacija zahvata

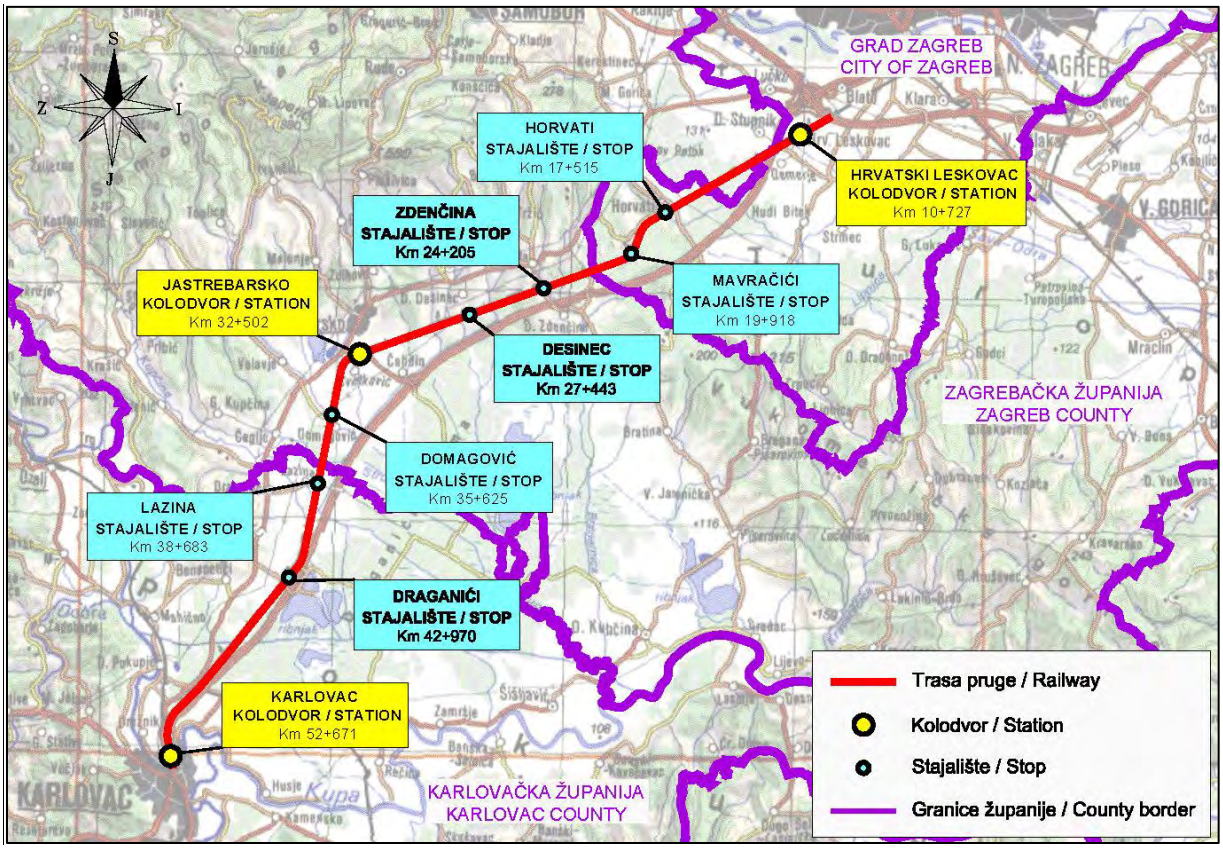
Realizacija zahvata načelno je planirana bez prekidanja prometa odnosno istovremeno s odvijanjem prometa. Iznimku od toga predstavljaju situacije prespajanja između lijevog i desnog kolosijeka i ugradnja novih skretnica, kada su moguća i potpuna zatvaranja prometa, predvidivo ne duža od 72 sata. Tijekom izgradnje za pristup gradilištu koristit će se postojeća mreža javnih cesta i puteva kao i postojeće i buduće servisne ceste na zemljištu HŽI-a, uz obavezu izvođača da po završetku radova sve prometnice oštećene radovima sanira i dovede u poboljšano stanje.

Planirano trajanje zahvata je tri godine.

1.3 Trasa nakon zahvata

Trasa pruge nakon realizacije zahvata s kolodvorima i stajalištima prikazana je na Slika 1.3-1.

Sveukupni radovi će se odvijati i izvan prethodno definiranog područja građevinskog podsustava (prije početne i nakon završne stacionaže građevinskih radova), u dijelu modernizacije signalno - sigurnosnih uređaja (zamjena postojećih kablova i signalnih uređaja), ali u smislu radova koji mogu uzrokovati utjecaje na okoliš u Studiji će se razmatrati prethodno opisano područje.



Slika 1.3-1.Situacija pruge s kolodvorima i stajalištima - projektirano stanje

Projekt u osnovi uključuje prilagodbu geometrije postojećeg željezničkog kolosijeka za brzinu do 160 km/h (na dijelovima 120 i 140 km/h radi geometrije pruge), rekonstrukciju kolodvora, izgradnju drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac i nadogradnju prometno - upravljačkog i signalno - sigurnosnog infrastrukturnog podsustava te elektroenergetskog infrastrukturnog podsustava.

1.4 Struktura prometa

Postojeće stanje prometa i prognoza budućeg stanja prometa su preuzeti iz „Prometno-tehnološki elaborat pružne dionice Hrvatski Leskovac (uključeno) - Karlovac (uključeno)“ (Mapa A.1., Knjiga PT).

1.4.1 Postojeće stanje prometa

Željeznička pruga na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac sastavni je dio željezničke pruge na koridoru RH2 (Mediteranski koridor) M202 Zagreb Gk - Rijeka.

Prugom se odvija mješoviti promet, osim dionice Zagreb Gk - Trešnjevka rasputnica na kojoj se uglavnom odvija putnički promet. Najizraženiji je teretni promet prema Rijeci i lukama srednje Dalmacije. Tuda voze i daljinski vlakovi za prijevoz putnika, a na pružnoj dionici Zagreb GK - Karlovac (Duga Resa) značajan je i prigradski putnički promet.

Jednokolosiječna pruga koja ima uzdužni nagib na dionici do 8 mm/m te vodoravnu geometriju koja omogućuje brzine: 80 km/h na dionici Zagreb Gk - Remetinec, 160 km/h na dionici Remetinec - Karlovac uz mjestimična ograničenja u lukovima od 75 do 140 km/h. Pruga je osposobljena za promet vlakova sa nagibnom tehnikom. Zaustavni put na ovoj dionici iznosi 1.000 m.

Najveća dopuštena masa vlakova na cijeloj duljini je D4 (22,5 t/o i 8 t/m). Najveća trenutna dopuštena brzina po područjima dionice je: Hrvatski Leskovac - Zdenčina 110 km/h (konvencionalni vlakovi) odnosno 130 km/h (vlakovi s nagibnom tehnikom), Zdenčina - Jastrebarsko 140 km/h, Jastrebarsko – Draganići 80 km/h uz ograničenje u luku iza Jastrebarskog od 75 km/h, Draganići - Karlovac 100 km/h. Pruga je elektrificirana sustavom AC 25kV/50Hz.

Vrsta osiguranja - je APB (automatski pružni blok), dok su u kolodvorima ugrađeni relejni uređaji. Promet se odvija u blokovnom razmaku.

U pogledu propusnosti na ovoj dionici pruge ograničavajući razmak je Jastrebarsko - Draganići, a dnevni kapacitet pruge iznosi 96 vlakova.

Teretni promet generiran dodatnim ulaganjima u Rijeci je procijenjen revizijom drugih studija koje su izvedene uzimajući u obzir dodatnu potražnju poticanu porastom morskog prometa u Luci Rijeka.

Najznačajniji je putnički promet sa lokalnim/regionalnim prometom.

1.4.2 Prognoza budućeg stanja prometa

Pruga je planirana kao konvencionalna, za odvijanje mješovitog putničkog i teretnog prometa pri čemu je u ukupnom broju nešto veći broj putničkih vlakova.

Prometna opterećenja su prikazana u Tablica 1.4-1., tablica obuhvaća i očekivane stvarne brzine putničkih i teretnih vlakova uvažavajući promjene brzina vlakova zbog prisustva kolodvora. Iskazane stacionaže su približne te su tijekom daljnjih faza projektiranja moguće manje promjene, u skladu s većom razinom detaljnosti. Trasa je podijeljena na područja same promjene brzina (P1 do P6).

Tablica 1.4-1. Stvarne brzine vlakova prema područjima promjena brzina

Vrsta vlaka		Broj lokom. (mot. vl.) [kom]	Dužina lokomot. [m]	Prosj. broj vagona [kom]	Dužina 1 vagona [m]	Prosječna dužina vlaka [m]	Maksimalna brzina [km/h]	Masa vlaka (brutto) [t]	Broj vlakova DAN (07-19 h) [kom]	Broj vlakova VEČER (19-23 h) [kom]	Broj vlakova NOĆ (23-07 h) [kom]
P1 - Pruga van područja kolodvora i stajališta od km 12+227 do 18+141; 20+465 do 31+002; 34+002 do 50+442											
Daljinski putnički	klasični	1	16	5	24,5	300	160	900	1	1	1
	el. mot.	1(2)	kompoz.	6	19	150	160	1800	6	2	2
Regionalni putnički	el. mot.	1	kompoz.	4	19	75	160	172	3	1	1
Grad. i prigr.	el mot.	1	kompoz.	4	19	75	160	172	40	12	8
Teretni	obični	1 (2)	16	45	16	600	100	2000	11	10	13
	kontejn.	1	16	35	21	740	120	2000	12	5	12
P2 - Pruga van područja kolodvora i stajališta od km 18+141 do km 20+465											
Daljinski putnički	klasični	1	16	5	24,5	300	140	900	1	1	1
	el. mot.	1(2)	kompoz.	6	19	150	140	1800	6	2	2
Regionalni putnički	el. mot.	1	kompoz.	4	19	75	140	172	3	1	1
Grad. i prigr.	el mot.	1	kompoz.	4	19	75	140	172	40	12	8
Teretni	obični	1 (2)	16	45	16	600	100	2000	11	10	13
	kontejn.	1	16	35	21	740	120	2000	12	5	12
P3 - Pruga van područja kolodvora i stajališta od km 50+442 do km 51+171											
Daljinski putnički	klasični	1	16	5	24,5	300	120	900	1	1	1
	el. mot.	1(2)	kompoz.	6	19	150	120	1800	6	2	2
Regionalni putnički	el. mot.	1	kompoz.	4	19	75	120	172	3	1	1
Grad. i prigr.	el mot.	1	kompoz.	4	19	75	120	172	40	12	8
Teretni	obični	1 (2)	16	45	16	600	100	2000	11	10	13
	kontejn.	1	16	35	21	740	120	2000	12	5	12
P4 - KOLODVOR HRVATSKI LESKOVAC od km 9+177 do km 12+227											
	klasični	1	16	5	24,5	300	160	900	1	1	1

Vrsta vlaka		Broj lokom. (mot. vl.) [kom]	Dužina lokomot. [m]	Prosj. broj vagona [kom]	Dužina 1 vagona [m]	Prosječna dužina vlaka [m]	Maksimalna brzina [km/h]	Masa vlaka (brutto) [t]	Broj vlakova DAN (07-19 h) [kom]	Broj vlakova VEČER (19-23 h) [kom]	Broj vlakova NOĆ (23-07 h) [kom]
Daljinski putnički	el. mot.	1(2)	kompoz.	6	19	150	160	1800	6	2	2
Regionalni putnički	el. mot.	1	kompoz.	4	19	75	65	172	3	1	1
Grad. i prigr.	el mot.	1	kompoz.	4	19	75	40	172	40	12	8
Teretni	obični	1 (2)	16	45	16	600	65	2000	2	2	3
		1 (2)	16	45	16	600	100	2000	9	8	10
	kontejn.	1	16	35	21	740	65	2000	2	1	2
		1	16	35	21	740	120	2000	10	4	10
P5 - KOLODVOR JASTREBARSKO od km 31+002 do km 34+002											
Daljinski putnički	klasični	1	16	5	24,5	300	140	900	1	1	1
	el. mot.	1(2)	kompoz.	6	19	150	140	1800	6	2	2
Regionalni putnički	el. mot.	1	kompoz.	4	19	75	65	172	3	1	1
Grad. i prigr.	el mot.	1	kompoz.	4	19	75	40	172	40	12	8
Teretni	obični	1 (2)	16	45	16	600	65	2000	2	2	3
		1 (2)	16	45	16	600	100	2000	9	8	10
	kontejn.	1	16	35	21	740	65	2000	2	1	2
		1	16	35	21	740	120	2000	10	4	10
P6 - KOLODVOR KARLOVAC od km 51+171 do km 53+196,9											
Daljinski putnički	klasični	1	16	5	24,5	300	50	900	1	1	1
	el. mot.	1(2)	kompoz.	6	19	150	50	1800	6	2	2
Regionalni putnički	el. mot.	1	kompoz.	4	19	75	50	172	3	1	1
Grad. i prigr.	el mot.	1	kompoz.	4	19	75	40	172	40	12	8
Teretni	obični	1 (2)	16	45	16	600	50	2000	6	5	7
		1 (2)	16	45	16	600	100	2000	5	5	6
	kontejn.	1	16	35	21	740	50	2000	6	3	6
		1	16	35	21	740	120	2000	6	2	6

1.5 Osnovni elementi trase

1.5.1 Tlocrtna kolosiječna geometrija

- razmak između tračnica iznosi 1435 mm
- razmak između kolosijeka na otvorenoj pruzi je najmanje 4,75 m
- primijenjeni minimalni radijus horizontalnog zavoja je 700 m, a maksimalni 25.000 m
- duljina zaustavnog puta iznosi 1.500 m.

1.5.2 Uspravna kolosiječna geometrija

- primijenjeni maksimalni uzdužni nagib: 12,06 mm/m
- primijenjeni minimalni radijus vertikalnog zavoja je 10.000 m, a maksimalni 40.000 m
- niveleta pruge nakon rekonstrukcije u osnovi prati postojeću, uz odstupanja na nekim dionicama u rasponu od +2,00 m do -0,41 m pa se općenito može konstatirati da je niveleta pruge nakon rekonstrukcije i dogradnje nešto viša u odnosu na postojeće stanje.

1.5.3 Ostali parametri

- razmak između kolosijeka na kolodvorima i na mjestima A-V spojeva tračnica na otvorenoj pruzi je 4,75 m
- struktura kolosijeka za željeznička vozila GC u uvjetima elektrifikacije je AC 25kV/50Hz.

1.6 Konstrukcija pruge

1.6.1 Konstrukcija gornjeg ustroja pruge

Gornji ustroj pruge sastoji se od: tračnica tipa UIC 60E1, prednapregnutog armirano betonskog praga duljine 260 cm i elastičnog pričvrsnog pribora.

Minimalna debljina zastora od tucanika je 30 cm ispod donjeg ruba betonskog praga (na mjestu niže tračnice).

1.6.2 Konstrukcija donjeg ustroja pruge

Donji ustroj pruge sastoji se od posteljice debljine 40 cm, geotekstila kod otvorene odvodnje, a geomembrane kod zatvorene odvodnje, jezgre nasipa, stabilizacije tla gdje je to potrebno te zaštitne obloge pokosa humusom debljine 30 cm.

U sklopu te konstrukcije su i sustav odvodnje, kanali, odvodni jarci, zidovi za zaštitu od buke.

1.6.3 Karakteristični poprečni presjek pruge

Prema trenutnom stanju projektnih rješenja, karakteristični poprečni presijeci projektirane pruge imaju ukupnu širinu planuma 13,35 m i razmak kolosijeka je 4,75 m. Sa strane se, ovisno o situaciji i raspoloživom prostoru, jednostrano ili obostrano dodaju obodni jarak i servisna cesta.

Zaštitni sloj debljine 0,4 m i geotekstilni sloj nalaze se između tucaničkog zastora i posteljice nasipa. Zaštitni sloj ima nagib kao posteljica, od 3% prema krajevima planuma kako bi se osiguralo uklanjanje vode iz tijela pruge. Na dijelovima trase gdje je planirana zatvorena unutarnja odvodnja geotekstil se zamjenjuje geomembranom i dodaju elementi za prikupljanje oborinskih voda.

Nagib pokosa nasipa iznosi 2 : 3 i zaštićen je oblogom humusom od 0,3 m. Zidovi za zaštitu od buke na betonskom temelju s mikropilotima, nalaze se na rubu planuma, u zonama gdje je potrebna provedba mjera zaštite od buke.

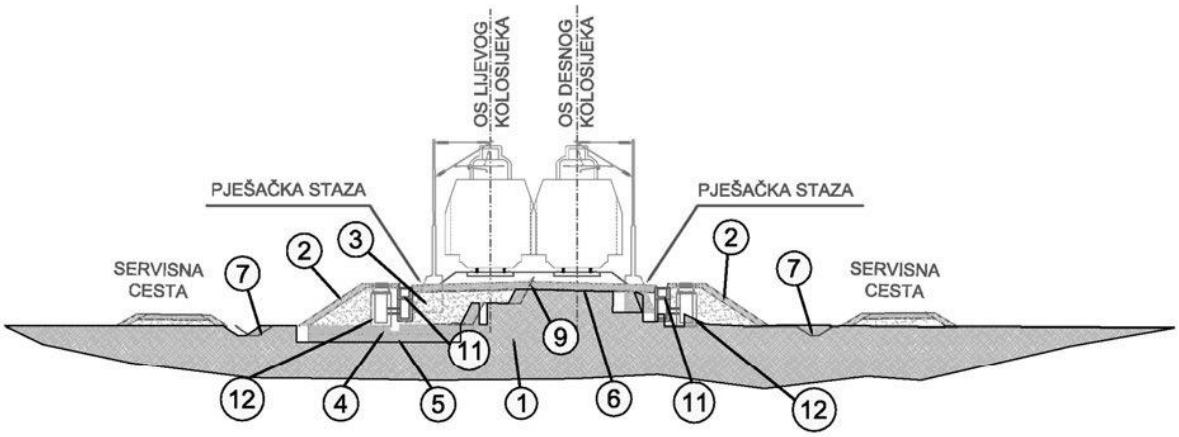
Visina nasipa se kreće od 0,1 m do 4,5 m, a maksimalna visina nasipa je dostignuta u stacionaži 20+238 (680 m prije stajališta Mavračići) i iznosi 7 m te u toj točci doseže i najveći uzdužni nagib nivelete.

Nagib pokosa usjeka iznosi 1 : 2 i zaštićen je geomehanički definiranim slojem kako bi se kontrolirala moguća pojava erozije kosina. Odvođenje vode osigurano je pravokutnim betonskim kanalicama na obje strane željezničkog planuma i dodatnim jarcima smještenim na vrhu usjeka.

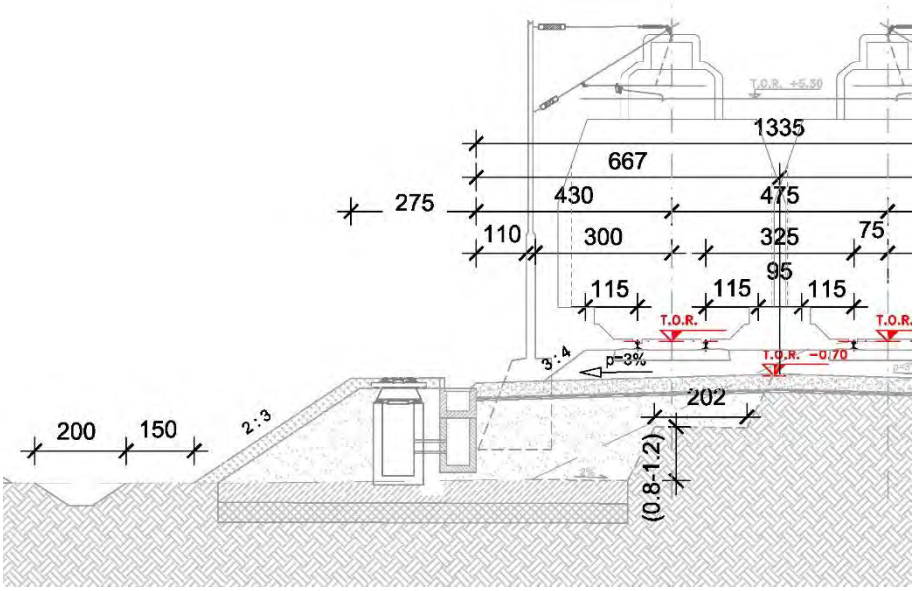
Visina usjeka za donji dio trapeza u poprečnom presjeku se kreće od 0,1 m do 0,5 m za uže područje oko pruge, a za gornji dio trapeza visina je 12,6 m za okolno područje oko pruge .

Na mjestima prolaska pruge kroz vodozaštitna područja planiran je zatvoreni sustav odvodnje i postupanje s tako prikupljenim vodama u skladu sa zahtjevima nadležnih tijela.

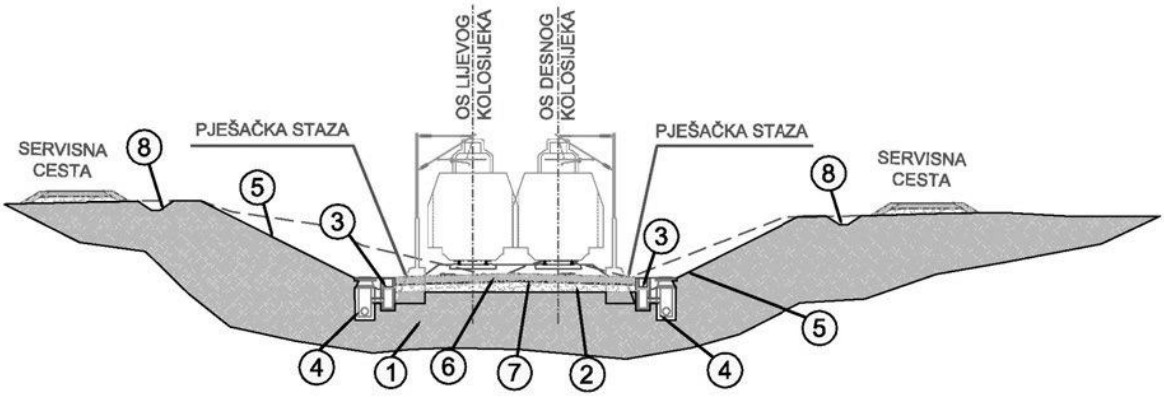
U nastavku su prikazani karakterističan poprečni presijeci s karakterističnim slojevima izvedbe te projektiranim dimenzijama: na Slika 1.6 1. i Slika 1.6-2. je pruga na nasipu, a na Slika 1.6-3. i Slika 1.6-4. pruga u usjeku.



Slika 1.6-1 Karakteristični poprečni presjek pruge na nasipu s prikazom slojeva



Slika 1.6-2. Poprečni presjek pruge na nasipu s dimenzijama



1 PRIRODNO TLO

2 JEZGRA NASIPA min d = 40 cm

3 BETONSKI PRAVOKUTNI KANAL

4 ZATVORENI SUSTAV ODVODNJE

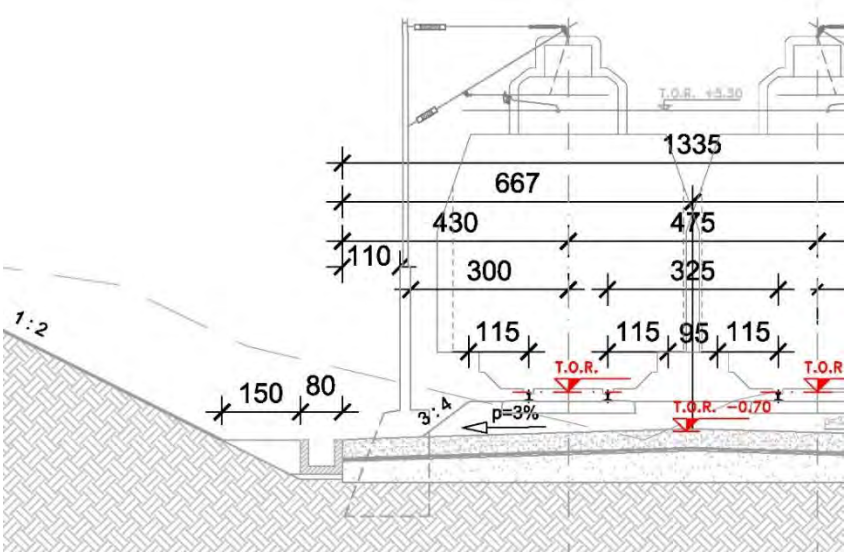
5 GEOMAT ZA KONTROLU EROZIJE

6 POSTELJICA d = 40 cm

7 GEOTEKSTIL (otvorene odvodnja) ILI GEOMEMBRANA (zatvorena odvodnja)

8 ZEMLJANI ZAŠTITNI ODVODNI JARAK

Slika 1.6-3. Karakteristični poprečni presjek pruge u usjeku s prikazom slojeva



Slika 1.6-4. Presjek pruge u usjeku s dimenzijama

1.7 Način izvedbe zahvata

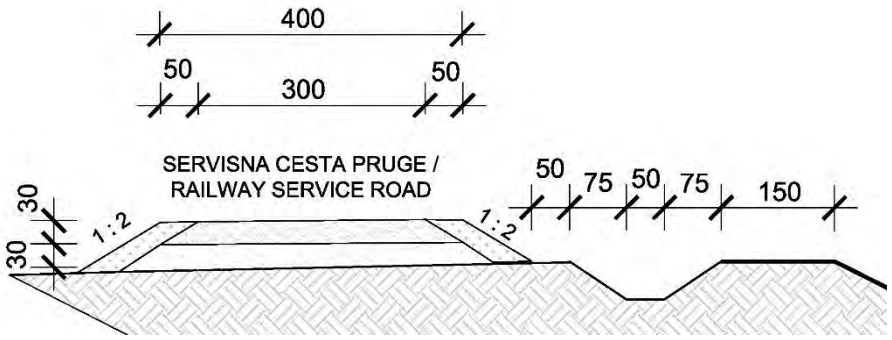
Izgradnja drugog kolosijeka će se odvijati stepenastim iskopom postojećeg nasipa i spajanjem s postojećim nasipom u fazama.

Planirano je kaskadno oblikovanje postojećeg nasipa na strani gdje će se izvršiti izgradnja novog kolosijeka. Nakon toga gradi se novi nasip te gornji ustroj novog kolosijeka. Nakon premještanja prometa na novi kolosijek, obnovit će se dio nasipa i gornji ustroj postojećeg kolosijeka, u skladu s projektnim rješenjima u ovisnosti o stanju postojećeg nasipa.

1.8 Servisne ceste

Minimalna udaljenost osi servisne ceste od glavne osi pruge je 9 m, a maksimalna udaljenost iznosi okvirno 20 m. Visina servisne ceste ovisi o visini okolnog terena. Karakteristični presjek servisne ceste prikazan je na Slika 1.8-1.

Servisna cesta se nalazi sa lijeve ili desne strane pruge. Projektirane su tako da je dostupna cijela trasa pruge za održavanje i u slučaju spašavanja ako dođe do izvanrednih situacija.



Slika 1.8-1. Karakteristični presjek servisne ceste

1.9 Kolodvori i stajališta

Predloženi projekt planira rekonstrukciju 3 kolodvora, prenamjena 3 kolodvora u stajališta te rekonstrukciju postojećih stajališta.

Planirano je sljedeće:

Rekonstruirati će se slijedeći postojeći kolodvori:

- Kolodvor Hrvatski Leskovac
- Kolodvor Jastrebarsko
- Kolodvor Karlovac

Slijedeći postojeći kolodvori biti će prenamijenjeni u stajališta zbog toga što nije planiran teretni rad u njima:

- Kolodvor Horvati

- Kolodvor Zdenčina
- Kolodvor Draganići

Slijedeća postojeća stajališta će se rekonstruirati:

- Stajalište Mavračići
- Stajalište Desinec
- Stajalište Domagovic
- Stajalište Lazina.

Kolodvori koji omogućuju zadržavanje interoperabilnih teretnih vlakova moraju biti u mogućnosti prihvatiti vlakove duljine do 750 m.

Kolodvori koji omogućavaju zadržavanje interoperabilnih putničkih vlakova moraju omogućiti duljinu perona od 400 m, a drugi kolodvori i stajališta duljine perona od 160 m.

U Tablica 1.9-1. prikazan je opis planiranih radova na kolodvorima i stajalištima.

Tablica 1.9-1. Opisi radova na kolodvorima i stajalištima

Postojeća stacionaža [km]	Postojeći kolodvor stajalište	Opis radova	Nakon izvedbe radova		
			Kolodvori stajališta	Postojeća stacionaža [km]	Projektna stacionaža [km]
435+169	Kolodvor Hrvatski Leskovac	Rekonstrukcija s novom konfiguracijom	Kolodvor Hrvatski Leskovac	435+150	10+727
441+905	Kolodvor Horvati	Rekonstrukcija i prenamjena u stajalište na sadašnjoj poziciji	Stajalište Horvati	441+938	17+515
444+337	Stajalište Mavračići	Rekonstrukcija na sadašnjoj poziciji	Stajalište Mavračići	444+341	19+918
448+435	Kolodvor Zdenčina	Rekonstrukcija i prenamjena u stajalište	Stajalište Zdenčina	448+629	24+205
451+919	Stajalište Desinec	Rekonstrukcija na sadašnjoj poziciji	Stajalište Desinec	451+866	27+443
456+998	Kolodvor Jastrebarsko	Rekonstrukcija s novom konfiguracijom	Kolodvor Jastrebarsko	456+925	32+502
460+132	Stajalište Domagović	Rekonstrukcija na sadašnjoj poziciji	Stajalište Domagović	460+048	35+625
463+149	Stajalište Lazina	Rekonstrukcija na sadašnjoj poziciji	Stajalište Lazina	463+106	38+683
467+515	Kolodvor Draganići	Rekonstrukcija i prenamjena u stajalište	Stajalište Draganići	467+399	42+970
477+040	Kolodvor Karlovac	Rekonstrukcija s novom konfiguracijom	Kolodvor Karlovac	477+094	52+671

Kolodvor Hrvatski Leskovac

U sklopu ovog projekta planira se rekonstrukcija kolodvora Hrvatski Leskovac kako bi zadovoljio uvjete introperabilnosti. Stacionaža kolodvora biti će 10+727. U odnosu na postojeću situaciju, planira se rekonstrukcija cijelog kolodvora izuzev dijela na kojem se nalazi manipulativni kolosijek za potrebne lokalne industrije, planira se izgradnja perona i pothodnika za prihvat putnika. Radi ostvarivanja korisne duljine kolosijeka od 750 m kolodvor će se produljiti u smjeru Zagreba, budući da u smjeru Karlovca nije moguće izvesti produljenje zbog izgrađenosti.

Zbog izgrađenosti, kolodvor nije moguće izvesti na način da su glavni prolazni kolosijeci u sredini kolodvora te da se od njih odvajaju prijemno – otpremni kolosijeci, već se kolodvor rekonstruira samo u smjeru sjevera, odnosno od kolodvorske zgrade na dalje. Ovo ujedno znači da će postojeći drugi i treći kolosijek biti glavni prolazni kolosijeci, a od njih će se odvajati kolosijeci četiri i pet. Ti kolosijeci će ujedno biti i prijemno – otpremni. Kolosijeci 2, 3, 4 i 5 omogućiti će prijem interoperabilnih vlakova duljina od 750 m.

Radi potreba održavanja, planira se izgradnja krnjeg kolosijeka duljine cca 200 m, koji će se skretnicom odvajati sa 5 kolosijeka te će se spojiti sa postojećim kolosijekom za garažu TMD-a. Radovi na garaži nisu planirani obzirom da se radi o montažnom limenom objektu.

Postojeća kolosiječna veza sa zgradom EVP-a nije planirana kako se kolodvor produljuje u smjeru Zagreba, a uvidom na terenu isti se ni ne koristi. Na postojećem industrijskom kolosijeku, osim ugradnje novih skretnica te manevarskih signala nisu planirani drugi radovi.

Postojeći prvi kolosijek će se djelomično demontirati radi izgradnje bočnog perona duljine 160 m uz kolodvorsku zgradu Osim bočnog perona, planira se izgradnja otočnog perona duljine 160 m između 3. i 4. kolosijeka. Pothodnik sa stubištima i dizalima. se planira ispod svih kolosijeka kako bi povezao oba dijela naselja te omogući nesmetan prijelaz putnicima s jedne na drugu stranu. Ulaz u pothodnik planira se sa istočne strane postojeće kolodvorske zgrade.

Postojeća trafostanica koja se nalazi između postojeće kolodvorske zgrade i zgrade WC-a se rekonstruira ovisno o uvjetima HEP-a u postupku ishođenja lokacijske dozvole.

Postojeća zgrada sa WC-om se rekonstruira na istom mjestu. Nova kolodvorska zgrada planira se sa zapadne strane postojeće zgrade. U novoj zgradi smjestiti će se novi ESSU-u, TK oprema, neprekidno napajanje te novi prometni ured (budući da će kolodvor biti zaposjednut nakon rekonstrukcije). Zgrada će biti izvedena kao prizemnica.

U kolodvoru planira se izgradnja parkirališta na dvije lokacije. Jedno parkiralište planirano je zapadno od nove kolodvorske zgrade, a drugo istočno o rekonstruirane zgrade sa WC-om.

Postojeća utovarno – istovarna rampa (uz 1. kolosijek) i objekt uz ŽCP (u km 11+003) se ruše i nije planirana izgradnja novih objekata na njihovom mjestu.

U kolodvoru je planirana ugradnja novog prometno – upravljačkog i signalno – sigurnosno podsustava te elektroenergetskog infrastrukturnog podsustava sukladno novoj kolosiječnoj slici kolodvora.

Na mjestu postojećeg ŽCP-a u razini na izlaznoj strani u smjeru Jastrebarskog planirana je izgradnja podvožnjaka. Radi izgradnje podvožnjaka između ulica 15.IV.1944. i ulice Leskovački breg planirana je izgradnja pješačkog nathodnika. Postojeća ulica Pilinka se rekonstruira sa izgradnjom nogostupa sa desne strane u dijelu od križanja sa ulicom Mirka Bedeka do izlaza pothodnika u kolodvoru Hrvatski Leskovac. Također, u sklopu ovog projekta planira se izgradnja nove pristupne prometnice za Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu (HZTM) koja je planirana od ulice Markulinka do HZTM-a. Kod ulaza u HZTM planirana je izgradnja montažnog objekta radi smještaja osoblja osiguranja HZTM-a.

Kolodvor Jastrebarsko

U sklopu ovog projekta planira se rekonstrukcija kolodvora Jastrebarsko kako bi zadovoljio uvjete introperabilnosti. Stacionaža kolodvora biti će 32+502. Nakon rekonstrukcije broj kolosijeka u kolodvoru neće se mijenjati u odnosu na postojeće stanje. U odnosu na postojeću situaciju, planira se rekonstrukcija cijelog kolodvora izuzev dijela na kojem se nalazi industrijski kolosijek za potrebne lokalne industrije (Betongrad, Drvoproizvod), planira se izgradnja perona i pothodnika za prihvat putnika.

Dogradnjom drugog kolosijeka otvorene pruge sa sjeverne strane postojećeg, potrebno je izgraditi novi 1. kolosijek, a postojeći kolosijeci 4. i 5. će se demontirati u cijelosti. Postojeća krivina na izlaznoj strani prema Karlovcu se zadržava i ne planira se izgradnja nove devijacije za 160 km/h. Radi ostvarivanja korisne duljine kolosijeka od 750 m kolodvor će se produljiti u smjeru Zagreba.

Skretnička veza sa postojećim industrijskim kolosijecima (Betongrad i Drvoproizvod) planira se ugradnjom skretnice na 4 kolosijeku nakon perona, osim ugradnje nove odvojne skretnice te manevarskih signala i iskliznice nisu planirani drugi radovi. Ugradnjom skretnice, kolosijek će se podijeliti na dva dijela. Skretnice koje se nalaze na industrijskom kolosijeku (7a i 7b) neće biti uključene u novi SS uređaj te se njima planira ručno upravljanje na licu mjesta od strane manevarskog osoblja.

Postojeća kolodvorska zgrada se rekonstruira radi smještaja uređaja te uređenja čekaonica i prenamjene pojedinih prostorija u WC. Dio kolodvorske zgrade u kojoj se nalaze prostorije sa SS uređajem i prometni ured zadržava se u funkciji sve dok se radovi na novom ESSU ne završe, odnosno sve dok je u funkciji APB. Po puštanju novog uređaja u funkciju, prostorije se mogu urediti za druge namjene. Dio zgrade u kojem se sada nalaze WC-i se ruši radi izgradnje parkirališta. Stambena zgrada nije predmet ovog projekta i zadržava se postojeće stanje.

Postojeća zgrada skladišta zajedno sa utovarno – istovarnom rampom će se ukloniti. Utovarno – istovarna rampa uz 4 kolosijek u neposrednoj blizini nadvožnjaka (Čabdin) također se ruši radi izgradnje bočnog perona.

Za potrebe putničkog prijevoza planira se izgradnja dva bočna perona duljine 160 m. Planirani su uz prvi, odnosno četvrti kolosijek, a njihovo povezivanje planirano je pothodnikom sa stubištem i dizalima.

U kolodvoru je planirana ugradnja novog prometno – upravljačkog i signalno – sigurnosno podsustava te elektroenergetskog infrastrukturnog podsustava sukladno novoj kolosiječnoj slici kolodvora.

Parkirališna mjesta planirana su sa obje strane kolodvora. Sa sjeverne strane postojeće parkiralište se proširuje i rekonstruira, a sa južne strane planira se izgradnja novog, u neposrednoj blizini ulaza u pothodnik, a na mjestu sadašnjeg utovarno – istovarnog platoa.

Na mjestu postojećeg ŽCP-a izgraditi će se pješačko biciklistički pothodnik, a novi nadvožnjak sa pristupnim cestama izgraditi će se 287 m dalje u smjeru Karlovca. U sklopu izgradnje nadvožnjaka planirana je izgradnja nove ceste između državne ceste DC1 i ulice Nikole Tesle (DC310). Na državnoj cesti DC1 planira se izgradnja rotora. Radi izgradnje rotora planira se i novi spoj nekategorizirane ceste sa DC1 cca 50 m prije rotora. U naselju Cvetković planira se uređenje nekategorizirane ceste od križanja sa cestom L31139 do nadvožnaka. Radi rekonstrukcije kolodvora planira se i rekonstrukcija ceste sa južne strane kolodvora u duljini od cca 150 m.

Kolodvor Karlovac

U sklopu ovog projekta planira se cjelovita rekonstrukcija kolodvora Karlovac, osim na dijelu koji se odnosi na most preko rijeke Kupe na izlaznoj strani prema Mrzlom Polju te kolosijeka za gariranje DMV-a. KM položaj kolodvora biti će 52+617. Nakon rekonstrukcije, funkcija kolodvora neće se mijenjati u odnosu na postojeći.

Nakon rekonstrukcije, kolodvor će funkcionalno biti podijeljen na dva dijela, prvi dio kolodvora (kolosijeci 1. – 4.) koristiti će se za organizaciju prometa na pruzi Zagreb GK – Rijeka, a kolosijeci 5. – 7. za prugu Karlovac – Kamanje – Dg. U odnosu na postojeće stanje broj kolosijeka se smanjuje sa 12 prijemno-otpremnih odnosno ranžirnih na 7 prijemno otpremnih kolosijeka. Postojeći kolosijek 9 će se u potpunosti demontirati, a kolosijeci

10 i 11 djelomično. Odnosno kolosijeci 11 i 12 postati će kolosijeci 8 i 9 te će služiti će kao spojni/izvlačni kolosijeci za garažni dio kolodvora.

Radi produljenja kolosijeka u smjeru Zagreba te izvedbe novog spoja za prugu Karlovac – Kamanje – Dg planirana je demontaža slijedećih kolosijeka 12., 13 i 19. Zbog izgradnje bočnog perona uz kolodvorsku zgradu kolosijek 15. se također demontira. U sadašnjim uvjetima na navedenom kolosijeku se gariraju TMD-i za održavanje te se isti mogu smjesti na kolosijek 9 nakon rekonstrukcije s obzirom na dovoljnu korisnu duljinu.

Kolosijek 14. se produljuje u odnosu na sadašnje stanje prema kolodvorskoj zgradi kako bi se na njemu omogućio prijem/otpremu EMV-a iz/za smjer Zagreb GK. Navedeni kolosijek će se preimenovati u 1a.

Kolosijeci 21 i 22 se zadržavaju u cijelosti te na njima nisu planirani radovi, osim ugradnje nove skretnice te manevarskog signala na skretnici. Obje skretnice biti će uključene u kolodvorski ESSU. Nova oznaka tih kolosijeka je 12. i 13.

Također, planirana je demontaža kolosijeka 20., kolosijeka nekadašnje željezničke pruge prema Petrinji. Prema Odluci o razvrstavanju željezničkih pruga, pruga na dionici Petrinja – Karlovac nije razvrstana kao željeznička pruga. Uz navedeno, planirana je i demontaža nekadašnjeg industrijskog kolosijeka koji nije u funkciji, a odvajao se skretnicom od nekadašnje željezničke pruge.

Kolosijeci L1 i L11 će se demontirati radi izgradnje kolosijeka 4a (drugi kolosijek pruge prema Oštarijama – predmet drugog projekta). Ostali kolosijeci u garažnom dijelu kolodvora se zadržavaju i nisu predmet ovog projekta. Način njihovog spoja je opisan iznad.

U kolodvoru je planirana ugradnja novog prometno – upravljačkog i signalno – sigurnosno podsustava te elektroenergetskog infrastrukturnog podsustava sukladno novoj kolosiječnoj slici kolodvora.

Izgradnja otočnog perona duljine 400 m planirana je između 4 i 5 kolosijeka, a što će za posljedicu imati demontažu postojećeg 5 kolosijeka. Osim otočnog perona, između kolodvorske zgrade, 1. i 1a. kolosijeka planira se izgradnja bočnog perona duljine 400 m. A povezivanje perona planirano je pothodnikom sa dizalima. Pothodnik je planiran ispod cijelog kolodvora kako bi se omogućio nesmetan dolazak putnika i sa desne strane. Ulaz u pothodnik planira se uz postojeću kolodvorsku zgradu. Uz planirani izlaz iz pothodnika sa desne strane planira se izgradnja novog parkirališta.

Budući da se uz kolodvorsku zgradu nalazi i nadstrešnica koja je evidentirana kao kulturno dobro, rješenje novog bočnog perona prilagođeno je istoj te nosivim stupovima. Rješenje perona je kaskadno sukladno uvjetima Ministarstva kulture, Konzervatorskog odjela Karlovac. Od objekata na području kolodvora planira se jedino uklanjanje objekta radi izgradnje novog spoja na prugu L104. U postojećoj kolodvorskoj zgradi planirani su zahvati u određenim prostorijama radi ugradnje novog uređaja i opreme. Drugi zahvati nisu planirani.

Stajalište Horvati

Postojeći kolodvor Horvati se prenamjenjuje u stajalište u km 17+482. Novi drugi kolosijek dograđuje se sa sjeverne strane postojećeg, a samim time postojeći kolosijeci 2. i 3. kolodvoru se uklanjaju u cijelosti te sve skretnice, uređaji i oprema. Na mjestu postojeće uređene površine koja se nalazi između kolodvorske zgrade i kolosijeka 1 se gradi drugi kolosijek.

Postojeća kolodvorska zgrada se uklanja. Na njenom mjestu planira se izgradnja parkirališta. Pristup parkiralištu biti će sa postojeće ulice Horvati uz željezničku prugu. Na mjestu planiranog parkirališta nalazi trafostanica HEP-a koja će se zadržati te zahvati na njoj biti će izvedeni prema posebnim uvjetima HEP-a.

Oba bočna perona biti će duljine 160 m, visine 0,55 m povezanih pothodnikom sa stubištem i dizalima i nadstrešnicama duljine 100 m.

Postojeći pješački prijelaz u razini se zatvara, a umjesto njega za komunikaciju se izgrađuje pothodnik.

Radi izgradnje drugog kolosijeka postojeća ulica Horvati se od stajališta Horvati do ŽCP-a u km 442+311 (17+888) se rekonstruira, a na području stajališta Horvati grade se autobusna stajališta sa obje strane ulice.

Stajalište Mavračići

Stajalište Mavračići rekonstruira se na postojećem mjestu u km 19+913. Budući da se novi kolosijek dograđuje sa sjeverne strane, postojeći peron sa nadstrešnicom se uklanja. Sa južne strane postojećeg kolosijeka planira se izgradnja novog bočnog perona koji će pothodnikom biti povezan sa novoizgrađenim peronom na desnoj strani. Sa iste strane planirana je izgradnja parkirališta od 5 parkirnih mjesta. Oba perona biti će duljine 160 m, visine 0,55 m povezanih pothodnikom sa stubištem i dizalima i nadstrešnicama duljine 100 m.

Stajalište Zdenčina

Postojeći kolodvor Zdenčina se prenamjenjuje u stajalište. Sukladno uvjetima Ministarstva kulture, Konzervatorskog odjela u Zagrebu stajalište će se nalaziti u km 24+205. U stajalištu su planirana dva bočna perona duljine 160 m, visine 0,55 m povezanih pothodnikom sa stubištem i dizalima i nadstrešnicama duljine 100 m. Uz perone planira se izgradnja novih parkirališta. Pristup parkiralištima biti će iz postojećih ulica.

Radi izgradnje perona i prenamjene u stajalište postojeći kolosijeci 1. i 4. se demontiraju u potpunosti, kao i sve postojeće skretnice te drugi uređaji i oprem, a kolosijeci 2. i 3. postaju otvorena pruga.

Postojeća kolodvorska zgrada se zadržava i nije predmet ovog projekta.

Na mjestu postojećeg ŽCP-a planirana je izgradnja novog nadvožnjaka. Radi pješačke komunikacije planira se izgradnja pješačke staze od novog nadvožnjaka uz kolodvorsku zgradu do novog bočnog perona sa južne strane.

Stajalište Desinec

Stajalište Desinec rekonstruira se na postojećem mjestu u km 27+502. Budući da se novi kolosijek dograđuje sa sjeverne strane, postojeći peron sa stajališnom zgradom se uklanja. Sa južne strane postojećeg kolosijeka i sjeverne strane drugog kolosijeka planira se izgradnja novih bočnih perona koji će biti povezani pothodnikom. Oba perona biti će duljine 160 m, visine 0,55 m povezanih pothodnikom sa stubištem i dizalima i nadstrešnicama duljine 100 m.

Sa lijeve strane cestovne prometnice uz ŽCP planirana je izgradnja parkirališta za 5 parkirališnih mjesta. Postojeći ŽCP rekonstruira se za dvokolosiječnu prugu.

Postojeće parkiralište sa južne strane se zadržava i nije predmet ovog projekta.

Stajalište Domagovići

Stajalište Domagovići rekonstruira se na postojećem mjestu u km 35+720. U stajalištu su planirana dva bočna perona biti će duljine 160 m, visine 0,55 m povezanih pothodnikom sa stubištem i dizalima i nadstrešnicama duljine 100 m. Sa južne strane planira se izgradnja parkirališta. Postojeći ŽCP u stajalištu se zatvara a umjesto njega planiran je novi nadvožnjak na istoj lokaciji.

Stajalište Lazina

Stajalište Lazina rekonstruira se na postojećem mjestu u km 38+708. U stajalištu su planirana dva bočna perona biti će duljine 160 m, visine 0,55 m povezanih pothodnikom sa stubištem i dizalima i nadstrešnicama duljine 100

m. Pothodnik se planira na mjestu sadašnjeg ŽCP-a. ŽCP se ukida i gradi novi podvožnjak na novoj lokaciji. Sa sjeverne strane novog perona planirana je izgradnja parkirališta sa 15 parkirališnih mjesta.

Stajalište Draganići

Postojeći kolodvor Draganići se prenamjenjuje u stajalište a koje će se nalaziti u km 42+970. U stajalištu su planirana dva bočna perona biti će duljine 160 m, visine 0,55 m povezanih pothodnikom sa stubištem i dizalima i nadstrešnicama duljine 100 m. Obzirom na prenamjenu u stajalište postojeći kolosijeci 3., 4. i 5. se uklanjaju te sve skretnice sa pripadajućim uređajima i opremom. Postojeća kolodvorska zgrada te zgrada u kojoj se nalaze nalazi uređaji i oprema se zadržavaju. Na njima nisu planirani radovi. Nakon puštanja u promet novog uređaja postojeći uređaji i oprema će se ukloniti a objekt te prizemlje kolodvorske zgrade prenamijeniti. Postojeći ŽCP se zatvara, a umjesto njega gradi se podvožnjak na novoj lokaciji.

1.10 Željezničko-cestovni i pješački prijelazi

Projekt obuhvaća i željezničko-cestovne prijelaze unutar obuhvata zahvata, a njihovi opisi sa stacionažama su dati u Tablica 1.10-1.

Tablica 1.10-1. Opisi križanja željezničke pruge sa drugim prometnicama (u razini i izvan razine)

Projektna stacionaža [km]	Opis / Description
11+002	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Bedekova/Županijska cesta br.1041 - Novi podvožnjak
11+783	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Demerje/Lokalna cesta br.10166 - ostaje u razini, rekonstrukcija za dvokolosiječnu prugu
12+557	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Stupnik*/nekategorizirana cesta (poljoprivredna cesta) - ostaje u razini u 1. fazi, rekonstrukcija za dvokolosiječnu prugu, denivelira se nadvožnjakom u konačnici (2. faza) a koja nije predmet ovog projekta *Pravilnikom o uvjetima za određivanje križanja željezničke pruge i drugih prometnica (NN 111/15) definirano je da se željezničko - cestovni prijelazi mogu zadržati u razini za brzine za 160 km/h. Navedeni pravilnik izrađen je na osnovu Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 82/13, 18/15., 110/15, 70/17). Člancima 9 i 10 Pravilnika propisani su uvjeti za takve prijelaze na prugama od značaja za međunarodni promet. Kod željezničko - cestovnog prijelaza u Stupniku moguće je primijeniti članak 10. navedenog Pravilnika koji glasi: „Iznimno, kada je zbog nepovoljnih topografskih ili urbanističkih uvjeta prigodom primjene odredbi iz članka 9. ovoga Pravilnika duljina spojne ceste pri svođenju željezničko-cestovnih prijelaza veća od 3.000 m, razmak između dva susjedna željezničko-cestovna prijelaza smije biti i manji od navedenoga u članku 9. ovoga Pravilnika.“ Samim time, željezničko – cestovni prijelaz u razini u Stupniku osigurati će se sukladno rekonstrukciji željezničke pruge te ugraditi uređaji za osiguranje sa svjetlo – zvučnom signalizacijom i polubranicima.
16+995	Postojeći podvožnjak Lokalna cesta Horvati - Kupinec - prilagodba objekta za dvokolosiječnu prugu
17+534	Postojeći pješački prijelaz Horvati u razini - zatvara se Komunikacija pješaka omogućit će se kroz pothodnik na stajalištu u 17+514,70

Projektna stacionaža [km]	Opis / Description
17+889	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini, rekonstrukcija za dvokolosiječnu prugu Horvati/nekategorizirana cesta
18+653	Prevendari - postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Ukida se i svodi na susjedne
20+706	Postojeći podvožnjak Lokalna cesta-prilagodba za dvokolosiječnu prugu
21+940	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Kupinec/lokalna cesta br.31148 - Novi nadvožnjak
23+992	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Zdenčina/Državna cesta br. DC543- Novi nadvožnjak
26+470	Goli Vrh - postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini / poljski put Ukida se i svodi na susjedne
27+410	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini, rekonstrukcija za dvokolosiječnu prugu Desinec/nekategoriziran
28+347	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini / poljski put Ukida se i svodi na susjedne
29+833	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Radnička c./ bez kategorije (poljoprivredna cesta), rekonstrukcija za dvokolosiječnu prugu
32+047	Postojeći nadvožnjak
32+854	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini - ukida se Novi pješačko-biciklistički pothodnik
33+171	Novi nadvožnjak (LC 31139 Cvetković) spoj na državnu cestu D1 (priključak kružnim tokom) i D310 (spojne ceste se nalaze u obuhvatu zahvata ovog projekta)
35+509	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz Domagović u razini / poljski put Ukida se i svodi na susjedni
35+653	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Domagović II/Županijska cesta br. Ž3103 - Novi nadvožnjak
38+526	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Lazina / Ž3150 - Novi podvožnjak
38+646	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Lazina/Županijska cesta ŽC 3150 /Ukida se i svodi na susjedni
41+029	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz Petaki u razini / poljski put Ukida se i svodi na susjedne
41+377	Postojeći prijelaz u razini, rekonstrukcija za dvokolosiječnu prugu nekategoriziran (poljoprivredni put)
43+266	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Ribnjak/nekategoriziran /Ukida se
43+427	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Draganići - Novi podvožnjak
45+601	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Vodoprivreda/ nekategorizirani (poljoprivredni put)
49+226	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini Ilovac-Orlovac/lokalna cesta br.34043, rekonstrukcija za dvokolosiječnu prugu
50+842	Postojeći željezničko - cestovni prijelaz u razini/nekategorizirani (posebni režim rada) Rekonstrukcija za dvokolosiječnu prugu (posebni režim rada) Ostaje u razini sukladno posebnim uvjetima Hrvatskih cesta
53+414	Postojeći pješački prijelaz u razini/ Prilagodba uređaja - nisu planirani građevinski zahvati na uređenju budući da se isti uređaje u sklopu drugog projekta

1.11 Ceste i rotor koji su unutar obuhvata projekta

Od cestovne infrastrukture u obuhvatu projekta je rekonstrukcija postojećih cesta koje se križaju s prugom (denivelacije i prijelazi u razini s prugom) u skladu s projektnim rješenjima (položajno i visinski prema grafičkim prilozima u studiji). U obuhvatu su i paralelne servisne ceste uz prugu prema situacijskom prikazu. Ceste su makadamske, širine 4,0 m s bankinama po 0,5 m. Neke od tih cesta su postojeće, a na jednom dijelu trase treba izgraditi nove. U okviru projekta potrebna je i izgradnja zamjenske ceste (preložena D310) u Cvetkoviću (Jastrebarsko) zbog zatvaranja postojećeg željezničko – cestovnog prijelaza. U skladu s planskom dokumentacijom, planiran je novi denivelirani prijelaz na izmaknutoj lokaciji 33+096, a u sklopu njega preložena D310 od postojećeg križanja D310 u Cvetkoviću do D1 na priključku s kojom treba izgraditi kružni tok. Preložena cesta će biti ranga državne ceste, asfaltirana, širine kolnika 2x3,5 m s rubnim trakama 0,5 m i bankinama 1,50 m. Križanje s novim deniveliranim prijelazom preko pruge, će biti trokrako u razini s trakom za lijeva skretanja, a priključak na D1 će biti izveden kao kružni tok vanjskog polumjera 25,0 m.

1.12 Objekti u trupu pruge

U svrhu izrade studije utjecaja na okoliš, bitne su tehničke karakteristike objekata: mostova, vijadukta, podvožnjaka, propusta. Kako je planirano cjelovito rušenje postojećih objekata te izgradnja novih na mjestima postojećih, pri tomu je bitno poboljšati mogućnost komunikacije faune s jedne i druge strane pruge u odnosu na postojeće stanje ili barem ne pogoršati postojeće stanje.

U Tablica 1.12-1 su prikazane osnovne tehničke karakteristike mostova i vijadukta, a propusta u Tablica 1.12-2.

Tablica 1.12-1. Osnovne tehničke karakteristike mostova i vijadukta

VIJADUKTI / MOSTOVI		Postojeće karakteristike			Projektirane karakteristike		
Opis	Proj. stac. [km]	Širina [m]	Visina [m]	Duljina [m]	Širina [m]	Visina [m]	Duljina [m]
Vijadukt „KUPA-KUPA“	46+756	5,3	9,16	100,5	12,15	9,16	100,5
Most „ILOVAC“	50+468	5	5,3	15,1	9,6	5,3	15,1
Most „ILOVAC 2“	50+905	5,75	6	32	10,76	7,25	32

Tablica 1.12-2. Osnovne tehničke karakteristike propusta

PROPUSTI		Postojeće karakteristike				Projektirane karakteristike			
Naziv	Proj. stac.	Širina	Visina	Broj otvora	Duljina	Širina	Visina	Broj otvora	Duljina
	[km]	[m]	[m]	[kom]	[m]	[m]	[m]	[kom]	[m]
Potok 1	11+324	3,9	1,8	1	11,4	3	4	1	16,1
Potok 2	12+116	3,1	1,6	1	4,9	2	1,5	2	26,2
Lomnica	15+341	2,5	1,2	1	3,6	5	3,5	3	22,1

PROPUSTI		Postojeće karakteristike				Projektirane karakteristike			
Naziv	Proj. stac.	Širina	Visina	Broj otvora	Duljina	Širina	Visina	Broj otvora	Duljina
	[km]	[m]	[m]	[kom]	[m]	[m]	[m]	[kom]	[m]
Potok 4	17+654	2,5	1,1	1	18,5	3	3	1	25,4
Bukovac	18+038	2,3	2,4	1	13	3	3	1	19,9
Potok 34	18+311	0,9	1,8	1	10,3	3	2,5	1	22
Potok 35	19+879	1,1	1,3	1	6,7	3	2,5	1	14
Potok 6	20+706	cijevni	0,5	1	12,1	3,3	1,2	2	34,7
Potok 7	21+410	2,1	3,8	1	20,1	3	3	1	35,7
Botica	23+048	4	4,7	1	13,2	5	3,5	3	29,3
M. Botica	23+752	2,3	6,2	1	9,7	5	4	1	22
Lukavac	25+359	1,3	1,6	1	6	3	2,5	1	19
Okicnica	26+381	8	2,5	1	17,9	5	3,5	3	24,6
Potok 12	27+266	3,6	2,3	1	5,7	3	2,5	1	26,9
Potok 37	27+730	0,9	1,4	1	13,3	3	2,5	1	21,9
Gonjeva	28+126	6,4	3	1	10	5	3,5	3	21,9
Bukovac	28+962	4,3	1,2	1	6,1	5	3,5	3	14
Potok 38	29+408	1,2	0,9	1	6,2	2	1,5	2	26,7
Bresnica	30+177	2,2	4	1	7,3	6	3	1	27,2
Potok 16	30+555	1,5	2,7	1	10	3	4	1	21,9
Potok 17	31+724	cijevni	0,9	1	7,7	2	1,5	2	13,7
Reka	33+064	5,3	2,7	1	5	5	3,5	3	22,3
Potok 39	33+559	1,5	0,8	1	5,5	2	1,5	2	17,7
Glogovac	34+733	4,2	1,6	1	4,9	5	3,5	3	22
Potok 40	35+104	cijevni	1	1	9,2	2	1,5	2	21,6
Volavcica	35+580	9,1	1,9	1	4,7	5	3,5	3	23,6
Potok 41	36+726	5	2,7	1	4,8	4	2	2	22,9
Potok 21	36+918	5,7	2,4	1	5,4	4	2	2	23,5
Potok 42	37+077	1	0,8	1	5,5	cijevni	1,2	1	18,1
Potok 43	37+403	0,9	1,1	1	5,5	cijevni	1,2	1	18,1
Struga	37+666	5,5	1,4	1	5,5	5	4	3	19,8
Potok 23	37+778	2	1,6	1	4,7	2	1,5	2	18
Crnac	38+217	5	2,4	1	4,9	5	2,5	1	15,7
Potok 25	38+880	1,4	1,6	1	5,5	2	1,5	2	19,4
Kupcina	39+472	10,6	2,7	1	4,5	6	4	3	23,9
Potok 53	40+448	0,9	1,5	2	7,5	4	2	2	23,4
Stojnica	40+489	10,5	1,8	1	4,9	4	2,5	2	19,3
Potok 28	40+827	3,7	2,1	1	6,1	4	2	2	19,3
Potok 51	41+358	1,4	2	1	7,3	4	2	2	23,9

PROPUSTI		Postojeće karakteristike				Projektirane karakteristike			
Naziv	Proj. stac.	Širina	Visina	Broj otvora	Duljina	Širina	Visina	Broj otvora	Duljina
	[km]	[m]	[m]	[kom]	[m]	[m]	[m]	[kom]	[m]
Potok 44	41+869	1,1	2,3	1	5,9	2	1,5	2	25,5
Bukovac	42+419	2,8	1,3	1	6,3	4	2	2	22,4
Potok 45	43+732	3,7	2,1	1	6	4	2	1	26
Potok 31	44+598	4,1	2	1	5,5	4	2	2	25,4
Potok 32	45+726	2,1	0,9	1	6	2	1,5	2	21,9
Potok 52	46+589	3,2	1,1	1	19,8	cijevni	1,5	2	24,5
Potok 46	46+826	1,5	1,1	1	3,5	cijevni	1,5	1	20,2
Potok 47	47+617	1,4	1,1	1	6,8	cijevni	1,5	1	24
Potok 48	48+299	0,9	0,8	1	4,8	cijevni	1,5	1	19,5
Potok 49	49+263	3,2	2,1	1	7,1	2	2	2	19,1
Potok 50	49+612	1	1,8	1	5,4	2	1,5	2	22,9

1.13 Industrijski kolosijek

U području kolodvora Jastrebarsko i Hrvatski Leskovac planiran je spoj na postojeće industrijske kolosijeke gdje će se odvijati istovar/utovar teretnih vlakova za vlasnike pogona.



Slika 1.13-1. Shema prikaza povezanosti na industrijski kolosijek

1.14 Inženjersko-geološki i geotehnički parametri

Provedeni istražni radovi i preliminarni rezultati nalaze se u dokumentaciji „Geotehnički istražni i laboratorijski radovi i elaborati“ (Mapa A.4., GT).

Projektirana trasa pruge prolazi kroz tektonsku depresiju Karlovca blizu depresije rijeke Save.

Projektirano područje je u stvari velika udolina ograničena prema sjeveru i jugozapadu planinskim područjem s uzvišenjem između 400 – 800 m iznad srednje razine mora. Brežuljkasto područje se nalazi oko karlovačke depresije uzvišenja između 125 – 400 m iznad srednje razine mora, tako da je odvojeno od depresije rijeke Save.

Trasa prolazi aluvijalnom ravninom rijeke Save između stacionaža od km 9+177 do 16+977 i kroz niži dio brežuljkaste regije s nadmorskim visinama od 120 – 150 m iznad srednje razine mora između stacionaža od km 16+977 do 25+077, koja prelazi u ravnu nizinu karlovačke depresije s nadmorskom visinom od 110 – 125 m.m. između stacionaža od km 21+577 do 42+577, eventualno dosežući aluvijalnu ravninu rijeke Kupe.

Centralni dio karlovačke depresije je najniži u projektiranom području i to je močvarno područje s nekoliko ribnjaka, kao što su oni u Draganiću, Crnoj Mlaki i Pisarovini.

Prije spomenuta geomorfološka svojstva su potvrđena drenažnom mrežom cijele regije, (prema prikazu u “Hidrogeološka i hidrološka situacija“) sa smjerovima toka vode prema centralnom dijelu karlovačke depresije. Najvažniji prirodni tok vode je rijeka Kupa s morfologijom u kojoj prevladavaju meandri.

Postoje i dva kanala koja skupljaju bujice koje dolaze iz brdsko-planinske regije na sjeveru i koji sprečavaju nekontrolirani dotok u područja s ribnjacima i kontroliraju nivo rijeke Save.

Dolomitna formacija Trijasa tvori tektonsku strukturu karlovačke depresije, čije dno je utvrđeno na dubini većoj od 2 km u zdencu Ka-2 iskopanom blizu Karlovca. Ova struktura je sedimentacijski bazen lapora iz perioda Pliocena s mehanizmom duboke mutne vode, nastale erozijom uzdignutog reljefa u sjevernom dijelu regije. Depresija se progresivno punila, a sedimentacijska sredina se mijenjala od duboke do plitke vode.

Glavno izdizanje ove regije dešavalo se za vrijeme Pliocena- Pleistocena vertikalnim rasjedima, koji su odgovorni za aktualnu morfologiju projektiranog područja, eventualno tvoreći kontinentalnu sedimentacijsku sredinu.

Tlo u području ovog projekta je nastalo nanosom tijekom perioda Pleistocena – Holocena. Njegove geotehničke karakteristike bile su pod utjecajem klimatskih promjena povezanih s glacijalnim i interglacijalnim fazama.

Tlo interesantno za projekt je uglavnom glinovito s prisutnošću materijala koji potječe od lesa, nanesenog u močvarno-jezerskoj sredini s procesima nastajanja tla dok je bilo u uvjetima plitkog podzemlja, vidi Velic i suradnici, 1993.

Proces pedogeneze je interesantan za plitke slojeve iznad razine podzemne vode. Interglacijalni periodi su karakterizirani obnavljanjem plitkih i mirnih vodenih sredina. Varijacije nivoa vode ue potvrđene prisustvom učestalih vapnenačkih konkrecija, dok su varijacije tla u boji od žuto - smeđe do sive nastale kao paleotlo tijekom glacijalnog perioda i otvaranjem nanosa pod vodom za vrijeme interglacijalnog perioda, gdje je daljnji nanos stvoren erozijom brdovite regije građene od lapora. Nanosi ispod razine vode potvrđeni su prisustvom dispergiranih organskih materijala i pojavom pjeskovito šljunkovitih leća i istiskivanjem tzv. mrtvaja, naknadno zatrpanih.

Područje projekta istraživano je pomoću provedenih bušotina, in situ i laboratorijskih ispitivanja kako bi se odredila uslojenost i geotehničke karakteristike temeljnog tla.

Temeljno tlo je prašinasta glina definirana kao jedinica C, srednje kruta, koja također sadržava materijale porijeklom od lesa koji su se taložili u močvarnoj/jezerskoj sredini za vrijeme glacijalnih i interglacialnih razdoblja Pleistocena s procesima formiranja tla za vrijeme emerzijske faze.

Taloženje ispod razine vode za vrijeme interglacijalnog razdoblja također je potvrđeno prisutnošću dispergirane organske tvari i nepravilno distribuiranih i zarobljenih pjeskovitih/šljunkovitih leća, drevnih korita rijeka, sada zakopanih. Pjeskovito tlo, definirano kao jedinica SC, postaje kontinuirani sloj u aluvijalnoj ravnici rijeke Kupe.

Homogena uslojenost područja projekta, koja je rezultat neprestane sedimentacije, definirana je s 3 sloja, tj. gornje jedinice C koja se proteže od površine do dubine od 20 m, donje jedinice C koja se proteže ispod gornje jedinice C do maksimalne istraživane dubine od 50 m te jedinice SC, koja je međuuslojena između prethodnih slojeva.

Generalni trend razine podzemnih voda je koreliran s lokalnom morfologijom i hidrološkim uvjetima. Općenito, razina vodnog lica je 2–4 m ispod površine terena dok je u brdskom predjelu na 6–10 m ispod površine terena.

Cijela trasa pruge podijeljena je u 6 homogenih područja. Za svako od njih određena je prosječna uslojenost, a temeljno tlo okarakterizirano s geotehničkog gledišta.

Za cijelu dionicu je razrađen stratigrafski profil tla s naznačenim osobitostima, a temeljem rezultata ispitivanja STP (standardni penetracijski pokus) i ostalih laboratorijskih ispitivanja materijala iz geotehničkih istražnih radova.

Postojeći nasipi kojima se proteže pruga i uz koji se dograđuje novi za drugi kolosijek, istraženi su putem istražnih sondažnih jama, ispitivanjima s kružnom pločom te georadarskim ispitivanjima kako bi se odredila geometrija i svojstva građevnih materijala u nasipu. Rezultatima ovog istraživanja su utvrđena jednolika debljina zastora i tampona, s prosječnim vrijednostima 0,5 – 0,6 m.

Ugradnja geotekstila je predviđena između tampona i podloge. Nisu uočene mogućnosti i znakovi prodiranja, lokalne nestabilnosti ili slom probojem temelja nasipa zbog cikličkog opterećenja vlakovima.

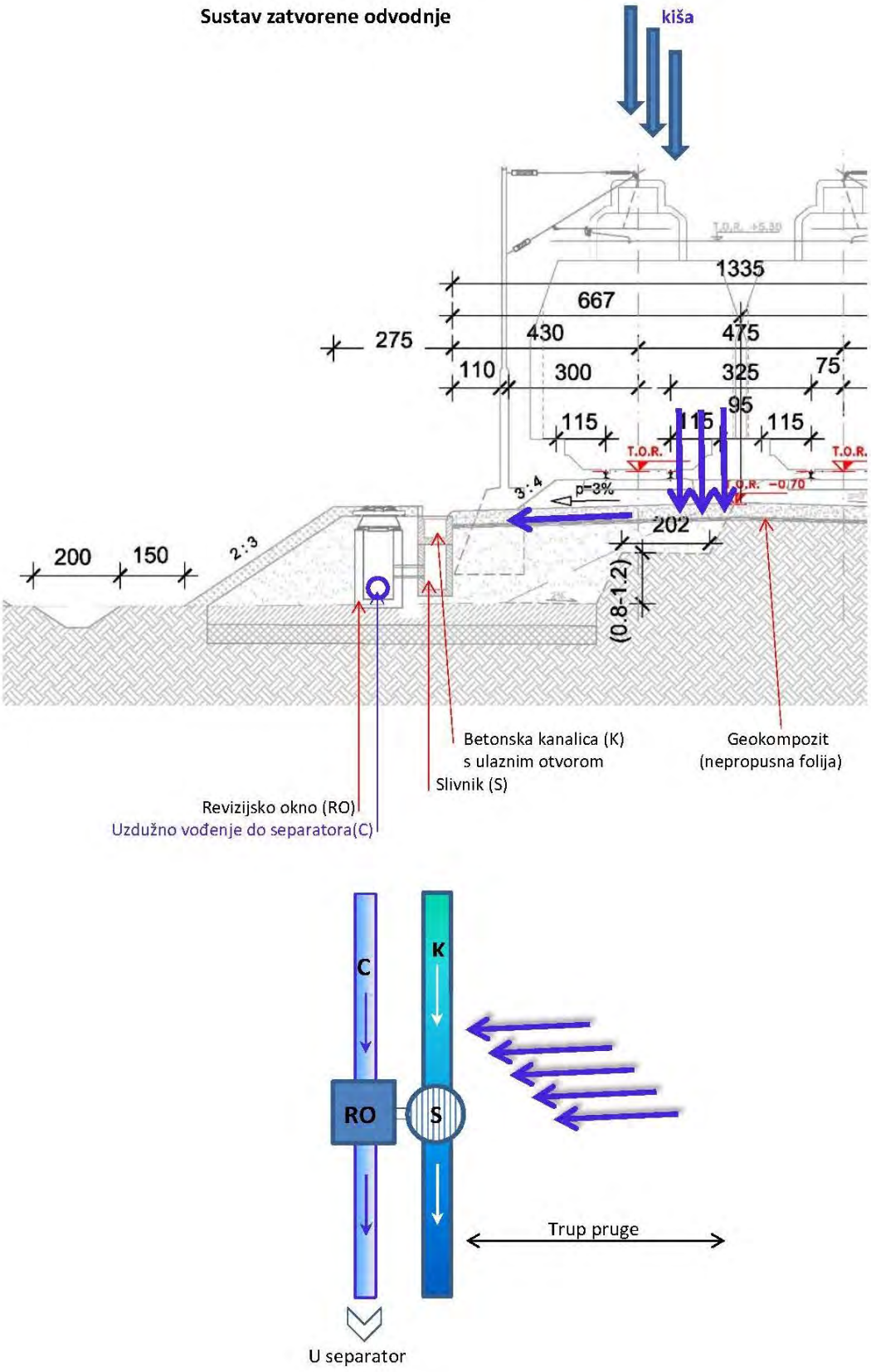
Za novi nasip, s površine tla treba skinuti površinski humusni sloj u debljini od 0,20 m. Zatim će biti potrebno na zbijeno temeljno tlo izvesti sloj zrnatog materijala kako bi se izbjeglo izdizanje kapilarne vode iz temeljnog tla u nasip.

1.15 Odvodnja

Jedan od ciljeva primjene zatvorenog sustava odvodnje je zaštita stanja površinskih i podzemnih voda kao i zaštita vodenih staništa koja su u posebnom statusu zaštite Natura 2000 i III Zone sanitarne zaštite izvorišta.

U tim područjima primijenjen je odgovarajući postupak zbrinjavanja onečišćenih voda s pruge (ulja i masti) putem separatora, a prije ispusta prikupljene vode u prirodna vodna tijela.

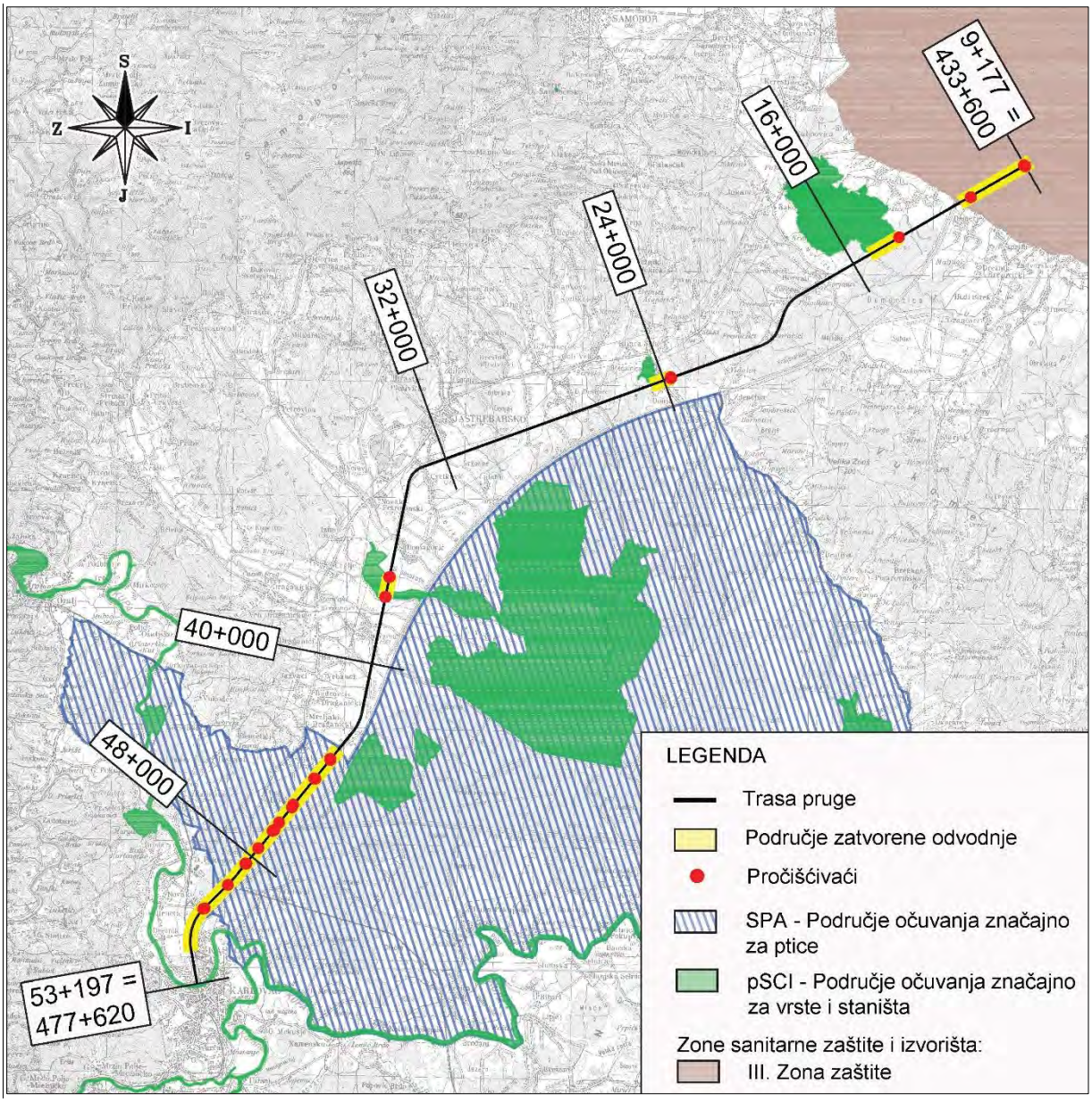
Sustav zatvorene odvodnje (Slika 1.15-1) funkcionira na način da se pala oborina na trup pruge procjeđuje kroz zastorsku prizmu (tucanik, min 30 cm ispod praga) i tamponski sloja kamenog materijala (40 cm), dolazi na sloj geomebrane koja spriječava njeno daljnje poniranje u podzemlje. Preko geomembrane koja je u dvostrešnom poprečnom nagibu 3% prema rubovima zastorske prizme, voda se cijedi u obodne trapezne kanalice (obostrano). Kanalicom se vodi uzdužno (ovisno o hidrauličkim parametrima kapaciteta) do revizijskih okana gdje se ispušta (taložnik) i dalje iz okna odvodi u separator. Nakon tretmana u separatoru (po potrebi s ugrađenim koalescentnim filterom) ispušta se izvan granice zone zaštite u najbliži vodotok ili u teren. Ispust se uređuje na način da ne dolazi do erozije (obloge).



Slika 1.15-1 Sustav zatvorene odvodnje

Sustav zatvorene odvodnje planiran je na slijedećim lokacijama pruge (Slika 1.15-2):

- od km 9+177 do 11+777;
- od km 14+177 do 15+377;
- od km 23+677 do 24+477;
- od km 36+877 do 37+677;
- od km 43+257 do 50+077.



Slika 1.15-2 Situacija zatvorene odvodnje s lokacijama pročišćivaća

Za dijelove sustava zatvorene odvodnje na objektima, sva oborinska voda se sakuplja uz rubnjak ili rigolima, upušta se preko rešetke u slivnike i cijevima prenosi do postrojenja za pročišćivanje. Na taj način onečišćivaći koji potječu od kolosijeka se mogu obraditi tako da ne uzrokuju onečišćenje hidrografske mreže.

Cijevi su otporne na prometna opterećenja, udare i eroziju uzrokovanu pijeskom u vodnom toku.

Na ostalim dijelovima infrastrukture pruge (izvan navedenih stacionaža) planiran je otvoreni sustav odvodnje koji ne zahtijeva postupke obrade prije ispuštanja ulja i masti u prirodni recipijent. Voda se sakuplja uzdužnim i poprečnim nagibima u rigol (na nasipu) ili betonske kanalice (u usjeku). Rigol se ispušta trapeznim kanalicama niz nasip do obodnog jarka, a kanalica na kraju usjeka također u obodni jarak.

Uz nožicu nasipa ili usjeka po potrebi se izvode obodni kanali kao zemljani ili obloženi (ovisno o hidrauličkim parametrima). Kanali se ispuštaju u otvorene vodotoke u blizini pruge.

Otvoreni sustav odvodnje čine i propusti koji se izvode na mjestima presijecanja vodotoka ili za potrebe prevođenja obodnog kanala s jedne na drugu stranu. Prema hidrauličkim proračunima i zahtjevima posebnih uvjeta, propusti će biti cijevni (min Φ 130) ili betonski pločasti (otvora do 5,0 m), odnosno manji mostovi ako se radi o većim potocima ii kanalima.

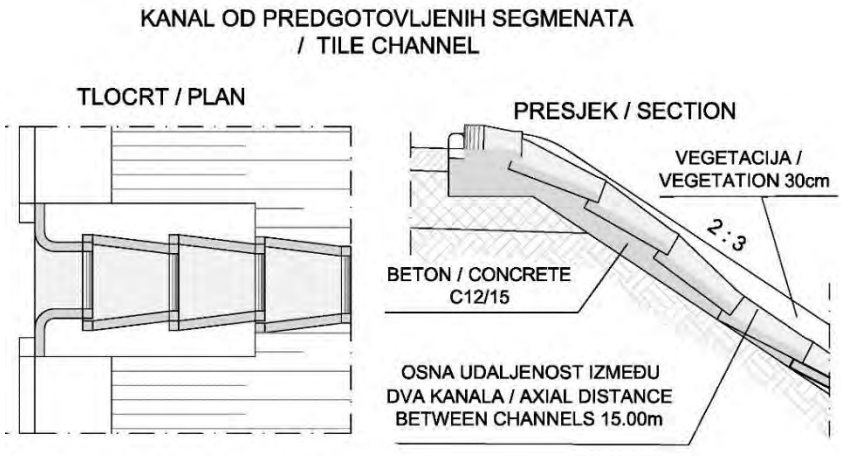
Elementi sustava odvodnje opisani su u nastavku.

1.15.1 Odvodni kanal od predgotovljenih elemenata – trapezna kanalica

Tipska betonska trapezna kanalica se upotrebljava kod otvorene odvodnje za ispust prikupljene vode u rigolu i njeno ispust niz visoki nasip (viših od 3.0 m) do odvodnih jaraka smještenih kod nožice nasipa. Primjenjena međusobna udaljenost između ovih kanala je 25 m koji varira u skladu sa različitim tipovima kosina trupa pruge.

Ova vrsta kanalica sastoji se od trapeznih segmenata prefabriciranih betonskih elemenata koji ulaze jedan u drugi sa 3 cm preklopa kako bi se povećala hidraulička učinkovitost i kako ne bi došlo do procjeđivanja u nasip.

Izljev u obodni kanal je uređen (obložen) na način da ne dolazi do erozije.



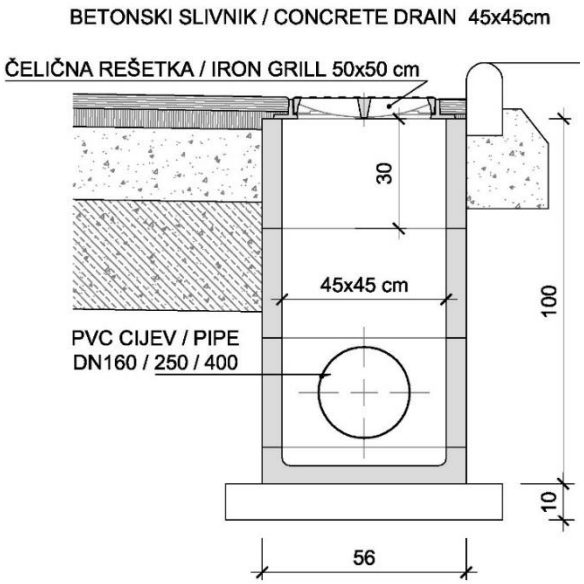
Slika 1.15-3. Tlocrti presjek kanala od predgotovljenih elemenata

1.15.2 Zatvoreni pravokutni kanali – betonska kanalica

Zatvoreni pravokutni betonski kanali sa betonskim šahtovima za prihvat vode od pruge smješteni su na svakih 25 m udaljenosti. Upotrebljavaju se u dijelovima sa sustavom zatvorene odvodnje na nasipu i usjeku ili van područja vodozaštite u zoni usjeka.

Kanali imaju nagib jednak nagibu nivelete pruge i prema hidrauličkim proračunima dimenzionirani su na 50 x 50 ili 80 x 80 cm. Kanalica se ispušta preko rešetke u slivnike. (Slika 1.15-4.).

Slivnici se ispuštaju cijevima u revizijska okna iz kojih se voda odvodi u separatore ako se radi o području vodozaštite ili u obodni kanal ili teren ako je lokacija van zone vodozaštite. Dimenzioniranje betonske kanalice ovisi o potrebama hidrauličkog kapaciteta, površine odvodnje i uzdužnog nagiba.



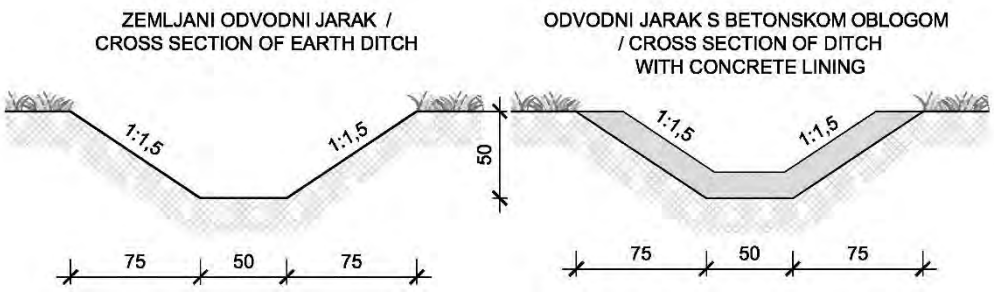
Slika 1.15-4. Presjek betonskog slivnika

1.15.3 Obodni odvodni jarak

Osiguranje trupa pruge od oborinskih voda planirana je sustavom jaraka uz nožicu nasipa ili usjeka, trapeznog presjeka s funkcijom skupljanja i odvodnje vode s pokosa. U sustav su uključene i oborinske vode s okolnog područja koje gravitiraju prema pruzi.

Ovisno o presjeku pruge, jarci mogu biti sa i bez betonske obloge.

Dimenzije nagiba su 1:1,5, širina dna 50 cm, a visina iznosi 50 cm.



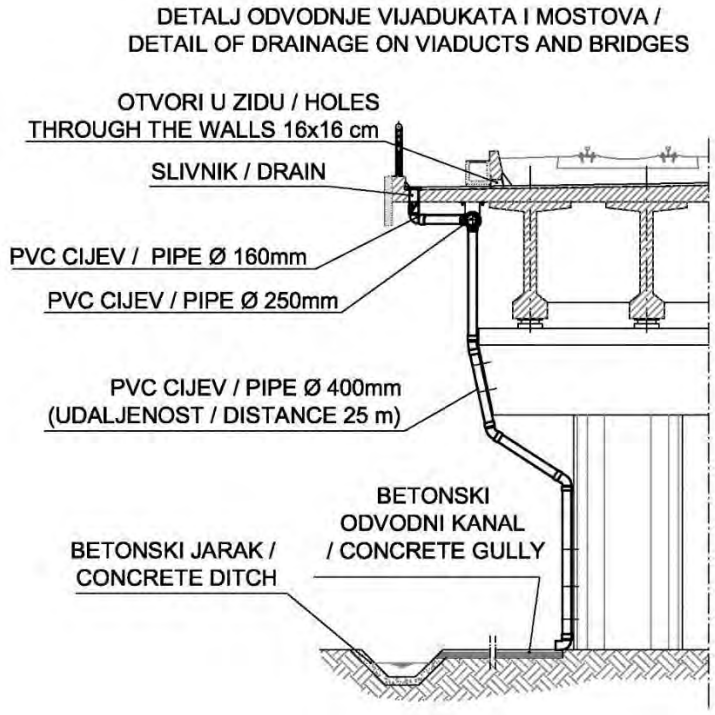
Slika 1.15-5. Presjek zemljanog odvodnog jarka i jarka sa betonskom podlogom

1.15.4 Odvodnja na vijaduktima i mostovima

Odvodnja se odvija pomoću mostovskih slivnika koji se ispuštaju vertikalnom PVC cijevi Φ 160 mm i spajaju sa horizontalnom cijevi Φ 250 mm koja je postavljena uzdužno duž cijelog objekta. Na pojedinim lokacijama (stupišta) ispušta se s vertikalnom PVC cijevi Φ 400 mm do terena. Vertikalna cijev se ispušta u betonski odvodni kanal paralelno s nožicom nasipa.

Opisana vertikala sastavljena od PVC cijevi postavlja se na međusobnoj udaljenosti rastera stupišta.

Otvori u zidu za postavu slivnika su veličine 16x16 cm smješteni okvirno na svakih 3-5 m udaljenosti (ovisno o hidrauličkom proračunu).



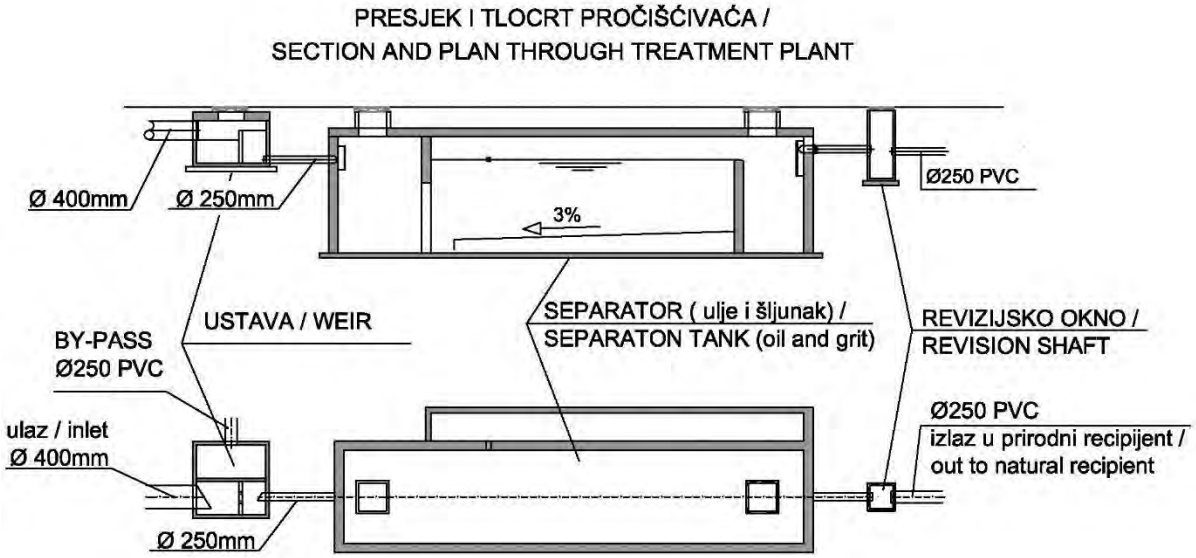
Slika 1.15-6. Detalj odvodnje na vijaduktima i mostovima

1.15.5 Pročišćivaći - separatori (mastolovi)

Separatori masti i ulja (pročišćivači) tretiraju onečišćene vode prije ispuštanja u prirodnu hidrografsku mrežu, ovisno o osjetljivosti područja i prirodnih vodotoka.

Separatori se sastoje od prostora za ulje prostora za taloženje. To su podzemni bazeni izrađeni od betona u koje se ispušta voda, a vrlo mala brzina protoka vode omogućuje taloženje suspendiranih čestica (pijesak, prašinu itd.) i odvajanje masnoća od vode.

Prema zahtjevima i uvjetima o stupnju pročišćavanja, mogu biti izvedeni s koalescentnim filterima kao sekundarnim sustavom pročišćavanja, obzirom da zbog konfiguracije teren i visokih podzemnih voda, neće biti moguće izvoditi lagune.



Slika 1.15-7. Presjek i tlocrt pročišćivača

1.16 Rabljeni građevinski materijal i materijal iz iskopa

Tijekom realizacije radova očekuju se određene količine osnovnih vrsta uporabljenih materijala, koji mogu predstavljati i sekundarnu sirovinu, prema specifikaciji u nastavku:

- postojećih pragova na trasi je ukupno 73.400 kom
- drvenih pragova 60% = 44.000 komada
- betonskih pragova 40% = 29.300 komada
- tračnice = 88.000 m'
- tucanik = 113.000 m^3
- tamponski sloj = 131.000 m^3

Način postupanja s ovim materijalima je opisan u poglavlju *4.12.Utjecaj uslijed stvaranja otpada*.

Tijekom realizacije zahvata prema vrlo grubim procjenama, planirano je iskapanje cca 604.000 m^3 zemljanih materijala kojeg treba zbrinuti u skladu s njegovim karakteristikama.

1.17 Dobava materijala

U svrhu realizacije projekta planirana je dobava okvirno 412.000 m^3 materijala za nasipe i 141.000 m^3 humusnog tla za ozelenjavanje (nalazi se na trasi).

Dobava svih materijala je u nadležnosti izvođača radova, koristiti će se željeznički i cestovni transport, ali procjenjuje se da će eruptivni materijal biti dobavljen iz domaćih kamenoloma Očura i Vetovo dok će materijal za nasipe biti dobavljen iz obližnjih kamenoloma u području Žumberka (Draga Svetojanska, Medven Draga),

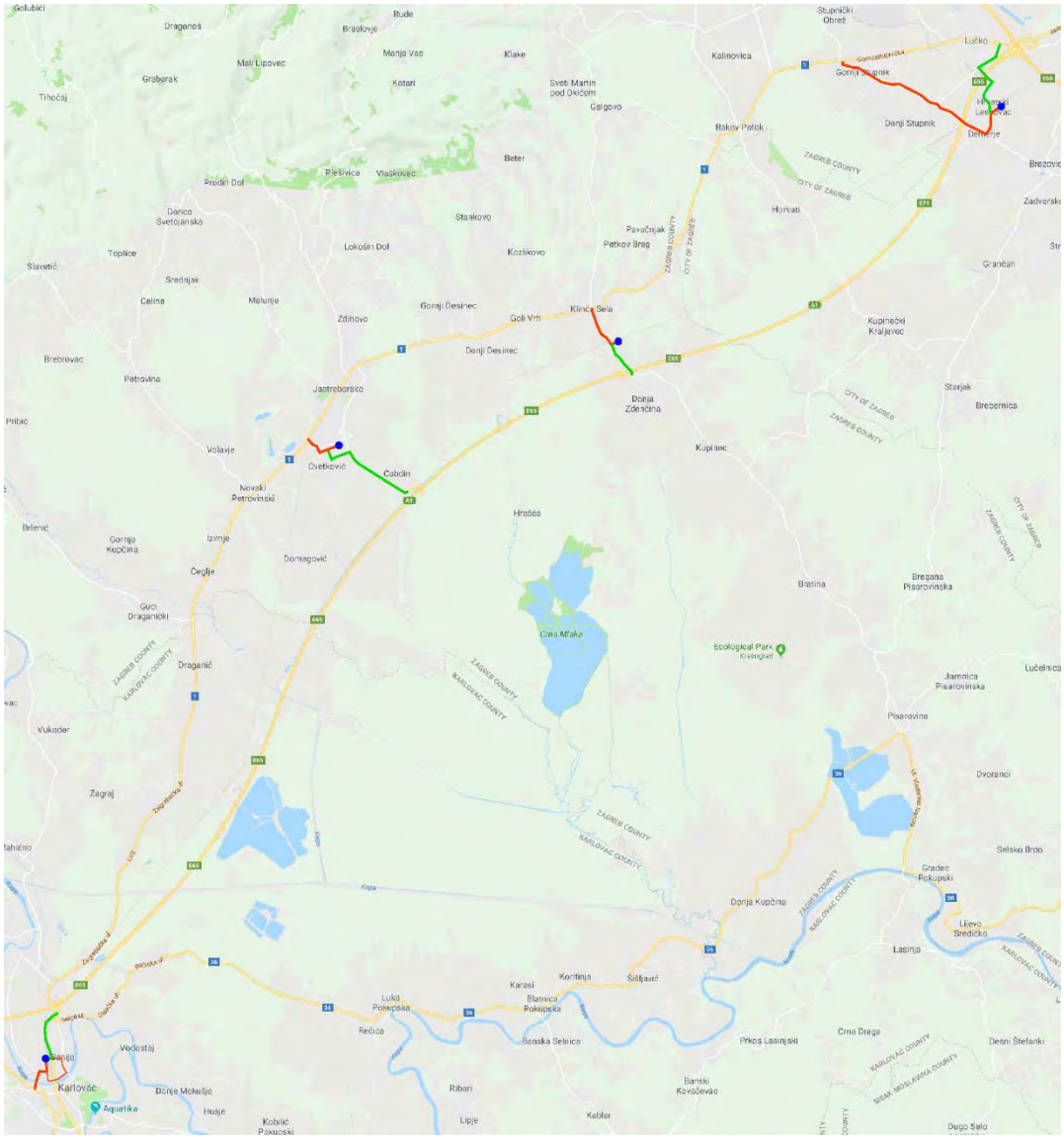
Samobora (Grdanjci, Smerovišće), Tounja. Pri tomu je transport željeznicom moguće organizirati iz kamenoloma Očura i Tounj, dok je iz ostalih kamenoloma planiran cestovni transport.

Privremeno skladištenje materijala materijala (uporabljenog i novog za izgradnju) načelno je planirano na zemljištu pod upravljanjem HŽI, u pravilu u zonama postojećih kolodvora Hrvatski leskovac, Zdenčina, Jastrebarsko, Draganići i Karlovac, odakle će se gradilišnim transporom dopremati na lokacije trase u skladu s napredovanjem radova.

Za trajno deponiranje materijala koji nastane prilikom realizacije zahvata a nije upotrebljiv na nekom drugom mjestu koristit će sa lokacije koje u skladu s važećim propisima stave na raspolaganje jedinice lokalne ili regionalne samouprave. Pri tomu je realizacija ovih aktivnosti u nadležnosti izvođača radova, uz predočenje potvrde investitoru o propisnom zbrinjavanju građevinskog otpadnog materijala.

Cestovne transportne rute za dopremu/otpremu materijala

Uporabljeni građevinski materijal, kao i novi materijal za ugradnju, privremeno će se odlagati na postojećim kolodvorskim platoima, gdje će se dopremati uglavnom željeznicom ili kamionskim prijevozom po trasi pruge.

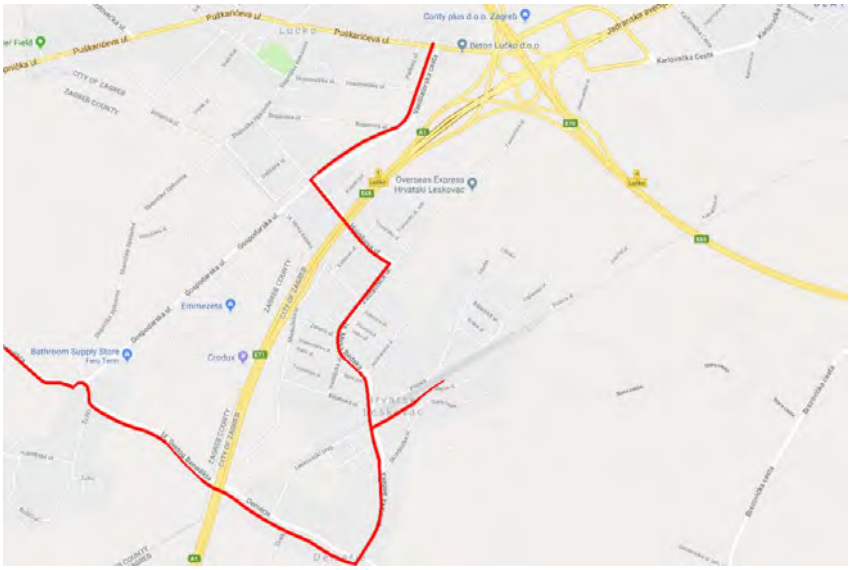


Slika 1.17-1. Situacija cestovnih transportnih ruta

Na ta privremena odlagališta građevnog materijala, koja su planirana na postojećim platoima u kolodvorima, mogući cestovni pristupi s vanjske cestovne mreže višeg ranga (državne, županijske) su:

Hrvatski Leskovac (obuhvat Grad Zagreb, Zagrebačka županija)

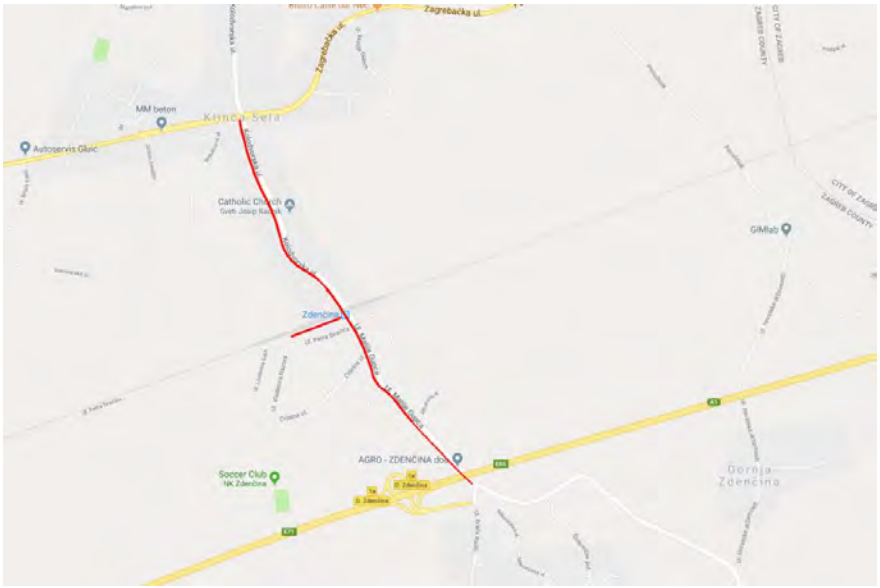
- Čvor Lučko (A3) – D1 („stara karlovačka“) do Gornjeg Stupnika – Ž 3067 do Demerja – Hrvatski Leskovac (Bedekova) - kolodvor
- Čvor Lučko (A3) – D1 („stara karlovačka“) – Ventilatorska – Hojnikova – Bedekova – kolodvor



Slika 1.17-2. Situacija cestovnih transportnih ruta – Hrvatski Leskovac

Zdenčina (obuhvat Zagrebačka županija)

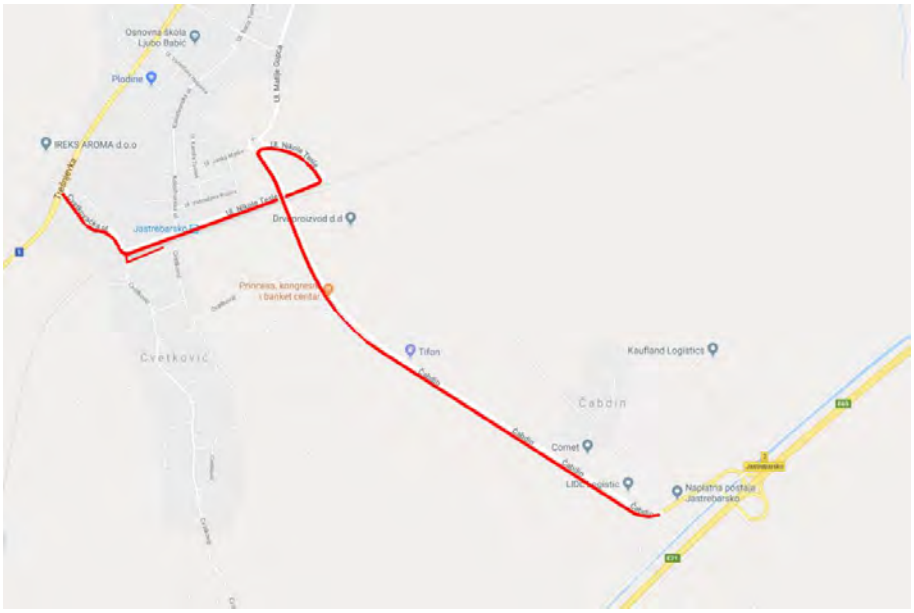
- Autocesta A1 (do čvrora Zdenčina) – M. Gupca (D 543) – kolodvor
- D1 – Kolodvorska ulica (D543) – kolodvor



Slika 1.17-3. Situacija cestovnih transportnih ruta - Zdenčina

Jastrebarsko (obuhvat Zagrebačka županija)

- Autocesta A1 (do čvora Jastrebarsko) – Čabdin (D310) – ul. N- Tesle (D310) – Cvetković (L31139 - kolodovor)
- D 1 – Cvetkovička ul.(D310) – Cvetković L31139 - kolodovor)



Slika 1.17-4. Situacija cestovnih transportnih ruta - Jastrebarsko

Karlovac (obuhvat Karlovačka županija, grad Karlovac)

- A1 (čvor Karlovac) - D 1 (brza cesta Karlovac) – kolodvor
- D 6 (iz smjera Netretića) – novi most Drežnik – Splitska ul. – Dubrovačka ulica – kolodvor



Slika 1.17-5. Situacija cestovnih transportnih ruta - Karlovac

1.18 Instalacije, sigurnosni sustavi, oprema, ...

U okviru idejnog projekta dan je prikaz kompletne potrebne prateće infrastrukture, prelaganja i zaštite postojećih komunalnih instalacija, signalna-sigurnosnih uređaja, telekomunikacijskih uređaja, elektro energetskih postrojenja i opreme, kontaktne mreže, opreme u kolodvorima i sl.

1.18.1 Prometno - upravljački i signalno-sigurnosni infrastrukturni podsustav

Prometno – upravljački i signalno-sigurnosni podsustav će biti u potpunosti obnovljen uvođenjem nove opreme sigurnosne razine 4 (SIL4) prema normi HRN EN 50129. Planira se ugradnja elektroničkog signalno - sigurnosnog uređaja (ESSU) u kolodvorima Hrvatski Leskovac, Jastrebarsko i Karlovac te elektroničkog automatskog pružnog bloka (APB-a) na dionicama Hrvatski Leskovac - Jastrebarsko i Jastrebarsko - Karlovac. Koristiti će se takozvano „Multistation" rješenje u kojem jedan signalno - sigurnosni kolodvorski uređaj (u kolodvoru Karlovac) kontrolira i upravlja s više kolodvora i njihovim vanjskim elementima.

Kolodvori Hrvatski Leskovac i Jastrebarsko imati će mogućnost mjesnog upravljanja iz lokalnog prometnog ureda i mogućnost daljinskog upravljanja iz kolodvora Karlovac. Mjesno upravljanje uključuje preuzimanje kontrole nad područjem kolodvora. Međutim, prometnom osoblju mora biti prikazan, uz kolodvorsko područje i prikaz međukolodvorskog razmaka.

Kontrola zauzetosti kolodvorskih i prostornih odsjeka će se izvesti brojačima osovina.

Dionica pruge će biti uključena u Europski sustav upravljanja i nadzora vlakova (ETCS), razine 1, prije izgradnje i puštanja u rad Globalnog sustava za mobilnu komunikaciju željezničkog prometa (GSM-R) na prugama HŽ Infrastrukture (predmet drugog projekta), a ETCS razine 2 nakon izgradnje i puštanja u rad GSM-R.

Napajanje SS uređaja u kolodvorima Hrvatski Leskovac, Jastrebarsko i Karlovac planirano je iz distributivne mreže ili kontaktne mreže uz sustav besprekidnog napajanja autonomije 3h.

Napajanje pružnih uređaja (ŽCP, APB i skretnica na otvorenoj pruzi - SOP) ostvaruje se preko pružnog energetskog kabela (PEK) uz sustav besprekidnog napajanja autonomije 8h.

Zahvatom se planira ugradnja sustava grijanja skretnica u kolodvorima i na otvorenoj pruzi.

Željezničko - cestovni prijelazi osiguravaju se novim elektroničkim uređajem za osiguranje ŽCP-a koji moraju imati ostvarenu tehničku ovisnost s elektroničkim signalno - sigurnosnim uređajima.

Sljedeći postojeći željezničko - cestovni prijelazi osiguravaju se novim uređajem za osiguravanje željezničko - cestovnih prijelaza:

- ŽCP 01 - Demerje u km 11+783 (LC),
- ŽCP 02 - Stupnik u km 12+557 (NC),
- ŽCP 03 - Horvati u km 17+889 (NC),
- ŽCP 04 - Desinec u km 27+410 (NC),
- ŽCP 05 - Radnička cesta u km 29+833 (NC),
- ŽCP 06 - Draganići u km 41+377 (NC),
- ŽCP 07 - Vodoprivreda u km 45+601 (NC),
- ŽCP 08 Ilovac - Orlovac u km 49+226 (LC),

– PP Most u km 53+414 (PP).

Postojeće stanje osiguranja kolodvora, APB-a i ŽCP-a zadržava se što je dulje moguće (u skladu s građevinskim radovima rekonstrukcije postojećeg i ugradnje novog kolosijeka) te će se po potrebi izmjestiti postojeće kućice APB-a i ŽCP-a unutar obuhvata zahvata, a nakon toga postojeću opremu potrebno je demontirati.

Zbog ugradnje ETCS sustava na predmetnoj dionici ugraditi će se balize najave ETCS područja (E_ANN) i aktivacije ETCS područja (E_L0->L1). Ugrađuju se za kolodvore Hrvatski Leskovac i Karlovac na 1100 m (E_ANN) i 1050 m (E_L0->L1) ispred ulaznih signala za pruge na kojima ne postoji ETCS. Ugrađuju se na postojeće pragove i do njih nije potrebna kabelska infrastruktura.

Najave balize ETCS sustava su pasivni elementi za koje nije potrebna kabelska infrastruktura već se postavljaju na postojeće pragove pa nisu potrebni nikakvi građevinski radovi. Takve balize imaju samo kolodvori Hrvatski Leskovac i Karlovac jer će to biti granični kolodvori ETCS sustava u sklopu ovog projekta.

Stacionaže položaja baliza:

Hrvatski Leskovac M202

– 7+796,9 - E_ANN
– 7+846,9 - E_L0->L1

Karlovac M202

– 54+777,9 - E_ANN
– 54+827,9 - E_L0->L1

Karlovac L103

– 1+950 - E_ANN
– 1+900 - E_L0->L1

Telekomunikacijski sustav duž pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac biti će u potpunosti obnovljen, a postojeća SDH transmisijska mreža će ostati tijekom građevinskih radova.

Postojeći kablovi biti će adekvatno zaštićeni i / ili premješteni. Nužno je zaštititi samo one kablove koji su tijekom određene razine radova još u funkciji ili će tek biti u funkciji nakon obavljenih radova.

Dva nova optička kabela s 96 vlakana (jedan za svaku stranu željezničke pruge) biti će položeni u jarcima u HDPE cijevima. Glavni optički kabel će ići u svaku APB kućicu, kućice željezničko-cestovnih prijelaza u razini, RD kućice, EVP, PSN i kolodvore. Postojeći optički kabel koji je smješten na liniji kontaktnih stupova biti će razmontiran, a sve postojeće mreže biti će postavljene na novim kablovima.

IP/GBE infrastruktura mora omogućiti poveznice na svakom području dionice uključujući kolodvore i stajališta. IP infrastruktura će se bazirati na Ethernet tehnologiji (Fast Ethernet, Gigabit Ethernet) pri brzinama od 100Mbps i 1Gbps.

GSM-R sustav neće biti implementiran jer je dio zasebnog projekta.

Mreža za prijenos podataka (SDH) biti će usklađena s planiranom transportnom tehnologijom, krajnjim statusom kolodvora i stajališta te novoprojektiranom prijenosnom okosnicom. Na svakom kolodvoru biti će postavljen SDH čvorište razine STM-4 i 622 Mbit/s.

Novi SDH mrežni elementi biti će integrirani u postojeći sustav nadzora i mrežnog upravljanja.

S ciljem osiguravanja komunikacije između prometnika vlakova (dispečera), nužno je pribaviti novi digitalni telefonski sustav koji će osigurati sigurnu komunikaciju između svih kolodvora i lokalnih prometnih nadzora te nadzora prometa koji će biti smješteni u Zagrebu. Također, potrebno je pribaviti uređaje za snimanje.

S obzirom da svi vlakovi neće biti opremljeni GSM-R opremom, biti će nužno održavati u funkciji postojeći radijski sustav kako bi se osigurala komunikacija između prometnih operatera i vlakova.

Na svim kolodvorima i stajalištima nužno je omogućiti sustav putničkih informacija s vizualnim i zvučnim informativnim sustavima, kao i precizno vremensko razdoblje samih informacija.

Sustav mora biti povezan s centrom Središnjeg upravljanja prometom u Zagrebu, kada se isti pusti u uporabu (nije predmet ovog projekta), kako bi se automatski zaprimale informacije o voznom redu vlakova, kašnjenjima, itd., štoviše mora se omogućiti daljinska dijagnostika i održavanje od strane MMC-a u Zagrebu.

Na kolodvorima i stajalištima nužno je osposobiti uređaje za prodaju karata s mogućnošću programiranja i nadzora iz kontrolnog centra.

1.18.2 Elektroenergetski infrastrukturni podsustav

Postojeće rješenje za opskrbu električnom energijom omogućuje nadogradnju i rekonstrukciju sljedećih postojećih elektrovučnih podstanica:

- Rekonstrukcija i nadogradnja EVP Zdenčina;
- Rekonstrukcija i nadogradnja EVP Mrzlo Polje;

Postojeće elektrovučne podstanice priključene su na visokonaponsku mrežu i za očekivati je da neće biti dodatnih zahvata na prijenosnim dalekovodima. Također, dimenzionirane su tako da je omogućeno povećanje snage transformatora, koje je potrebno za snabdijevanje dvokolosiječne pruge nakon puštanja u promet.

Postojeće neutralne sekcije Hrvatski Leskovac i Draganići biti će rekonstruirane i prilagođene izgradnji drugog kolosijeka (transformirane u podstanice za sekcioniranje sa neutralnim vodom - PSN2).

Kontaktna mreža biti će izvedena u skladu s rekonstrukcijom kolodvora. Oprema za nadzemne vodove biti će projektirana za maksimalno dopuštenu brzinu vlaka od 160 km/h.

Za lokalnu i daljinsku kontrolu rastavljača biti će korišten upravljačko signalni terminal kroz koji će biti moguće izvoditi lokalnu i daljinsku kontrolu/monitoring. Kontrolni signalni terminal će biti u stanju integrirati funkcije lokalne kontrole i centra daljinskog upravljanja.

Daljinski kontrolni sustav bi trebao uključiti sve fiksne instalacije za električnu vuču. Monitoring i kontrola mora biti omogućena iz Centra daljinskog upravljanja (CDU) Zagreb. Lokalna kontrola u EVP-u i kolodvorima će biti osigurana.

U željezničkim kolodvorima, električno grijanje skretnica biti će izvedeno iz nadzemnih vodova, uključujući transformacije na montiranom stupu s transformatorima struje za vanjsku instalaciju nazivne snage 50 kVA i omjera 25 / 0.23 ± 2x2.5% kV.

Niskonaponska distribucija na kolodvorima i stajalištima, električne instalacije te vanjska i unutarnja rasvjeta biti će obnovljena.

Kontaktna mreža

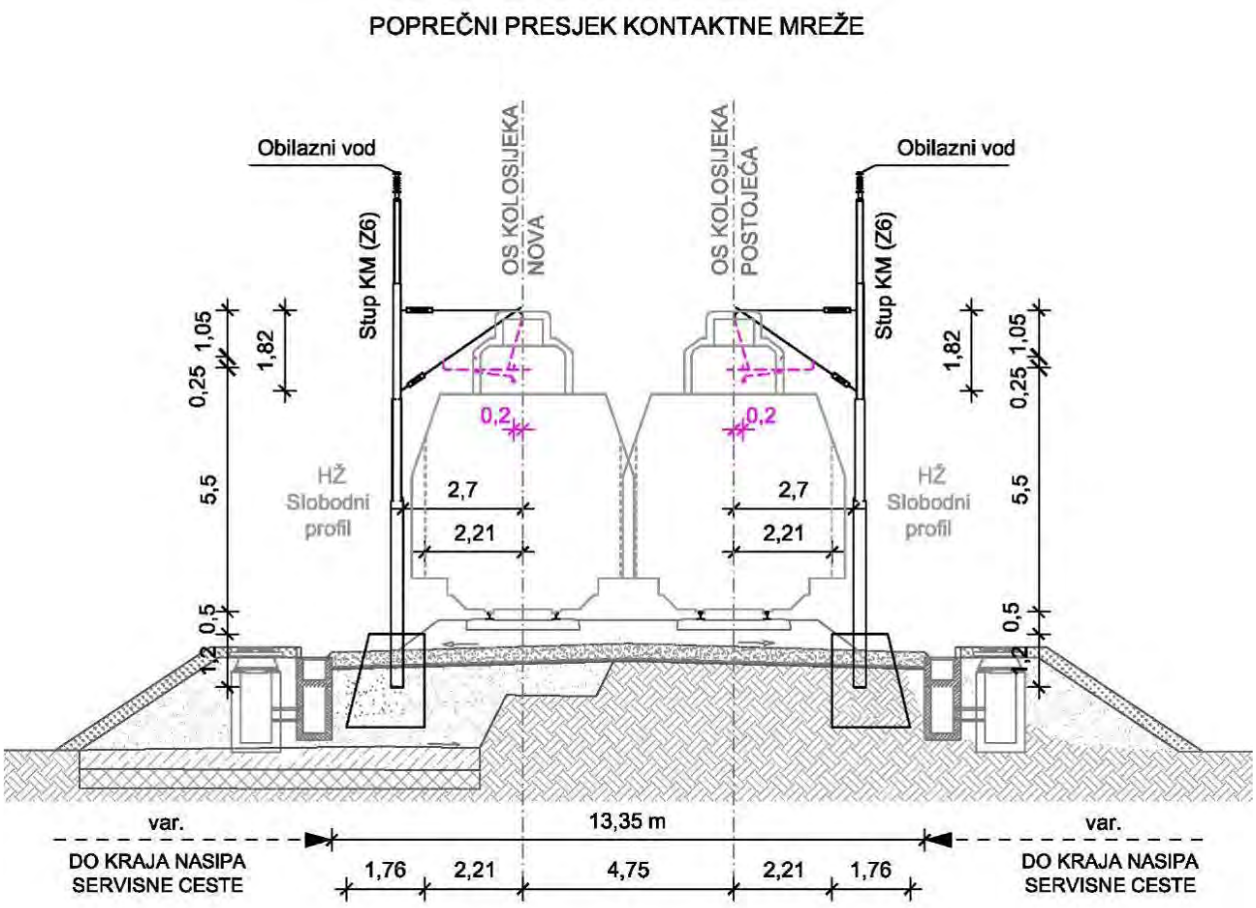
Realizacijom zahvata, željeznička pruga bit će elektrificirana sustavom elektrifikacije 25 kV, 50 Hz. Za nosive konstrukcije KM planirani su čelični rešetkasti kruti portali te pojedinačni cijevni stupovi tipa Z.

Vozni vod se sastoji iz kontaktnog vodiča RiS 100 i nosivog užeta Bz 70. Sila zatezanja iznosi 10.000 N kako za kontaktni vodič tako i za nosivo uže pri čemu se zatezanja izvode odvojeno. U voznom vodu se, radi smanjena krutosti voznog voda na mjestu ovješenja primjenjuje Y-uže.

Sistemska visina u voznom vodu na mjestu ovješenja iznosi 1400 mm, što je dosadašnji standard na HŽI-u. Planirana visina kontaktnog vodiča, uzduž cijele predmetne dionice pruge je 5,50 m u odnosu na G.R.T. (gornji rub tračnice).

Poprečni presjek kontaktne mreže prikazan je na Slika 1.18-1., a tipična sekcija sustava napajanja između dva stupa na Slika 1.18-2.

Za predmetnu dionicu maksimalni raspon iznosi 65 m, a isti je i do sada primjenjivan na hrvatskim željeznicama dok je maksimalna duljina zateznog polja 1.600 m.



Slika 1.18-1. Poprečni presjek kontaktne mreže



TIP	DUŽINA VJEŠALJKI					
	1	2	3	4	5	6
a	1045	785	680	680	785	1045

Slika 1.18-2. Tipična sekcija sustava napajanja između dva stupa

1.18.3 Tehnička zaštita

Sustav za detekciju požara biti će postavljen u skladu sa Projektnim zadatkom i pravilima struke. Pojedinačno će se vatrodojavom nadzirati: kolodvori, zgrade podstanica za električnu vuču (EVP), zgrade postrojenja za sekcioniranja sa neutralnim vodom (PSN2), kućice za smještaj uređaja automatskog pružnog bloka (APB), kućice na željezničkim cestovnim prijelazima (ŽCP), telekomunikacijski kontejneri kod željezničkih stajališta. Osnovna svrha sustava za detekciju požara jest brza i pouzdana detekcija požara s preciznom lokacijom požara. Dodatno, postaviti će se sustav alarmiranja putnika, radnog osoblja i osoblja u daljinskom kontrolnom centru.

Pored sustava vatrodojave,na kolodvorima, u prostorima sa SS i TK opremom ugraditi će se stabilni sustavi za gašenje plinom, koji će biti povezani na sustav vatrodojave.

Kako bi se osigurala prava razina sigurnosti tehnoloških instalacija biti će nužno osigurati sustav koji će uključivati sustav video nadzora u skladu s podacima iz sigurnosne studije. Sustav video nadzora mora biti temeljen na IP tehnologiji, modularan I omogućavati jednostavnu nadogradnju.

Sustav video nadzora uključivati će sljedeće:

- kolodvori – peroni, čekaonice, pješački pothodnici, ulazi u zgrade, prostorije za smještaj uređaja i opreme;
- stajališta – peroni i pješački pothodnici;
- elektroenergetska postrojenja (EVP, PSN2, ...);
- postrojenja za smještaj uređaja u međukolodvorskom području (APB, ŽCP);
- područja željezničko – cestovnih i pješačkih prijelaza u razini;
- mostovi, vijadukti.

Snimanje videa obavljati će se korištenjem digitalnog snimača ili snimanjem na DVD ili drugoj vrsti diska.

Pristupni kontrolni sustav mora biti instaliran u kolodvorima, prometnom uredu, u skladu s procjenom opasnosti i sigurnosnom studijom. Osnovna funkcija kontrole pristupa jest omogućavanje selektivnog pristupa pojedinačnim objektima i područjima.

Protuprovalni sustav mora biti projektiran u kolodvorima u skladu sa sigurnosnim elaboratom.

Svi sustavi omogućiti će kontrolu i nadziranje iz Centra središnjeg upravljanja prometom (dio odvojenog projekta).

1.18.4 Komunalna infrastruktura

Od komunalne infrastrukture planirana je zaštita ili izmještanje instalacija (ukoliko će biti potrebno) komunalne infrastrukture s kojima zahvat pruge dolazi u koliziju a sukladno posebnim uvjetima u postupku ishođenja dozvola. Od instalacija komunalne infrastrukture duž zahvat pruge nalaze se instalacije vodovoda, odvodnje i plinskih instalacija.

1.19 Uklanjanje postojećih objekata u zoni zahvata

Zbog obuhvata željezničke pruge, morati će se srušiti određene građevine (Tablica 1.19-1). Točan podatak o objektima koji će se rušiti prikazati će se u drugoj tehničkoj dokumentaciji u kasnijoj fazi razrade projekta (tijekom izrade glavnog projekta).

Tablica 1.19-1. Stacionaže objekata planiranih za rušenje

Redni broj	Projektna stacionaža [km]	Broj katastarske čestice	Katastarska općina Vlasnik katastarske čestice
1	9+977	2328/1	Demerje Vlasnički dio: 1/1 REPUBLIKA HRVATSKA-JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI-ŽELJEZNIČKA INFRASTRUKTURA, OIB: 52634238587, S PRAVOM UPRAVLJANJA HŽ INFRASTRUKTURA D.O.O. ZAGREB
2	10+227	2345	Demerje Vlasnički dio: 1/1 REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI
3	10+977	2334	Demerje Vlasnički dio: 1/1 REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI
4	17+477	924	Horvati 1. REPUBLIKA HRVATSKA, POD UPRAVOM HŽ INFRASTRUKTURA D.O.O. ZAGREB, MIHANOVIĆEVA 12 udio:1/1
5	19+917	1324	Horvati Vlasnički dio: 1/1 REPUBLIKA HRVATSKA, POD UPRAVOM HŽ INFRASTRUKTURA D.O.O., ZAGREB, MIHANOVIĆEVA 12
6	23+878	3601	Klinča Sela Vlasnički dio: 1/1 J.P.HRV.ŽELJEZNICE - , MIHANOVIĆEVA 12, ZAGREB (identifikacija u tijeku)
7	24+457	1998	Klinča Sela Vlasnički dio: 1/1 J.P.HRV.ŽELJEZNICE - , MIHANOVIĆEVA 12, ZAGREB (identifikacija u tijeku)
8	24+477	1998	Klinča Sela

Redni broj	Projektna stacionaža [km]	Broj katastarske čestice	Katastarska općina Vlasnik katastarske čestice
			Vlasnički dio: 1/1 J.P.HRV.ŽELJEZNICE - , MIHANOVIĆEVA 12, ZAGREB (identifikacija u tijeku)
9	27+427	2041	Desinec 2. Vlasnički dio: 1/1 JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPORABI U VLASNIŠTVU REPUBLIKE HRVATSKE NA UPRAVLJANJU HŽ INFRASTRUKTURE D.O.O. (OIB:39901919995), ZAGREB, MIHANOVIĆEVA 12
10	32+227	4045	Jastrebarsko Vlasnički dio: 1/1 GELJIĆ RUŽA, OIB: 00738928425, NIKOLE TESLE 34, 10450 JASTREBARSKO, HRVATSKA
11	32+247	4042/3	Jastrebarsko REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPOTREBI Vlasnički dio: 1/1 REPUBLIKA HRVATSKA - upravlja HŽ INFRASTRUKTURA D.O.O. ZA UPRAVLJANJE, ODRŽAVANJE I IZGRADNJU ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE, OIB: 39901919995, MIHANOVIĆEVA 12, ZAGREB
12	32+457	1216/1	Cvetković REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPOTREBI Vlasnički dio: 1/1 REPUBLIKA HRVATSKA - upravlja HŽ INFRASTRUKTURA D.O.O. ZA UPRAVLJANJE, ODRŽAVANJE I IZGRADNJU ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE, OIB: 39901919995, MIHANOVIĆEVA 12, ZAGREB
13	32+527	1216/1	Cvetković REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPOTREBI Vlasnički dio: 1/1 REPUBLIKA HRVATSKA - upravlja HŽ INFRASTRUKTURA D.O.O. ZA UPRAVLJANJE, ODRŽAVANJE I IZGRADNJU ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE, OIB: 39901919995, MIHANOVIĆEVA 12, ZAGREB
14	32+537	1216/1	Cvetković REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPOTREBI Vlasnički dio: 1/1 REPUBLIKA HRVATSKA - upravlja HŽ INFRASTRUKTURA D.O.O. ZA UPRAVLJANJE, ODRŽAVANJE I IZGRADNJU ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE, OIB: 39901919995, MIHANOVIĆEVA 12, ZAGREB
15	32+869	1216/1	Cvetković REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNO DOBRO U OPĆOJ UPOTREBI Vlasnički dio: 1/1 REPUBLIKA HRVATSKA - upravlja HŽ INFRASTRUKTURA D.O.O. ZA UPRAVLJANJE, ODRŽAVANJE I IZGRADNJU ŽELJEZNIČKE INFRASTRUKTURE, OIB: 39901919995, MIHANOVIĆEVA 12, ZAGREB
16	38+667	18250/2	Draganić Vlasnički dio: 1/1 1. REPUBLIKA HRVATSKA
17	38+672	18250/1	Draganić Vlasnički dio: 1/1 1. REPUBLIKA HRVATSKA
18	43+357	17662/5	Draganić Vlasnički dio: 1/1 HRVATSKE ŽELJEZNICE, KARLOVAC, (identifikacija u tijeku)

1.20 Grafički prilozi

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 1.1-1.	Pregledna situacija	1:25 000
Grafički prilog 1.1-2	Uzdužni profil	1:25 000
Grafički prilog 1.1-3.	Normalni poprečni profil u nasipu - otvoreni sustav odvodnje	1:100
Grafički prilog 1.1-4.	Normalni poprečni profil u nasipu - zatvoreni sustav odvodnje	1:100
Grafički prilog 1.1-5.	Normalni poprečni profil u usjeku - otvoreni sustav odvodnje	1:100
Grafički prilog 1.1-6.	Normalni poprečni profil u usjeku - zatvoreni sustav odvodnje	1:100
Grafički prilog 1.1-7.	Situacija objekata za rušenje	1:120 000

2 Varijante rješenja zahvata

2.1 Razmatrana varijantna rješenja

Varijantna rješenja poboljšanja željezničke veze na relaciji Zagreb - Karlovac sustavno su istražena u okviru Studije izvodljivosti, koja je na osnovi analize niza relevantnih parametara, između ostalog i okolišnih, rezultirala odabirom najprikladnije varijante zahvata, koja je detaljno obrađena u ovoj studiji utjecaja na okoliš.

Sve analizirane varijante u početnom dijelu trase, do stajališta Mavračići, u osnovi prate postojeću trasu pruge i planiraju dogradnju drugog kolosijeka uz postojeći. Na dijelu između stajališta Mavračići i kolodvora Draganići varijante se u bitnom razlikuju po tomu da li prate postojeću prugu ili planiraju uspostavu novog željezničkog koridora koji prati autocestu Zagreb - Karlovac.

Ukupno su analizirane četiri varijante i jedna podvarijanta, koje su u nastavku detaljnije prikazane.

Varijanta 1

Varijanta 1 je ukupne duljine 42,12 km.

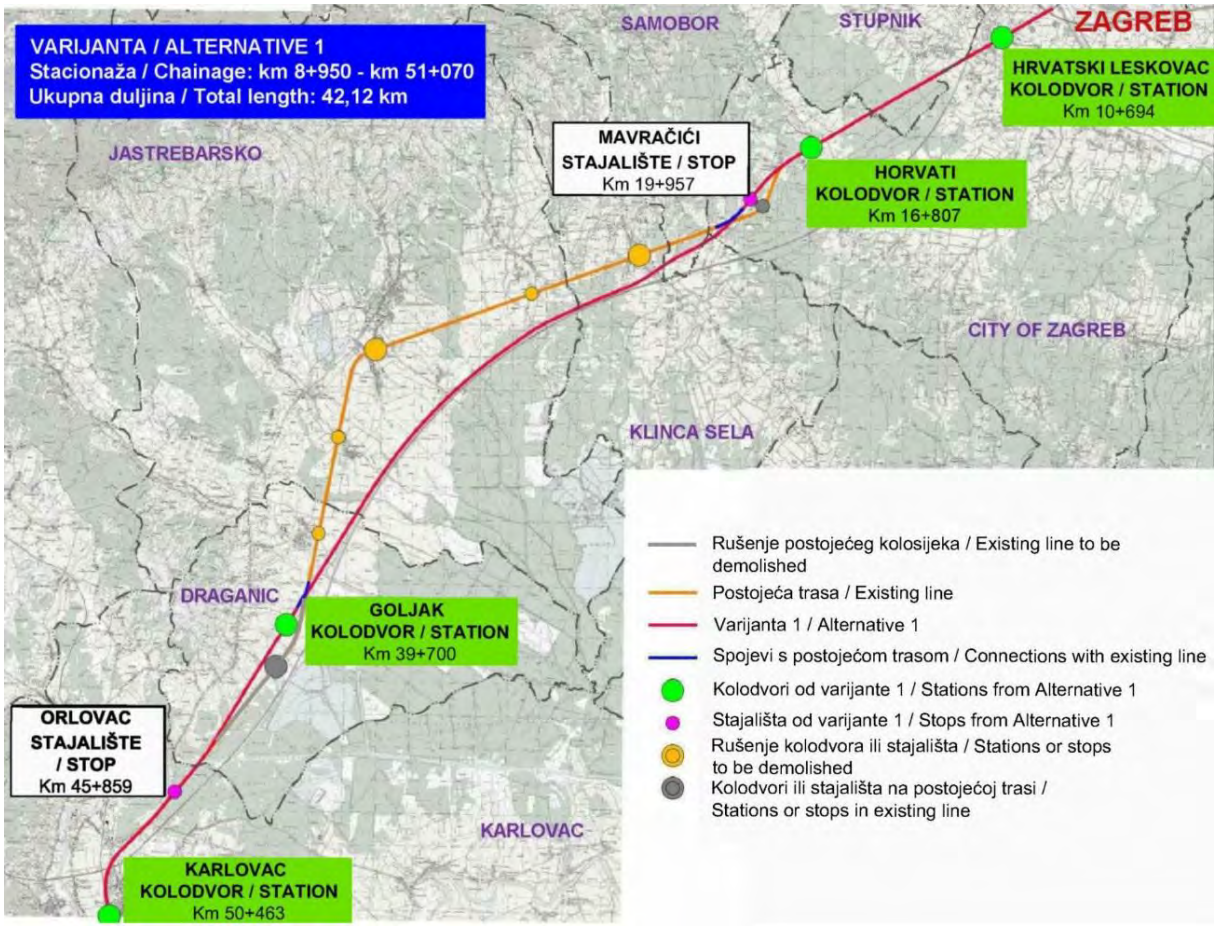
U ovoj varijanti planirana rekonstrukcija postojećeg kolosijeka te izgradnja drugog kolosijeka paralelnog s postojećim kolosijekom na dijelovima Hrvatski Leskovac - Horvati i Goljak - Karlovac.

Za dio između kolodvora Horvati i Goljak planirana je izgradnja nove dvokolosječne pruge koja prati trasu autoceste Zagreb – Karlovac.

Postojeća pruga između kolodvora Horvati i Draganići (Goljak) će ostati u pogonu i bit će spojena na novu u blizini kolodvora Horvati i Goljak.

Nakon spoja nove dvokolosiječne pruge sa postojećom (prije kolodvora Goljak) biti će izgrađena nova dvokolosiječna pruga i protezati će se do cca km 44+617 gdje se spaja sa postojećom prugom. Od te stacionaže do kraja planirana je rekonstrukcija postojeće pruge I izgradnja drugog kolosijeka paralelnog s postojećim.

Postojeća pruga između spoja prije kolodvora Goljak i cca km 44+617 biti će ukinuta i uklonjena.



Slika 2.1-1. Trasa pruge prema varijanti 1

Varijanta 1bis

Varijanta 1bis je optimizacija varijante 1 sa slijedećim razlikama:

Postojeći željeznički nasip između km 13+900 i 17+100 je modificiran u svrhu omogućavanja veze s reduciranim kolodvorom Horvati, koji se u ovoj varijanti sastoji od smanjenog broja kolosijeka (4) bez omogućavanja spoja sa budućim Zagrebačkim by-pass-om. Na ovaj način izbjegnute su i moguće neusklađenosti s prostornim planom Grada Zagreba.

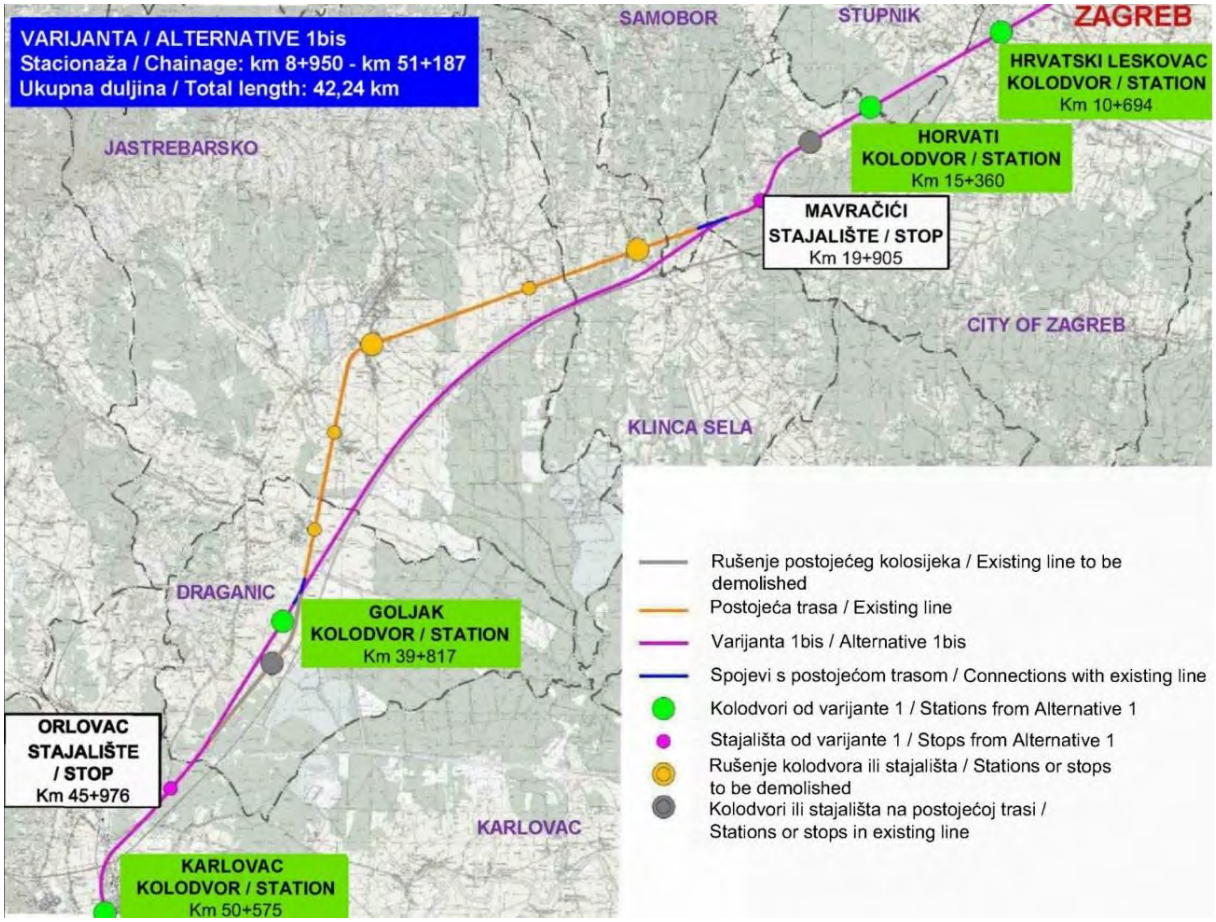
U području između Horvata i Mavračića, pozicija kolosijeka je u skladu sa važećim prostornim planom Grada Zagreba i omogućuje brzine do 140 km/h.

Stajalište Mavračići je premješteno na drugu lokaciju blizu postojećeg u skladu sa novom pozicijom trase.

Nakon spoja nove dvokolosiječne pruge sa postojećom (prije kolodvora Goljak) biti će izgrađena nova dvokolosiječna pruga i protezati će se do cca km 44+617 gdje se spaja sa postojećom prugom. Od te stacionaže do kraja planirana je rekonstrukcija postojeće pruge i izgradnja drugog kolosijeka paralelnog s postojećim.

Postojeća pruga između spoja prije kolodvora Goljak i cca km 44+617 biti će ukinuta i uklonjena.

Duljina trase u ovoj varijanti je 42,24 km.

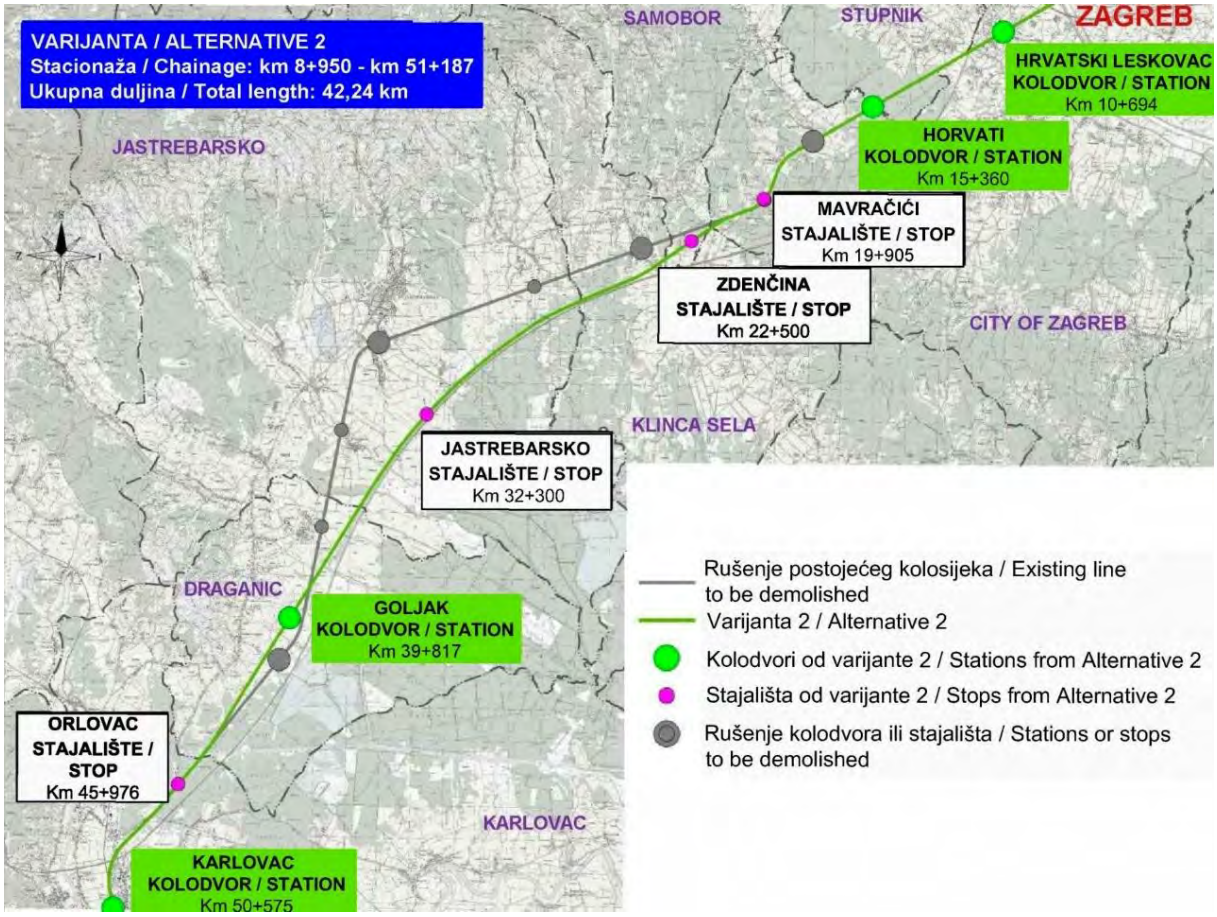


Slika 2.1-2. Trasa pruge prema varijanti 1bis

Varijanta 2

U ovom rješenju duljina trase je 42,24 km a sastoji se od iste optimizacije opisane u varijanti 1bis i dodatno planira demontažu postojećeg kolosijeka između Horvata i Draganića a razlike od varijante 1bis su također:

- Spojevi sa postojećom prugom u kolodvorima Horvati i Goljak će biti ukinuti i uklonjeni.
- Trasa pruge se spaja sa trasom iz varijante 1 kod cca. km 21+000 i nakon te stacionaže planirana je izgradnja dva nova stajališta, Zdenčina i Jastrebarsko koji su u sastavu nove dvokolosiječne pruge duž područja Horvati-Goljak



Slika 2.1-3. Trasa pruge prema varijanti 2

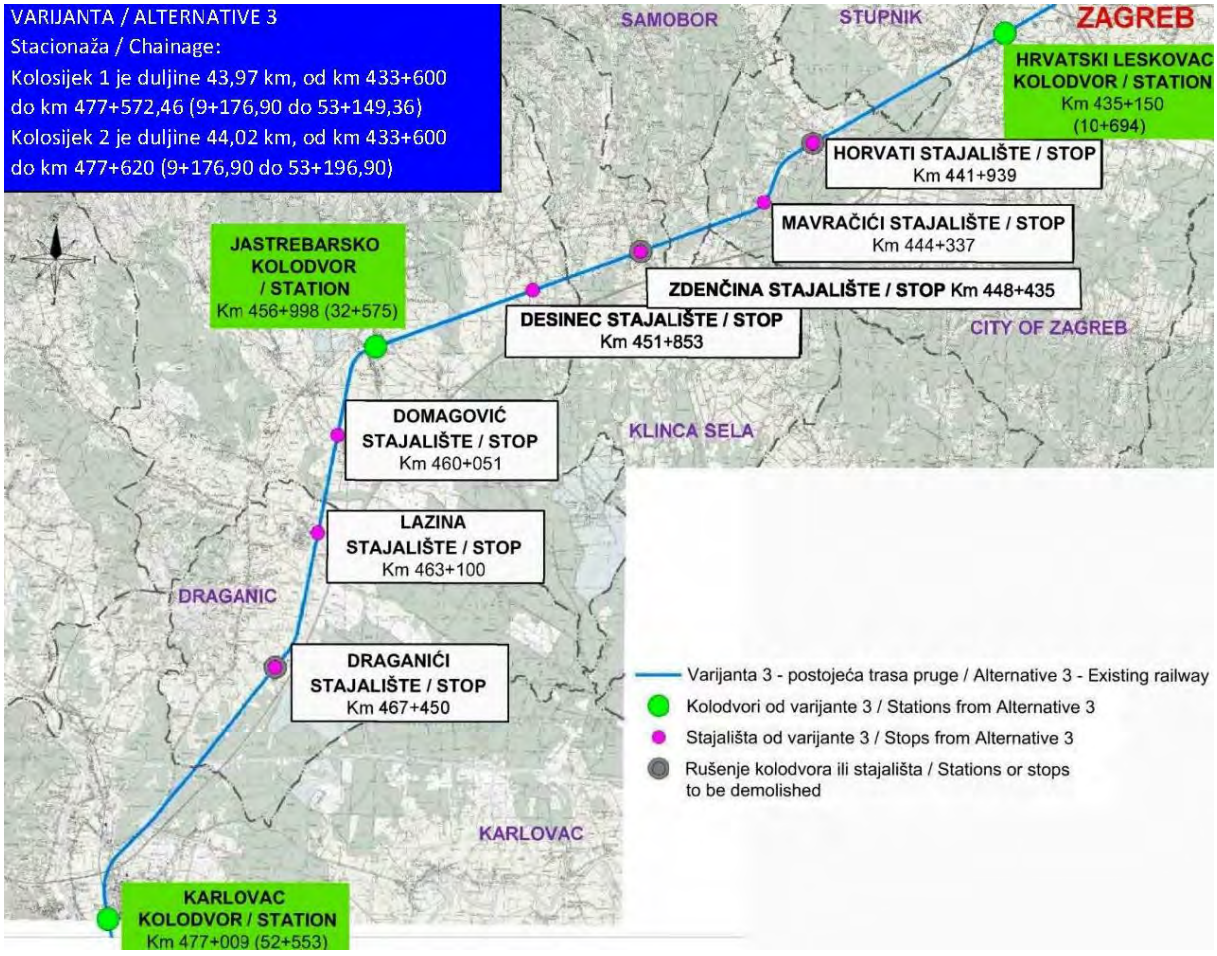
Varijanta 3 - odabrano rješenje

Varijanta 3 planira rekonstrukciju postojećeg i izgradnju drugog kolosijeka na postojećoj trasi cijelom dužinom dionice Hrvatski Leskovac - Karlovac:

- lijevi kolosijek (kolosijek 2) je duljine 44,02 km s tim da počinje u km 433+600 (9+176,90), a završava u 477+620 (53+196,90)
- desni kolosijek (kolosijek 1) je duljine 43,97 km s tim da počinje u km 433+600 (9+176,90), a završava u 477+572,46 (53+149,36)

Projektirana brzina iznosi 160 km/h.

Osim rekonstrukcije postojećeg i izgradnje drugog kolosijeka planirana je obnova kolodvora Hrvatski Leskovac, Jastrebarsko i Karlovac, preuređenje kolodvora Horvati, Zdenčina i Draganići u stajališta te uređenje stajališta Mavračići, Desinec, Domagović i Lazina.



Slika 2.1-4. Trasa pruge prema varijanti 3

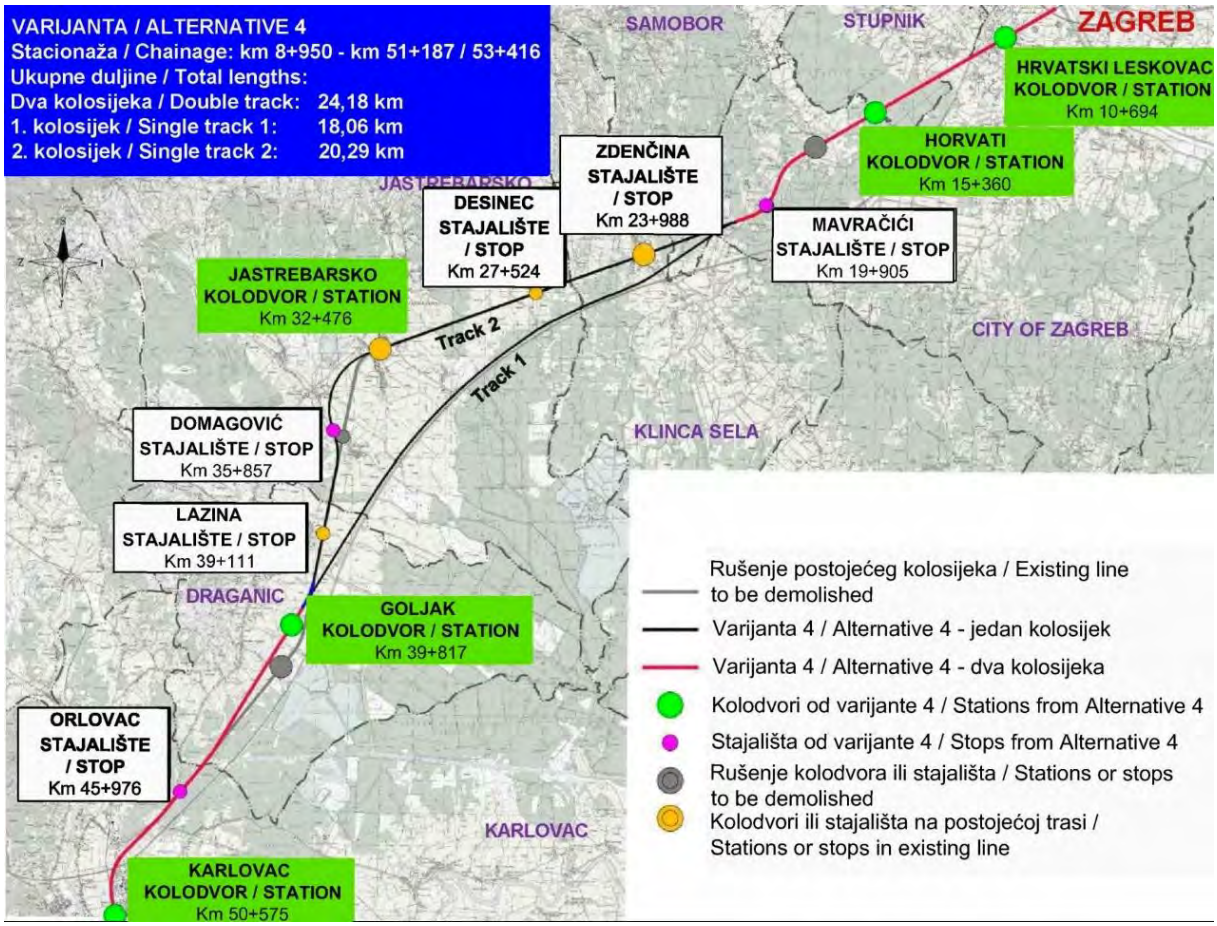
Varijanta 4

Varijanta 4 predstavlja modifikaciju varijante 1bis, uz sljedeće razlike:

- Na dionici između Horvata i Goljaka planirana je izgradnja jednog kolosijeka novom trasom uz autocestu Zagreb - Karlovac (naziv: kolosijek 1). Kolosijek 1 je duljine na tom dijelu 18,06 km.
- Na postojećoj pruzi između Horvata i Goljaka previđena je rekonstrukcija postojećeg kolosijeka, uz zadržavanje postojeće konfiguracije kolodvora i stajališta (naziv: kolosijek 2). Kolosijek 2 je duljine na tom dijelu 20,29 km.

Kolosijek 1 na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac je duljine 42,24 km.

Kolosijek 2 na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac je duljine 44,47 km.



Slika 2.1-5. Trasa pruge prema varijanti 4

2.2 Usporedba varijanti

U nastavku je dan sumarni osvrt na uspoređene varijante.

Varijanta 1

Varijanta 1 ima najbolju funkcionalnost i učinak, ali nije u skladu s trenutno važećim prostornim planom Grada Zagreba pa su mogući problemi tijekom ishođenja lokacijske dozvole. Nakon realizacije zahvata postojala bi ukupno tri kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac što je ocijenjeno eliminirajućim faktorom za daljnja razmatranja.

Na dijelu između kolodvora Horvati i Goljak došlo bi do degradacije i trajne prenamjene tla PŠ kategorije boniteta (ostala poljoprivredna zemljišta, šume i šumska zemljišta), obuhvaćala obradive poljoprivredne površine (mozaike) te bi došlo do fragmentacije istih. Kod ostalih dijelova trase ne bi bilo značajnijeg utjecaja budući da se radi o prethodno degradiranom području.

Ne bi došlo do novih presijecanja vodotoka, ali bi pruga bila smještena znatno bliže Ribnjacima Crna Mlaka te bi bilo potrebno uvesti sustav kontrolirane odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda prije njihovog ispuštanja.

Između kolodvora Horvati i Goljak došlo bi do značajnijeg gubitka staništa, kao i do efekta barijere uzrokovanog fragmentiranošću staništa što bi se negativno odrazilo na prisutnu faunu.

Utjecaji na zrak se odnose u najvećoj mjeri na period izvođenja radova (ispušni plinovi, prašina), stoga se ne očekuje velika razlika u utjecajima na zrak.

Kako je planirano rušenje pojedinih kolodvora, došlo bi do stvaranja otpada (inertnog, građevinskog) te se utjecaj smatra negativnim. Ipak, kako prema Planu izvođenja radova mora postojati jasno definiran plan za odlaganje nastalog otpada ne smatra se da bi stvaranje dodatnih količina otpada značajno doprinijelo utjecajima na okoliš.

Izgradnja nove dvokolosiječne pruge uzrokovala bi pojavu novih izvora buke i vibracija kao posljedicu odvijanja željezničkog prometa kao novog izvora.

Varijanta 1bis

Varijanta 1bis rješava neke problematične aspekte identificirane u drugim varijantama, tj. predstavlja dobar omjer između troškova ulaganja, učinka, funkcionalnosti i putničkih usluga, ali ne rješava probleme postojanja tri kolosijeka za dio željezničke pruge, što je i u slučaju ove varijante što je ocijenjeno eliminirajućim faktorom za daljnja razmatranja.

Varijanta 1bis obuhvaćala bi rekonstrukciju i izgradnju nove pruge s kojom bi došlo do degradacije i trajne prenamjene tla PŠ kategorije boniteta (ostala poljoprivredna zemljišta, šume i šumska zemljišta) te na području zahvata gdje se nalaze obradive poljoprivredne površine (mozaici) došlo bi do usitnjavanja parcela.

Ne bi došlo do novih presijecanja vodotoka, ali bi pruga bila smještena znatno bliže Ribnjacima Crna Mlaka te bi bilo potrebno uvesti sustav kontrolirane odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda prije njihovog ispuštanja.

Između kolodvora Horvati i Goljak došlo bi do značajnijeg gubitka staništa, kao i do efekta barijere uzrokovanog fragmentiranošću staništa što bi se negativno odrazilo na prisutnu faunu.

Utjecaji na zrak se odnose u najvećoj mjeri na period izvođenja radova (ispušni plinovi, prašina), stoga se ne očekuje velika razlika u utjecajima na zrak između pojedinih varijanti.

Kako je planirano rušenje pojedinih kolodvora, došlo bi do stvaranja otpada (inertnog, građevinskog) te se utjecaj smatra negativnim. Ipak, kako prema Planu izvođenja radova mora postojati jasno definiran plan za odlaganje nastalog otpada ne smatra se da bi stvaranje dodatnih količina otpada značajno doprinijelo utjecajima na okoliš.

Izgradnja nove dvokolosiječne pruge uzrokovala bi pojavu novih izvora buke i vibracija kao posljedicu odvijanja željezničkog prometa kao novog izvora.

Varijanta 2

Varijanta 2 iskazuje različite rizike, najviše zbog uklanjanja postojeće pruge i s time povezanog ukidanja lokalnih putničkih usluga. Uočeni su i drugi rizici ali oni sveukupno nisu ocijenjeni kao eliminirajući faktori za daljnja razmatranja ove varijante.

Varijanta 2 imala bi negativan utjecaj jer bi prilikom izgradnje nove pruge došlo do trajne prenamjene i degradacije tla.

Ne bi došlo do novih presijecanja vodotoka, ali bi pruga bila smještena znatno bliže Ribnjacima Crna Mlaka te bi bilo potrebno uvesti sustav kontrolirane odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda prije njihovog ispuštanja kao i kod područja Crne Mlake i ribnjaka Draganić kako bi se izbjegli negativni utjecaji na podzemne vode i zaštićena područja. Budući da se planiraju izgraditi dva nova stajališta, potrebno bi bilo izvoditi radove u skladu s propisima i sustavima zatvorene odvodnje na za to definiranim stacionažama zahvata. Prilikom demontaže kolosijeka posebnu pažnju treba posvetiti prijelazima vodotoka. Negativne utjecaje moguće je smanjiti pravilnim izvođenjem radova i vraćanjem u prvobitno stanje nakon izvođenja radova.

Utjecaji na bioraznolikost mogli bi biti potencijalno značajni uslijed gubitka staništa, a također i efekt nove barijere uzrokovane fragmentiranošću staništa, što bi se negativno odrazilo na prisutnu faunu.

Prilikom izvođenja radova doći će do stvaranja buke, ispušnih plinova i podizanja prašine. Kako se utjecaji na zrak odnose u najvećoj mjeri na razdoblje izvođenja radova, ne očekuje se velika razlika u utjecajima na zrak između pojedinih varijanti.

Kako je planirano rušenje pojedinih kolodvora te izgradnja novih, došlo bi do stvaranja otpada (inertnog, građevinskog) te se utjecaj smatra negativnim. Ipak, kako prema Planu izvođenja radova mora postojati jasno definiran plan za odlaganje nastalog otpada ne smatra se da bi stvaranje dodatnih količina otpada značajno doprinijelo utjecajima na okoliš.

Izgradnja nove dvokolosiječne pruge uzrokovala bi pojavu novih izvora buke i vibracija kao posljedicu odvijanja željezničkog prometa kao novog izvora.

Varijanta 3

Varijanta 3 predstavlja najjeftinije rješenje i ne iskazuje eliminirajuće uvjete jer se u osnovi radi o nadogradnji postojeće pruge. Mogao bi biti značajan utjecaj na građevinska područja, ne samo zbog nadogradnje postojeće infrastrukture nego i zbog povećanog prometa koji će prolaziti ovim područjem. Što se tiče zemljišta za nadogradnju drugog kolosijeka, gotovo sve potrebne površine su u vlasništvu HŽ Infrastrukture. Samo na dva mjesta (Mavračići i Jastrebarsko) HŽI će morati otkupiti neke parcele ali u iznosu od samo oko 2% procijenjenih troškova, što također ne bi trebalo dugo trajati.

Utjecaj na tlo bit će zanemariv jer se većinom radi o područjima prethodno degradiranog, odnosno izgrađenog tla-zemljišta. Pri izvođenju radova na području neizgrađenog zemljišta, odnosno nedegradiranog tla sve radove je potrebno izvoditi u skladu s propisima.

Varijanta 3 ne predstavlja nove pritiske na okolna vodna tijela. S obzirom da planirani zahvat prolazi i vodonosnim i vodozaštitnim područjima podzemne vode, potrebno je uvesti sustav kontrolirane odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda prije njihovog ispuštanja u svrhu zaštitite podzemnih voda kao i okolnih zaštićenih područja. Rekonstrukcijom kolodvora i dijelova pruge te izgradnjom novih stajališta i sanacijom vezanih objekata posljedično će se poboljšati i sustavi odvodnje, a time i učinkovitost zaštite voda.

Utjecaji na gubitak staništa i fragmentiranost staništa su najblaži jer se planira rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na postojećoj trasi.

Uslijed obnove kolodvora Hrvatski Leskovac, Jastrebarsko i Karlovac, preuređenje kolodvora Horvati, Zdenčina i Draganići u stajališta te uređenja stajališta Mavračići, Desinec, Domagović i Lazina doći će do privremenog utjecaja na zrak u vidu emisije ispušnih plinova i prašine. Osim toga, doći će do stvaranja dodatnih količina otpada (građevinski otpad u najvećoj mjeri). Dobrom organizacijom gradilišta utjecaji se mogu ublažiti.

Obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećeg i izgradnji drugog kolosijeka te je i planirana obnova kolodvora, preuređenje kolodvora u stajališta te uređenje stajališta, doći će do povećanja razina vibracija i buke koji su već prisutni obzirom na postojeću prugu, a posljedica su odvijanja već postojećeg željezničkog prometa.

Varijanta 4

Varijanta 4 je skupa i problematična u smislu ostvarivanja traženog kapaciteta. Ovo rješenje također ima i drugih kritičnih aspekata koji su neka vrsta kombinacije kritičnih aspekata drugih varijanti ali oni nisu ocijenjeni eliminirajućim.

Izgradnja nove pruge (jednokolosiječne) na dionici između Horvata i Goljaka bi imala negativan utjecaj na tlo i zemljište, došlo bi do degradacije i trajne prenamjene tla poljoprivrednog načina korištenja. Uvidom u digitalnu ortofoto snimku područja vidljivo je kako se na predmetnom području nalaze obradive poljoprivredne površine.

Izgradnjom novog kolosijeka, pruga je smještena znatno bliže Ribnjacima Crna Mlaka čime se povećava mogućnost onečišćenja. Potrebno bi bilo uvesti sustav kontrolirane odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda prije njihovog ispuštanja u svrhu zaštitite podzemnih voda kao i područja Crne Mlake i ribnjaka Draganić kako bi se izbjegli negativni utjecaji na podzemne vode i zaštićena područja.

Budući da se navedenom varijantom planiraju rušiti i graditi nova stajališta, kako bi se izbjegli negativni utjecaji tijekom izgradnje, potrebno je izvoditi radove rekonstrukcije i izgradnje kolosijeka u skladu s propisima i sustavima zatvorene odvodnje na za to definiranim stacionažama zahvata. Planirani kolosijeci se nalaze u području gdje je potreban zatvoreni sustav odvodnje što bi značilo da je potrebno projektirati i poboljšati sustav odvodnje za oba kolosijeka zasebno te bi to udvostručilo potrebne radove i troškove, ali isto i količinu oborinske vode koja bi se skupljala prilikom korištenja pruge.

Na dionici između Horvata i Goljaka planirana je izgradnja jednog kolosijeka novom trasom čime se negativno utječe na okolna staništa i posredno faunu na širem području zahvata. Utjecaji poput efekta barijere mogu biti potencijalno značajni.

U tom dijelu utjecaji na zrak odnose se na emisiju ispušnih plinova te prašine za vrijeme izvođenja radova.

Uslijed izgradnje nove trase te rekonstrukcije postojeće, stvarat će se veće količine otpada. Dobrom organizacijom gradilišta utjecaji se mogu ublažiti.

Izgradnja nove jednokolosiječne pruge uzrokovala bi pojavu buke i vibracija kao posljedicu odvijanja željezničkog prometa kao novog izvora.

Zaključak

Može se zaključiti je da su varijante 2, 3 i 4 izvodljive čak i sa svojim specifičnim ograničenjima. Usporedba varijantnih rješenja provedena u okviru Studije izvodljivosti uvažavala je niz kriterija od značaja za realizaciju i kasnije korištenje zahvata. Pri tomu su okolišni kriteriji samo dio od svih kriterija koji su korišteni i nisu ocijenjeni kritičnim za odabir prihvatljivih varijanti. Načelno se može konstatirati da je odabrana varijanta 3, zbog korištenja postojećeg koridora u prostoru za izgradnju drugog kolosijeka uz postojeći cijelom dužinom zahvata najmanje invazivna pa samim tim općenito ima i najmanji utjecaj na okoliš (osim što je i najjeftinija). Navedeno svakako vrijedi kad je u pitanju novo zauzeće površina i uspostava novih barijera u prostoru te očuvanje i poboljšanje usluge u željezničkom putničkom prometu. Odstupanje od prethodno navedenog može se očekivati u problematici opterećenja okoliša (prvenstveno stanovništva) bukom i vibracijama koji su posljedica odvijanja željezničkog prometa. Navedeno ne začuđuje znajući da je predmetna pruga stara preko 130 godina i cijelo to vrijeme naselja su se širila uz nju pa tako danas pruga Zagreb - Karlovac prolazi neposredno uz građevinska područja naselja. Ove utjecaje moguće je u najvećem broju slučajeva primjenom mjera zaštite zadržati u dopuštenim granicama.

Sveukupno, utjecaji na okoliš odabrane varijante 3 bit će u nastavku detaljno istraženi te propisane mjere zaštite koje će osigurati da utjecaji na okoliš izgradnje drugog kolosijeka i rekonstrukcije postojećeg na relaciji željezničke pruge Zagreb - Karlovac ostanu unutar prihvatljivih granica.

3 Opis lokacije zahvata i podaci o okolišu

3.1 Usklađenost zahvata s Prostornim planovima

3.1.1 Važeći prostorni planovi

Prema administrativno-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske, planirana rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka (u daljnjem tekstu Zahvat), nalazi se na području Zagrebačke i Kalovačke županije na području Grada Zagreba, odnosno na području jedinica lokalne samouprave; Grad Karlovac, Grad Jastrebarsko, Grad Samobor, Općina Draganić, Općina Klinča Sela i Općina Stupnik.

Područje prostornog obuhvata zahvata regulirano je sljedećim prostornim planovima:

- Prostorni plan Zagrebačke županije (Glasnik Zagrebačke županije br. 3/02 6/02-isp., 8/05, 8/07, 4/10, 10/11 i 14/12-pročišćeni tekst, 27/15, 31/15-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan Karlovačke županije (Glasnik Karlovačke županije, br. 26/01, 33/01-isp., 36/08, 56/13-isp., 7/14, 50b/14, 6C/17, 29C/17–pročišćeni tekst, 8a/18)
- Prostorni plan Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba, br. 8/01, 16/02, 11/03, 2/06, 1/09, 8/09, 21/14, 23/14-pročišćeni tekst, 26/15, 3/16-pročišćeni tekst, 22 /17 i 3/18-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Karlovca (Glasnik Grada Karlovca, br. 1/02, 5/10, 6/11)
- Prostorni plan uređenja Grada Jastrebarsko (Službeni vjesnik grada Jastrebarsko, br. 2/02, 3/04, 8/08, 2/11, 9/11, 8/12, 9/13, 9/14, 10/14-pročišćeni tekst, 1/16, 2/16-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Samobora (Službene vijesti Grada Samobora br. 7/06, 7/07-isp., 3/14, 2/15-isp.)
- Prostorni plan uređenja Općine Draganić (Glasnik Karlovačke županije, br. 30/06, 26/10, 13/17),
- Prostorni plan uređenja Općine Klinča Sela (Glasnik Zagrebačke županije, br. 8/00, 6/01, 21/03, 14/05, 2/10, 5/11 i Službeni glasnik općine Klinča Sela br. 9/11, 3/13, 1/15)
- Prostorni plan uređenja Općine Stupnik (Glasnik Zagrebačke županije, br. 04/00, 10/00-isp., 21/02, 2/03-isp., 15/03-isp., 19/15, 30/15-isp. 1/17, 10/17-pročišćeni tekst)
- Generalni urbanistički plan uređenja Grada Karlovca (Glasnik Grada Karlovca, br. 14/07, 06/11 i 08/14)
- Generalni urbanistički plan uređenja Grada Jastrebarsko (Službeni vjesnik općine Jastrebarsko br. 06/92 Službeni vjesnik Grada Jastrebarsko br. 07/98, 1/01, 4/03, 05/10 i 01/16)
- Generalni urbanistički plan Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba *br. 16/07, 8/09, 7/13, 09/16 i 12/16-pročišćeni tekst)*

3.1.2 Prostorni plan Zagrebačke županije

Izvod iz Prostornog plana Zagrebačke županije *(Glasnik Zagrebačke županije br. 3/02 6/02-isp., 8/05, 8/07, 4/10, 10/11 i 14/12-pročišćeni tekst, 27/15, 31/15-pročišćeni tekst)*

III. Odredbe za provođenje

2. Uvjeti određivanja građevina od važnosti za državu i Županiju

(Članak 36.)

Građevine od važnosti za Državu određene su prema značenju zahvata u postoru (veličina, obuhvat, zaštita prostora) a sukladno posebnom propisu. Građevine od važnosti za županiju određene su prema značenju u razvoju pojedinog dijela i cjeline Županije.

2.1. Građevine od važnosti za Državu

(Članak 37.)

Planom se određuju sljedeće građevine od važnosti za Državu:

1. Prometne građevine ...

b) Željezničke građevine s pripadajućim građevinama, postrojenjima i uređajima (osim industrijskih kolosijeka):

pruge od značaja za međunarodni promet (pruge velike učinkovitosti) ...

- Zagreb - Karlovac - Oštarije - Knin - Split (pruga koridora V) ...

6. Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru

(Članak 94.)

Ovim Odredbama određuju se osnovni funkcionalni, prostorni i ekološki uvjeti za planiranje prometnih i drugih infrastrukturnih sustava. Trase infrastrukturnih sustava i lokacije njihovih građevina ucrtane u kartografskim prikazima ovog Plana usmjeravajućeg su značenja i dozvoljene su odgovarajuće prostorne prilagodbe koje ne odstupaju od koncepcije rješenja.

Detaljni uvjeti za gradnju i obnovu pojedinih infrastrukturnih sustava odredit će se prostornim planovima uređenja velikih gradova, gradova i općina.

Prostor u kojem se planira izgradnja infrastrukturnih sustava treba sagledavati kao prostornoekološku, funkcionalnu, gospodarsku, kulturnu i prirodnu cjelinu. U tom smislu potrebno je osigurati uravnoteženost i skladnost između svih korisnika prostora, s težištem na zaštiti prirode i okoliša.

Kod planiranja trasa prometnih i drugih infrastrukturnih sustava treba nastojati da se iste planiraju u zajedničkim koridorima, vodeći računa o racionalnom korištenju prostora.

Svi zahvati koji će se planirati i izvoditi u prostoru trebaju biti u skladu s najvišim ekološkim kriterijima zaštite prirode i okoliša, kao i kvalitete življenja i djelovanja u cjelini.

Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru prikazani su po sljedećim osnovnim grupama:

- prometni sustavi,
- energetski sustav,
- vodnogospodarski sustav.

Za prometne i druge infrastrukturne koridore i prostore u istraživanju, a koji su prikazani u grafičkim dijelovima Plana, potrebno je izvršiti dodatna stručno planerska istraživanja, koja mogu bitiosnova za izmjene i dopune ovog Plana.

Do izvršenja navedenih obaveza ovi koridori i prostori prikazuju se u prostornim planovima uređenja velikih gradova, gradova i općina kao koridori i prostori u istraživanju. Alternativni koridori

prometnica, prikazani u ovom Planu, zadržavaju istu oznaku i status u prostornim planovima uređenja velikih gradova, gradova i općina ...

6.1. Prometni sustavi

(Članak 95.)

U ovom Planu, na razini plansko-usmjeravajućeg značenja, utvrđuje se osnovni položaj prometnih sustava u prostoru Županije u odnosu na prometnu ulogu, razmještaj naselja, vrijednosti i zaštitu prostora za: ...

• željezničke prometne pravce, ...

(Članak 100.)

Željeznički prometni pravci utvrđeni Planom zadržavaju svoj postojeći položaj u prostoru, a koridore je potrebno štititi u skladu s odredbama Zakona o sigurnosti u željezničkom prometu i u skladu s odredbama iz ovog Plana.

(Članak 101.)

Uvjeti za prostorni smještaj željezničkih pruga i objekata su:

• na razini plansko-usmjeravajućeg značenja ovim Planom određenje koridor koji je potrebno razraditi dokumentima prostornog uređenja užeg područja uvažavajući opredjeljenje da se što manje zauzima novi prostor te da se zadrži na trasi postojeće pruge,

• uz trasu željezničke pruge treba predvidjeti zaštitne pojaseve u širinama prema propisima iz područja željezničkog prometa.

Na postojećim trasama željezničkih pruga mogu se vršiti rekonstrukcije dionica u svrhu poboljšanja prometno-tehničkih elemenata, što se ne smatra promjenom trase.

Sva križanja željezničkih pruga sa autocestama, državnim i županijskim cestama trebaju biti izvedena u dva nivoa. Pored toga moguće je prostornim planovima uređenja velikih gradova, gradova i općina planirati i denivelirane prijelaze za ostale ceste.

10. Mjere sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš

(Članak 142.)

Mjere sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš obuhvaćaju skup aktivnosti usmjerenih naočuvanje okoliša u naslijeđenom, odnosno prvotnom, ili pak neznatno promijenjenom stanju te unapređenje stanja u okolišu. Planom se određuju kriteriji zaštite okoliša koji obuhvaćaju zaštitu tla, zraka, vode, zaštitu od buke i posebnu zaštitu, kao i mjere za unapređenje stanja na područjima naročito ugroženog okoliša.

10.4. Zaštita od buke

(Članak 152.)

Prostornim planovima uređenja velikih gradova, gradova i općina treba propisati mjere zaštite od buke za građevinska područja i pojedine građevine.

Za građevinska područja posebnim mjerama se određuje najviša dopuštena razina buke na rubu građevinskog područja naselja.

Građevinska područja naselja u pravilu ne treba širiti u područja ugrožena bukom. ...

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom Zagrebačke županije

Predmetna Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka, u skladu je s Prostornim planom Zagrebačke županije.

Prema Odluci objavljenoj u"Glasniku Zagrebačke županije" broj 45/2017 započeta je izrada VII. Izmjena i dopuna Prostornog plana Zagrebačke županije. Izmjene i dopune ne odnose se na predmetni Zahvat.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvata se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz sljedeće površine i sadržaje određene Prostornim planom Zagrebačke županije

Korištenje i namjena površina

Kartografski prikaz *'1. Korištenje i namjena prostora' (prilog 3.1-1)*

- Planirani Zahvat u cijelosti prati trasu postojeće željezničke pruge od značaja za međunarodni promet,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim manjim dijelom prolazi kroz građevinska područja naselja, šume gospodarske namjene - Š1 te kroz površine ostalog obradivog tla,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca trasu auto ceste, na dva mjesta državne ceste, na četiri mjesta županijske ceste te na dva mjesta lokalnu cestu.

Infrastrukturni sustavi i mreže

Kartografski prikazi *'2.1. Energetika i telekomunikacije' i '2.2. Vodnogospoarski sustav' (prilog 3.1-2 i 3.1-3)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na tri mjesta prolazi ispod dalekovoda 2X110 kV
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca magistralnu telekomunikacijsku vezu te na dva mjesta korisničku vezu,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na dva mjesta presijeca magistralni opskrbni cjevovod te na jednom mjestu ostali vodoopskrbni cjevovod

Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Kartografski prikazi *'3.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora I.' i '3.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora II.' (prilog 3.1-4 i 3.1-5)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi unutar međunarodno važnog područja za ptice, zahvat svojim malim dijelom prolazi pokraj važnog područja za divlje svojte i staništa,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi unutar područja - potencijalni istražni prostor mineralnih sirovina - glina E5,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim većim dijelom prolaz kroz područje uređenja zemljišta - hidromelioracija
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na svom malom dijelu prolazi pokraj pretovarne stanice i postojećeg odlagališta komunalnog i internog otpada koje se koristi do uspostave ŽCGO.

3.1.2.1 Grafički prilozi

Izvodi iz kartografskih prikaza Prostornog plana Zagrebačke županije, s ucrtanim Zahvatom

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-1.	1. Korištenje i namjena prostora	1:100 000
Grafički prilog 3.1-2.	2.1. Energetika i telekomunikacije	1:100 000
Grafički prilog 3.1-3.	2.2. Vodnogospodarski sustav	1:100 000
Grafički prilog 3.1-4.	3.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora I.	1:100 000
Grafički prilog 3.1-5.	3.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora II.	1:100 000

3.1.3 Prostorni plan Karlovačke županije

Izvod iz Prostornog plana Karlovačke županije, *(Glasnik Karlovačke županije, br. 26/01, 33/01-isp., 36/08, 56/13-isp., 7/14, 50b/14, 6C/17, 29C/17-pročišćeni tekst, 8a/18)*

II. Odredbe za provođenje

(Članak 4.)

Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju

4.1. Građevine od važnosti za Državu određene Programom prostornog uređenje Republike Hrvatske i Uredbom o određivanju građevina od važnosti za Republiku Hrvatsku.

4.1.1. Prometne i komunikacijske građevine i površine

4.1.1.2. Željezničke građevine:

…

– Magistralna glavna (koridorska) željeznička pruga M 202 za međunarodni promet (RH 2 EU mediteranski koridor), Zagreb Glavni kolodvor- Karlovac - Rijeka; ...

4.4. Za građevine pod točkom 4.1.4., 4.1.5. podtočka 4.1.5.4., 4.1.6., 4.1.7., 4.2.1. podtočka 4.2.1.3., 4.2.3. alineja 6., 4.2.4. podotočka 4.2.4.1., 4.2.5. ovog članka, lokacije i koridor i koridori u kartografskim prikazima ovog PPŽ te uvjeti uređenja u tekstualnom dijelu dani su kao planski i usmjeravajući, a detaljno se razgraničuju i određuju u PPUO/G i drugim planovima.

4.5. Sukladno točki 4.4. ovog stavka, za ostale građevine lokacijske i građevinske dozvole se izdaju temeljem odredbi ovog PPŽ, ako istim nije drugačije određeno.

(Članak 8.)

Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru

8.3. Postojeće koridore infrastrukture sačuvati u, posebnim zakonima propisanim širinama, maksimalno ih iskoristiti uz primjenu suvremenih tehnoloških rješenja (poboljšanje kapaciteta i tehničkih karakteristika, korištenje novih, prirodi prihvatljivih tehnologija), a gdje god je to moguće težiti vođenju više infrastrukturnih pravaca u jedinstvenom koridoru…

8.4. Planirane koridore/lokacije treba staviti u funkciju tek po potpunom iskorištenju postojećih, imajući u vidu odredbe Strategije i Programa te poboljšanje povezivanja cjelokupnog sustava

8.7.6. Na dionici pruge Zagreb-Karlovac rezervirati prostor za postavu još jednog kolosijeka uz postojeći u ukupnom koridoru širine 100 m. U slučaju prolaska kroz izgrađene dijelove naselja, koridor se može planirati i u širini od 50 m. ...

8.7.8. Koridor glavne magistralne pruge I. reda i magistralne pomoćne pruge I. reda rezervira se u širini od 100 m, a u slučaju prolaska kroz izgrađene dijelove naselja koridor se može planirati u širini od 50 m.

8.7.9. Koridor ostalih pruga rezervira se u širini od 50 m, a u slučaju prolaska kroz izgrađene dijelove naselja može se planirati u širini od 30 m.

8.7.11. Za proširenje željezničkog kolodvora Karlovac izvršiti istraživanje potreba i mogućnosti proširenja te u skladu s rezultatima izvršiti rezervaciju prostora.

(Članak 12.)

Mjere sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš

12.16. Planirane razine buke u urbanim područjima potrebno je u skladu sa zakonskim propisima odrediti na grafičkom prikazu u planovima nižeg reda. ...

Planiran

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom Karlovačke županije

Predmetna Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Karlovac - Rijeka, u skladu je s Prostornim planom Karlovačke županije.

Sukladno točki 4.5. PP Karlovačke županije za zahvate pod točkom 4.1.1. podtočka 4.1.1.1. i 4.1.1.2. i točkom 4.2.1 podtočka 4.2.1.1 i 4.2.1.2. lokacijske i građevinske dozvole se izdaju temeljem odredbi PP Karlovačke županije.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvata se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz sljedeće površine i sadržaje određene Prostornim planom Karlovačke županije:

Korištenje i namjena površina

Kartografski prikaz *'1.2 Korištenje i namjena površina ' i '1.3 Promet, pošta i telekomunikacije' (prilog 3.1-6 i 3.1-7)*

- Planirani Zahvat u cijelosti prati trasu postojeće željezničke pruge - magistralna glavna željeznička pruga (ogranak europskog koridora Vb),
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim manjim dijelom prolazi kroz građevinska područja naselja, svojim manjim dijelom kroz područje gospodarske namjene - proizvodne, svojim dijelom kroz površine šume gospodarske namjene te površine ostalog poljoprivrednog tla šume i šumsko zemljište,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prati trasu županijske ceste te je na jednom mjestu presijeca također na dva mjesta presijeca lokalne ceste.

Infrastrukturni sustavi i mreže

Kartografski prikazi *'2.1. Energetski sustavi' i '2.2. Vodnogospodarski sustav'*

(prilog 3.1-8 i 3.1-9)

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelovima prolazi kroz područja plinifikacije,

- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu prolazi ispod planiranog dalekovoda 110kV,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na tri mjesta presijeca magistralni vodoopskrbni cjevovod,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi u blizini precrpne stanice,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi u blizini planiranog prikupljališta i pretovarnog mjesta za komunalni otpad.

Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Kartografski prikazi *'3.1. Uvjeti korištenja', '3.2 Područja posebnih ograničenja u prostoru' i '3.3. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite'*

(prilog 3.1-10, 3.1-11 i 3.1-12)

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi unutar vodonosnog područja te svojim dijelom unutar poplavnog područja
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu prelazi preko vodotoka II. Kategorije
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelo prolazi unutar područja hidromelioracije,
- također Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) nalazi se unutar područja ugroženog bukom.

3.1.3.1 Grafički prilozi

Izvodi iz kartografskih prikaza Prostornog plana Karlovačke županije, s ucrtanim Zahvatom

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-6.	1.2. Korištenje i namjena prostora	1:100 000
Grafički prilog 3.1-7.	1.3. Promet, pošta i telekomunikacije	1:100 000
Grafički prilog 3.1-8.	2.1. Energetski sustavi	1:100 000
Grafički prilog 3.1-9.	2.2. Vodnogospodartski sustav	1:100 000
Grafički prilog 3.1-10.	3.1. Uvjeti korištenja	1:100 000
Grafički prilog 3.1-11.	3.2. Područja posebnih ograničenja u prostoru	1:100 000
Grafički prilog 3.1-12.	3.3. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite	1:100 000

3.1.4 Prostorni plan Grada Zagreba

Izvod iz Prostornog plana Grada Zagreba, (*Službeni glasnik Grada Zagreba, br. 8/01, 16/02, 11/03, 2/06, 1/09, 8/09, 21/14, 23/14-pročišćeni tekst, 26/15, 3/16-pročišćeni tekst, 22/17 i 3/18-pročišćeni tekst)*

II. Odredbe za provođenje

2.2. Građevine od važnosti za Državu i Grad Zagreb

2.2.1. Prostornim planom određeni su prostorni uvjeti za građevine od važnosti za Državu i Grad Zagreb. Određivanje prostora i korištenje građevina od važnosti za Državu i Grad Zagreb Prostornim se planom utvrđuju kao osnovni plansko-usmjeravajući uvjeti.

2.2.2. Građevine od važnosti za Državu i Grad Zagreb koje se grade i rekonstruiraju **unutar građevinskih područja naselja** (prometne, energetske, vodne i proizvodne građevine, građevine za postupanje s otpadom, građevine na zaštićenom području, sportske i građevine posebne namjene te građevine u povijesnom središtu Zagreba) uređuju se u građevinskim područjima naselja grad Zagreb i Sesvete u skladu s GUP-om grada Zagreba i GUP-om Sesveta, a u ostalim prostorima prema odredbama ove odluke. ...

(Članak 10.)

5. Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava

5.1. Prometni infrastrukturni sustavi

U Prostornom planu određeni su prostori za gradnju i rekonstrukciju prometne infrastrukture željezničkog, cestovnog i zračnog prometa državnog i županijskog, odnosno gradskog značenja u obliku koridora, površina i planskih znakova za prometne građevine: križanja, kolodvore, prometne terminale, stajališta, helidrom i zračnu luku Lučko te uvjeti za gradnju parkirališta i garaža...

U željezničkom prometu planira se:

- modernizacija zagrebačkog željezničkog čvora dogradnjom dijelova željezničke mreže što je potrebna za uključenje u međunarodne prometne koridore te razdvajanje teretnog od putničkog prometa;

...

5.1.1. Koridori javnih cesta i željezničkih pruga

(1.) Širine koridora i položaj trasa javnih cesta i željezničkih pruga kao i površine zračne luke i terminali određene su različito s obzirom na mjerilo kartografskog prikaza i grafičku točnost koja iz toga proizlazi te veličinu i znak i to:

- unutar područja za koja se izrađuje GUP grada Zagreba i GUP Sesveta položajem, veličinom i oblikovanjem prema tim

planovima;

- u građevinskom području 68 naselja (1:5.000) koridorom, odnosno prostorom rezervacije unutar kojeg se osniva građevna čestica za gradnju prometne i druge infrastrukture sa svim elementima profila i površine ovisno o vrsti i planiranom razvrstaju; regulacijske linije, odnosno međe, u pravilu, poklapaju se s linijama koridora;

- u preostalom prostoru (1:25.000) načelnim položajem prometnog koridora čija širina ovisi o vrsti i planiranom razvrstaju prometnice, a obuhvaća osim načelnog prometnog profila i obostrane zaštitne pojaseve...

(4.) Za željezničke pruge širina koridora unutar kojih se može razvijati trasa izvan građevinskog područja, u pravilu, iznosi:

- planirana glavna magistralna pruga ili veća rekonstrukcija postojeće: 200m

- postojeća glavna magistralna pruga: 50 m

- pruga 1. reda: 20 m

9. Mjere sprečavanja nepovoljna utjecaja na okoliš

...(4.) Smanjenje prekomjerne buke:

- svrstavanjem površina različitih namjena po pravilu da se dopuštene razine susjednih površina razlikuju međusobno za najviše 5 dB, preliminarno prema posebnom propisu, što se potvrđuje mjerenjem postojećeg stanja;

- primjenom akustičkih zaštitnih mjera na mjestima emisije i imisije te na putevima njezinog širenja;

- upotrebom transportnih sredstava, postrojenja, uređaja i strojeva što nisu bučni;

- stalnim nadzorom...

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom Grada Zagreba

Predmetna Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka, planirana je Prostornim planom Grada Zagreb.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvata se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz sljedeće površine i sadržaje određene Prostornim planom Grada Zagreba:

Korištenje i namjena prostora

Kartografski prikaz *'1.A. Korištenje i namjena površina' i '1.B. Promet, pošta i telekomunikacije' (prilog 3.1-13 i 3.1-14*)

- Planirani Zahvat u cijelosti prati prati trasu postojeće željezničke pruge - magistralne glavne,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim manjim dijelom prolazi kroz građevinska područja naselja, svojim dijelom kroz šume isključivo osnovne namjene - gospodarska te kroz površine ostalog poljoprivrednog tla.
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na dva mjesta presijeca trasu auto ceste, na dva mjesta županijske ceste te na jednom mjestu lokalnu cestu

Infrastrukturni sustavi i mreže

Kartografski prikazi *'2.A. Energetski sustav' i '2.B. Vodnogospodarski sustav'*

(prilog 3.1-15 i 3.1-16)

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na tri mjestu presijeca magistralni vodoopskrbni cjevovod te na jednom mjestu glavni odvodni kanal (kolektor),
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu prolazi ispod dalekovoda DS 110 kV, na dva jestu prolazi ispod dalekovoda D 110 kV te na jednom mjestu prolazi ispod dalekovoda D 400 kV.

Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Kartografski prikazi *'3.A. Uvjeti korištenja' i '3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite' (prilog 3.1-17 i 3.1-18)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim većim dijelom graniči sa a svojim manjim dijelom prolazi kroz područje - drugi vrijedni dijelovi prirode - krajobrazne vrijednosti - dijelovi prirode koji se štite Planom - vrijedan karjolik VK,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi kroz područje prirodnog krajobraza pretežito šume,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi kroz vodozaštitino područje - III. zona zaštite,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na tri mjesta presijeca vodotok II. Kategorije,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi unutar područja koja su potencijalno ugrožena bukom
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) graniči s područjem za koje je propisana obveza izrade prostornog plana (jugo-istok).

3.1.4.1 Grafički prilozi

Izvod iz kartografskog prikaza Prostornog plana Grada Zagreba, s ucrtanim Zahvatom

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-13.	1.A. Korištenje i namjena površina	1:25 000
Grafički prilog 3.1-14.	1.B. Promet, pošta i telekomunkacije	1:25 000
Grafički prilog 3.1-15.	2.A. Energetski sustav	1:25 000
Grafički prilog 3.1-16.	2.B. Vodnogospodarski sustav	1:25 000
Grafički prilog 3.1-17.	3.A. Uvjeti korištenja	1:25 000
Grafički prilog 3.1-18.	3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite	1:25 000

3.1.5 Prostorni plan uređenja Grada Karlovca

Izvod iz Prostornog plana uređenja Grada Karlovca, (*Glasnik Grada Karlovca, br. 1/02, 5/10, 6/11)*

Odredbe za provođenje

2. Uvjeti za uređenje prostora

2.1. Građevine od važnosti za Državu i Županiju

(Članak 11.)

(1) Građevine od važnosti za državu određene su Uredbom o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu, ''Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske'' (NN 50/99) i ''Prostornim planom Karlovačke županije'' (GKŽ 26/01, 33/01 i 36/08), a građevine od važnosti za županiju ''Prostornim planom Karlovačke županije'' (GKŽ26/01, 33/01 i 36/08).

(2) Građevine od važnosti za državu su:

...

Željezničke građevine s pripadajućim postrojenjima (građevinama):

- magistralna glavna željeznička pruga M 202 - MG 1 EU koridor Vb Zagreb - Rijeka ...

5. Uvjeti za utvrđivanje koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava

(Članak 113.)

(1) Uvjeti za utvrđivanje koridora, trasa i površina infrastrukturnih građevina određuju se obzirom na namjenu, značaj/razvrstaj i plansku kategoriju građevine.

(2) Obzirom na namjenu infrastrukturnih građevina određuju se koridori, trase i površine za:

- prometnu infrastrukturu i to za:...

- željeznički promet, ...

(3) Obzirom na značaj/razvrstaj infrastrukturnih građevina određuju se koridori, trase i površine za građevine

od:

- državnog, županijskog i lokalnog značaja, te

- magistralne i lokalne građevine.

(4) Obzirom na plansku kategoriju infrastrukturnih građevina određuju se:

- trase i površine za postojeće građevine,

- koridori i površine za planirane građevine sa alternativnim rješenjima te ...

(Članak 114.)

(1) Koridori, trase i lokacije građevina svih infrastrukturnih sustava prikazanih u grafičkom dijelu Plana, usmjeravajućeg su značenja i dozvoljene su odgovarajuće prostorne prilagodbe koje ne odstupaju od koncepcije rješenja.

(2) Pri paralelnom vođenju infrastrukturnih koridora i trasa omogućuje se sukladno posebnim propisima njihovo preklapanje uz nužnost prethodnog međusobnog usuglašavanja.

(3) Smještaj površinskih infrastrukturnih građevina (trafostanice nazivnog napona manjeg od 110 kV, plinske regulacijske stanice, regulacijske vodoopskrbne građevine i sl.) utvrdit će se sukladno tehničkim i sigurnosnim zahtjevima za pojedinu građevinu.

(4) Prometni profili zadani ovim planom su preporučeni profili te je dokumentima prostornog uređenja užih područja moguće odrediti veće širine gdje je to moguće odnosno manje u zaštićenim i izgrađenim dijelovima naselja. Manje profile nije moguće planirati u neizgrađenim građevinskim područjima naselja i gospodarskim zonama. Planiranje i gradnja punog prometnog profila moguća je u fazama.

(5) Planom se omogućuje rekonstrukcija postojećih infrastrukturnih mreža te njihova dogradnja novim infrastrukturnim građevinama kako unutar građevinskih područja, tako i izvan njih.

(6) Detaljno određivanje trasa prometne infrastrukture, komunalne i energetske infrastrukture koji su određeni PPUG, utvrđuje se idejnim projektom vodeći računa o konfiguraciji tla, posebnim uvjetima i drugim okolnostima.

5.1. Prometna infrastruktura

(Članak 115.)

(1) Područjem Grada Karlovca prolazi mreža državnih i županijskih prometnica odnosno željezničkih pruga čiji su koridori definirani na kartografskom prikazu, br. 2.A ''Infrastrukturni sustavi - Promet, pošta i telekomunikacije'' i kartografskom prikazu 2.A.1. ''Infrastrukturni sustavi - Promet - shema prometa'' u mjerilu 1:25.000.

5.1.2. Željeznički promet

(Članak 134.)

(1) Željeznički promet na području Grada Karlovca čini mreža željezničkih pruga razvrstanih u:

- pruga od značaja za međunarodni promet: M202 (MG 1) Zagreb GK - Karlovac - Rijeka ...

(3) Planom se omogućuje rekonstrukcija postojeće pruge značajne za međunarodni promet Zagreb - Karlovac - Rijeka te izgradnja industrijskih kolosijeka za potrebe gospodarskih sadržaja uz uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima Hrvatskih željeznica.

(Članak 135.)

(1) Na dionici pruge Zagreb-Karlovac rezervirati prostor za postavu još jednog kolosijeka uz postojeći u ukupnom koridoru širine 100 m. U slučaju prolaska kroz izgrađene dijelove naselja, koridor se može planirati i u širini od 50 m. ...

(3) Iznimno se nakon određivanja konačne trase pruge, za potrebe organizacije gradilišta pruge koridor može proširiti na 1500 m širine od krajnjih točaka tunela i/ili velikih usjeka.

(4) Koridor glavne magistralne pruge I. reda i magistralne pomoćne pruge I. reda rezervira se u širini od 100 m, a u slučaju prolaska kroz izgrađene dijelove naselja koridor se može planirati u širini od 50 m.

(5) Koridor ostalih pruga rezervira se u širini od 50 m, a u slučaju prolaska kroz izgrađene dijelove naselja može se planirati u širini od 30 m.

(7) Za proširenje željezničkog kolodvora Karlovac izvršiti istraživanje potreba i mogućnosti proširenja te u skladu s rezultatima izvršiti rezervaciju prostora.

(8) Određuju se površine planirane za:

- rekonstrukciju magistralne glavne željezničke pruge na pravcu Zagreb GK - Karlovac - Rijeka čini koridor ukupne širine 100 m (obostrano po 50 m od osi postojećeg kolosijeka željezničke pruge), unutar granica GUP-a širine koridora mogu biti i manje, a odredit će se prema posebnim uvjetima, ...

(9) Slijedom odredbi Pravilnika o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu prilikom izdavanja akata za gradnju upravitelj infrastrukture određuje posebne uvjete u zaštitnom pružnom pojasu. ...

8. Mjere sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš

(Članak 210.)

(1) Planom su utvrđena područja ugrožena bukom uz sljedeće postojeće infrastrukturne građevine: ...

- magistralna glavna željeznička pruga M 202 - MG 1 EU koridor Vb Zagreb - Rijeka;

...

(3) Područja iz Stavaka (1) i (2) ovog Članka prikazana su u kartografskom prikazu 3.C ''Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite'' u mjerilu 1:25.000.

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom uređenja Grada Karlovca

Predmetna Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka, planirana je Prostornim planom uređenja Grada Karlovca.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvata se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz sljedeće površine i sadržaje određene Prostornim planom uređenja Grada Karlovca:

Korištenje i namjena površina

Kartografski prikaz *'1. Korištenje i namjena površina' (prilog 3.1-19)*

- Planirani Zahvat u cijelosti prati trasu postojeće magistralne glavne željezničke pruge,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim manjim dijelom prolazi kroz izgrađeni dio građevinskog područja naselja, svojim manjim dijelom kroz površine gospodarske namjene - proizvodne (izgrađeno i neizgrađeno) te svojim dijelom kroz šume isključivo osnovne namjene Š2 - zaštitna šuma,

Infrastrukturni sustavi i mreže

Kartografski prikaz *'2.A. Promet, pošta i telekomunikacije', '2.A.1. Promet', '2.B. Energetski sustavi i mreže' i '2.C. Vodnogospodarski sustav' (prilog 3.1-20, 3.1-21, 3.1-22 i 3.1-23)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prati Državnu cestu ceste te je na jednom mjestu presijeca također na dva mjesta presijeca planirane lokalne ceste,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prati trasu planiranog lokalnog plinovoda te ga na jednom mjestu presijeca također na jednom mjestu presijeca postojeći lokalni plinovod,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu prolazi ispod planoranog dalekovoda D110 kV te na jednom mjestu prolazi ispod postojećeg dalekovoda D35 kV,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mijestu presijeca postojeći magistralni opskrbni cijevovod,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjsetu presijeca vode I. Reda s postojećim kanlaom (odtertnim, lateralnim),
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi kroz poplavno područje

Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Kartografski prikaz *'3.A. Područja posebnih uvjeta korištenja', '3.B. Područja posebnih ograničenja u korištenju' i '3.C. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite' (prilog 3.1-24, 3.1-25, 3.1-22 i 3.1-26)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi kroz međunarodno važna područja za ptice,

- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prati trasu povijesne komunikacije - željeznica PK 06 - željeznička pruga Karlovac - Zagreb te na jednom mjestu presijeca povijesne komunikacije - cesta - PK 04 - stara cesta Karlovac - Zagreb,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi kroz vodonosno područje,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi kroz područje najvećeg intenziteta potresa (VII i viši stupanj MCS ljestvice),
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi kroz područje ugroženo bukom.

3.1.5.1 Grafički prilozi

Izvodi iz kartografskih prikaza Prostornog plana uređenja Grada Karlovca, s ucrtanim Zahvatom

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-19.	1. Korištenje i namjena površina	1:25 000
Grafički prilog 3.1-20.	2.A. Promet, pošta i telekomunikacije	1:25 000
Grafički prilog 3.1-21.	2.A.1. Promet	1:25 000
Grafički prilog 3.1-22.	2.B. Energetski sustavi i mreže	1:25 000
Grafički prilog 3.1-23.	2.C. Vodnogospodarski sustav	1:25 000
Grafički prilog 3.1-24.	3.A. Područja posebnih uvjeta korištenja	1:25 000
Grafički prilog 3.1-25.	3.B. Područja posebnih ograničenja u korištenju	1:25 000
Grafički prilog 3.1-26.	3.C. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite	1:25 000

3.1.6 Prostorni plan uređenja Grada Jastrebarsko

Izvod iz Prostornog plana uređenja Grada Jastrebarsko, (*Službeni vjesnik grada Jastrebarsko, br. 2/02, 3/04, 8/08, 2/11, 9/11, 8/12, 9/13, 9/14, 10/14-pročišćeni tekst, 1/16, 2/16-pročišćeni tekst)*

II. Odredbe za provođenje

2. Uvjeti za uređenje prostora

2.1. Građevine od važnosti za Državu i Županiju

(Članak 5.)

...

- Željezničke građevine s pripadajućim građevinama, postrojenjima i uređajima (osim industrijskih kolosijeka) - pruge za međunarodni promet (pruge velikih učinkovitosti):

- Mađarska - Koprivnica - Dugo Selo - Zagreb - Oštarije - Rijeka (pruga koridora RH2) ...

5. Uvjeti za utvrđivanje koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava

(Članak 113.)

(1) Ovim prostornim planom je planirano opremanje područja Grada Jastrebarsko slijedećom prometnom i komunalnom infrastrukturom:

- prometnim površinama, ...

(2) Detaljno određivanje trasa prometnica, komunalne i energetske infrastrukture koje su određene ovim prostornim planom, utvrđuje se idejnim rješenjem za izdavanje uvjeta za izgradnju, vodeći računa o konfiguraciji tla, posebnim uvjetima i drugim okolnostima.

(3) Pri projektiranju i izvođenju pojedinih građevina i uređaja komunalne infrastrukture potrebno se pridržavati važećih propisa, kao i propisanih udaljenosti od ostalih infrastrukturnih građevina i uređaja te pribaviti suglasnosti ostalih korisnika infrastrukturnih koridora.

Prometni sustav

(Članak 114.)

Područjem Grada Jastrebarsko prolazi mreža (kategoriziranih) javnih i nerazvrstanih cesta odnosno željezničkih pruga čije su trase određene kartografskim prikazom, br. 1.0. "Korištenje i namjena površina" a njihova točna širina posebnim zakonskim i podzakonskim propisima.

(Članak 122.)

(1) Pri izdavanju uvjeta za izgradnju za zahvate u prostoru unutar zaštitnog pružnog pojasa željezničke pruge Zagreb-Karlovac obvezatno uzeti u obzir potrebe dogradnje drugog kolosijeka i korekcije trase pruge kako bi se dobila pruga s velikom propusnom moći za velike brzine (do 160 km/sat). Na pojedinim mjestima križanja željezničke pruge s cestovnim prometnicama izvest će se denivelirani prijelazi za sve sudionike u prometu. Način rješenja pojedinih prijelaza odredit će se sukladno posebnim propisima kojima se uređuje željeznička infrastruktura, odnosno moguća je denivelacija, ukidanje i svođenje i drugih prijelaza osim onih prikazanih u grafičkom dijelu Plana, ukoliko se pokaže kroz projektno-tehničku dokumentaciju da za to postoje prostorne mogućnosti i ekonomska opravdanost.

(2) Posebne uvjete u smislu stavka 1. ove točke odredit će javno poduzeće nadležno za održavanje pruge i pružnih postrojenja i sigurnosti prometa na pruzi.

(Članak 123.)

Ovim planom se planira korištenje mjesnih i međumjesnih ulica te željezničkih pruga za javni gradski prijevoz. Na odgovarajućim mjestima potrebno je predvidjeti proširenja za stajališta s nadstrešnicama za putnike.

8. Mjere sprečavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš

Mjere sprečavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš obuhvaćaju skup aktivnosti usmjerenih na očuvanje okoliša u naslijeđenom, odnosno prvotnom, ili pak neznatno promijenjenom stanju te unapređenje stanja u okolišu. Planom se određuju kriteriji zaštite okoliša koji obuhvaćaju zaštitu tla, zraka, vode, zaštitu od buke i posebnu zaštitu, kao i mjere za unapređenje stanja na područjima naročito ugroženog područja.

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom uređenja Grada Jastrebarsko

Predmetna Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka, planirana Prostornim planom uređenja Grada Jastrebarsko.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvata se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz sljedeće površine i sadržaje određene Prostornim planom uređenja Grada Jastrebarsko:

Korištenje i namjena površina

Kartografski prikaz *'1. Korištenje i namjena prostora' (prilog 3.1-27)*

- Planirani Zahvat u cijelosti prati trasu postojeće željezničke pruge za međunarodni promet,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi kroz područje najvećeg intenziteta potresa svojim manjim dijelom prolazi kroz građevinska područja naselja, svojim dijelom kroz površine gospodarske šume, svojim malim dijelom kroz odlagalište otpada - lokacija u istraživanju (komunalni otpad) te svojim malim dijelom kroz odlagalište otpada u napuštanju/sanacija (komunalni otpad),

Infrastrukturni sustavi i mreže

Kartografski prikaz *'2.1. Sustav pošta i telekomunikacija', '2.2. Energetski sustav', '2.3. Vodnogospodarstvo' (prilog 3.1-28, 3.1-29 i 3.1-30)*

- pPlanirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca Državnu cestu, na jedno mjestu županijsku cestu i na jednom mjestu presijeca lokalnu cestu,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca magistralni telekomunikacijski vod te na dva mjesta glavni korisnički ili spojni korisnički vod ili kanal,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca ostali plinovod, na jednom mjestu prolazi ispod dalekovoda 400 kV te na dva mjesta prolazi ispod dalekovoda 110 kV,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na dva mjesta presijeca postojeći magistralni opskrbni cjevovod te na jednom mjestu ostali vodoopskrbni cjevovod te na dva mjesta dovodni kanal.

Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Kartografski prikaz *'3.1. Uvjeti za korištenje uređenje i zaštitu prostora' i '3.2. Uvjeti za korištenje uređenje i zaštitu prostora', (prilog 3.1-31 i 3.1-32)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim malim dijelom prolazi kroz područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (Jastrebarski lugovi)
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi kroz područje hidromelioracije,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi kroz potencijalne istražne prostore mineralnih sirovina - glina.

3.1.6.1 Grafički prilozi

Izvodi iz kartografskih prikaza Prostornog plana uređenja Grada Jastrebarsko, s ucrtanim Zahvatom

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-27.	1. Korištenje i namjena prostora	1:25 000
Grafički prilog 3.1-28.	2.1. Sustav pošta i telekomunikacija	1:25 000
Grafički prilog 3.1-29.	2.2. Energetski sustav	1:25 000
Grafički prilog 3.1-30.	2.3. Vodno gospodarstvo	1:25 000
Grafički prilog 3.1-31.	3.1. Uvjeti za korištenje uređenje i zaštitu prostora	1:25 000
Grafički prilog 3.1-32.	3.2. Uvjeti za korištenje uređenje i zaštitu prostora	1:25 000

3.1.7 Prostorni plan uređenja Grada Samobora

Izvod iz Prostornog plana uređenja Grada Samobora, (*Službene vijesti Grada Samobora br. 7/06., 7/07-isp, 3/14, 2/15-isp)*

II. Odredbe za provođenje

1. Uvjeti za određivanje namjene površina

1. 7 Prometni infrastrukturni koridori

(Članak 17.)

Infrastrukturni koridori su prostori namijenjeni za smještaj postojećih i planiranih prometnica te drugih građevina i instalacija infrastrukturnih sustava. iIzvan građevinskog područja naselja i unutar neizgrađenih dijelova građevinskih područja izdvojene namjene te izvan zaštićenih područja koridori za smještaj planirane nove prometne i komunalne infrastrukture imaju slijedeću načelnu širinu ovisno o vrsti i značaju: ...

- za pruge od značaja za međunarodni promet 200 m

- za pruge od značaja za lokalni promet 100 m ...

Do stupanja na snagu urbanističkih planova uređenja za područja u kojima su navedeni koridori odnosno do izdavanja odobrenja za zahvate u prostoru, u ovim koridorima nije moguća izgradnja građevina drugih namjena.

Za gradnju drugih sadržaja u zonama namijenjenim za smještaj infrastrukturnih koridora iz prethodnog stavka, treba ishoditi posebne uvjete nadležnih službi odnosno suglasnost distributera.

Navedene širine infrastrukturnih koridora odnose se na područje izvan građevinskih područja i unutar neizgrađenih dijelova građevinskih područja, kao i izvan područja zaštićenih dijelova prirode. Širine infrastrukturnih koridora unutar izgrađenih dijelova građevinskih područja i na zaštićenim područjima prirode određuju se prema posebnim propisima, odredbama ovog Plana i prema posebnim uvjetima nadležnih upravnih tijela ovisno o vrsti infrastrukturnog sustava i kategoriji zaštite prirode. Kod paralelnog vođenja infrastrukturnih građevina moguće je preklapanje njihovih koridora uz nužnost prethodnog međusobnog usuglašavanja.

8. Mjere sprečavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš

8.5. Zaštita od buke

(Članak 221.)

Radi zaštite od buke željeznice primjenjivat će se odgovarajuće mjere koje će buku svesti na, propisima, dopuštenu razinu.

Za grad Samobor izradit će se karta buke.

Mjere zaštite od buke moraju se provoditi preventivno tj. odabirom suvremenih kompozicija vlakova te takvom izgradnjom same pruge da buka od prolaska vlaka, posebno u blizini i u samim naseljima bude što manja.

Prema Zakonu o buci i Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave za planiranu željezničku prugu primjenjuje se kriterij dopuštenih razina za zonu 2 (stambena

gradska područja, ostala naselja i dr.). Za tu zonu propisane su dopuštene razine buke 55 dB(A) danju i 45 dB(A) noću.

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom uređenja Grada Samobora

Predmetna Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka, u skladu je s Prostornim planom uređenja Grada Samobora.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvata se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz sljedeće površine i sadržaje određene Prostornim planom uređenja Grada Samobora:

Korištenje i namjena površina

Kartografski prikaz *'1.1. Korištenje i namjena površina', '1.2.1. Cestovni i željeznički promet' i '1.2.2. Pošta i telekomunikacije' (prilog 3.1-33, 3.1-34 i 3.1-35)*

- Planirani Zahvat u cijelosti prati trasu postojeće željezničke pruge od značaja za međunarodni promet,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi kroz površine gospodarske šume gospodarske namjene - Š1, svojim dijelom kroz površine ostalog obradivog tla te svojim malim dijlom pokraj područja planiranog za športsko-rekreacijsku namjenu,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca Državnu cestu.

Infrastrukturni sustavi i mreže

Kartografski prikaz *'2.1.1. Cijevni transport plina', '2.1.2. Elektroenergetika', '2.2.1. Vodoopskrba' i '2.2.2. Odvodnja otpadnih voda, uređenje vodotoka i voda i melioracijska odvodnja' (prilog 3.1-36, 3.1-37, 3.1-38 i 3.1-39)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca korisnički i/ili spojni vod i/ili kanal,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca panirani lokalni plinovod,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca planirani lokalni vodovod.

Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Kartografski prikaz *'3.1.1. Područja posebnih uvjeta korištenja', '3.1.2. Područja posebnih ograničenja u korištenju' i '3.1.3. područja primjene planskih mjera zaštite' (prilog 3.1-40, 3.1-41 i 3.1-42)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) graniči s područje hidromelioracije,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi kroz područje ugroženo bukom,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi u blizini granice područja za koje je propisana obveza izrade urbanističkog plana uređenja (UPU 29 SRC Pavučnjak),

3.1.7.1 Grafički prikazi

Izvodi iz kartografskih prikaza Prostornog plana uređenja Grada Samobora, s ucrtanim Zahvatom

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-33.	1.1. Korištenje i namjena prostora	1:25 000
Grafički prilog 3.1-34.	1.2.1. Cestovni i željeznički promet	1:25 000
Grafički prilog 3.1-35.	1.2.2. Pošta i telekomunikacije	1:25 000
Grafički prilog 3.1-36.	2.1.1. Cijevni transport plina	1:25 000
Grafički prilog 3.1-37.	2.1.2. Elektroenergetika	1:25 000
Grafički prilog 3.1-38.	2.2.1. Vodoopskrba	1:25 000
Grafički prilog 3.1-39.	2.2.2. Odvodnja otpadnih voda, uređenje vodotoka i voda i melioracijska odvodnja	1:25 000
Grafički prilog 3.1-40.	3.1.1. Područja posebnih uvjeta korištenja	1:25 000
Grafički prilog 3.1-41.	3.1.2. Područja posebnih ograničenja u korištenju	1:25 000
Grafički prilog 3.1-42..	3.1.3. Područja primjene planskih mjera zaštite	1:25 000

3.1.8 Prostorni plan uređenja Općine Draganić

Izvod iz Prostornog plana uređenja Općine Draganić, *(Glasnik Karlovačke županije, br. 30/06, 26/10, 13/17)*

II. Odredbe za provođenje

(Članak 13.)

2. Uvjeti za uređenje prostora

2.1. Građevine od važnosti za Državu i Županiju

2.1.1. Građevine od važnosti za Državu

25. U Planu su označene sljedeće građevine od značaja za državu:

26. 1. Prometne građevine: ...

1.2. Za potrebe razvoja željezničkog prometa planira se: ...

- Glavna (koridorska) željeznička pruga (RH 2 EU Mediteranski koridor) - M 202 Zagreb Glavni kolodvor - Karlovac - Rijeka s novim kolosijekom te odgovarajućim prijelazima u jednoj ili više razina ...

(Članak 41.)

5. Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava

5.1. Prometni sustav

... 248. Ovisno o vrsti prometnica, razvrstavanju željezničkih pruga i drugih prometnica, intenzitetu prometa na željezničkim prugama i drugim prometnicama, topografskim i urbanističkim uvjetima, geološkim i geomehaničkim karakteristikama tla, propisanim uvjetima za siguran tijek prometa i drugim propisanim uvjetima, odredit će se način križanja željezničke pruge s drugim prometnicama, a sve u skladu s posebnim propisima. Na pojedinim mjestima križanja željezničke pruge s cestovnim prometnicama izvest će se denivelirani prijelazi za sve sudionike u prometu. Rješenje pojedinih prijelaza definirat će se sukladno zakonskoj regulativi kojom se uređuje željeznička infrastruktura, odnosno moguća je denivelacija i svođenje i drugih prijelaza ukoliko se pokaže kroz projektno-tehničku dokumentaciju da za to postoje prostorne mogućnosti i ekonomska opravdanost.

249. U koridoru željezničkih pruga izvan građevinskog područja kao i u građevinskom području Općine Draganić može se dograđivati kolodvorska zgrada i preuređivati peronska i kolosiječna postrojenja.

250. Planira se nova trasa pruge visoke učinkovitosti Zagreb-Karlovac, odnosno Zagreb - Rijeka u koridoru ukupne širine 200,00 m, a u prolasku kroz izgrađene dijelove naselja u širini od 100,00 m. Planira se odvojak obilazne pruge Karlovca za teretni promet i izgradnja novog kolodvora Goljak.

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom uređenja Općine Draganić

Predmetna Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka, planirana je Prostornim planom uređenja Općine Draganić.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvata se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz sljedeće površine i sadržaje određene Prostornim planom uređenja Općine Draganić:

Korištenje i namjena površina

Kartografski prikaz *'1. Korištenje i namjena površina' (prilog 3.1-43)*

- Planirani Zahvat u cijelosti prati trasu postojeće Željezničke pruge za međunarodni promet (M202),
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim malim dijelom prolazi kroz građevinsko područje naselja, svojim dijelom kroz površine šume gospodarske namjene - Š1 te kroz površine ostalog obradivog tla,

Infrastrukturni sustavi i mreže

Kartografski prikaz *'2.A. Promet', '2.B. Pošta i telekomunikacije', '2.C. Energetski sustavi', '2.D.1. Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda' i '2.D.2. Vodno gospodarstvo' (prilog 3.1-44, 3.1-45, 3.1-46, 3.1-47 i 3.1-48)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca lokalnu cestu te na sedam mjesta presijeca ostale nerazvrstane ceste,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) nadva mjesta presijeca telekomunikacijske korisničke vodove i kanale,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca postojeći magistralni plinovod (Pula - Karlovac - Lučko DN500/75 i na jednom mjestu planirani magistralni plinovod (Karlovac - Lučko DN700/75) te na dva mjesta planirani lokalni srednjetlačni plinovod,
- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca/prolazi ispod postojećeg dalekovoda / kabla 10(20) kV,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na dva mjesta presijeca postojeći ostali vodoopskrbni cjevovod,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na tri mjesta presijeca planirani glavni odvodni kanal (kolektor) te na tri mjesta ostali dovodni kanal,

- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom (na sjeveru) prolazi uz kanal (odteretni, lateralni) te ga na jednom mjestu presijeca), na četiri mjeta presijaca osnovnu kanalsku mrežu te na pet mjesta presijeca detaljnu kanalsku mrežu.

Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Kartografski prikaz *'3.A.1. Prirodna i kulturna baština', '3.A.2. Staništa', '3.B Područja posebnih ograničenja u korištenju' i '3.C Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite' (prilog 3.1-49, 3.1-50, 3.1-51 i 3.1-52)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi u blizini tri povijesne civilne građevine; CG 09 - Mrzljaki, kompleks željezničke postaje, CG 10 Mrzljaki, ciglana, Mrzljaki BB i CG 11 Mrzljaki, zgrade šumarije mrzljaki 97,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom nalazi se unutar područja očuvanja značajna za ptice (POP)
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi kroz područje I21 - mozaici kultiviranih površina**,** svojim malim dijelom kroz područje I31 - intenzivno obrađivane oranice s komasiranim površinama također svojim malim dijelom kroz područje E21 - poplavne šume Crne Johe i poljskog Jasena te svojim malim dijelom kroz površine E22 - poplavne šume Hrasta Lužnjaka,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na tri mjesta presijeca A2312, donje tokove turbulentnih voda te na dva mjesta povremene vodotoke,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolaze kroz područje najvećeg intenziteta potresa (VII i viši stupanj MRS ljestvice) - cijelo područje općine te svojim dijelom prolazi kroz područje pojačane erozije,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na četiri mjesta presijeca vodotok II. Kategorije.

3.1.8.1 Grafički prikazi

Izvodi iz kartografskih prikaza Prostornog plana uređenja Općine Draganić, s ucrtanim Zahvatom

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-43.	1. A. Prostori za razvoj i uređenje	1:25 000
Grafički prilog 3.1-44.	2. A. Promet	1:25 000
Grafički prilog 3.1-45.	2. B. Pošta i telekomunikacije	1:25 000
Grafički prilog 3.1-46.	2. C. Energetski sustavi	1:25 000
Grafički prilog 3.1-47.	2. D.1. Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda	1:25 000
Grafički prilog 3.1-48.	2. D.2. Vodno gospodarstvo	1:25 000
Grafički prilog 3.1-49.	3.A.1. Prirodna i kulturna baština	1:25 000
Grafički prilog 3.1-50.	3.A.2. Staništa	1:25 000
Grafički prilog 3.1-51.	3.B. Područja posebnih ograničenja u korištenju	1:25 000
Grafički prilog 3.1-52.	3.C. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite	1:25 000

3.1.9 Prostorni plan uređenja Općine Klinča Sela

Izvod iz Prostornog plana uređenja Općine Klinča Sela, (*Glasnik Zagrebačke županije, br. 8/00, 6/01, 21/03, 14/05, 2/10, 5/11 i Službeni glasnik općine Klinča Sela br. 9/11, 3/13, 1/15)*

II. Odredbe za provođenje

2. Uvjeti za uređenje prostora

2.1. Građevine od važnosti za Državu i Županiju

2.1.1. Građevine od važnosti za Državu

(Članak 7.)

(1) Zahvati u prostoru od važnosti za Državu:

1. Prometne građevine ...

b) željezničke građevine s pripadajućim građevinama, postrojenjima i uređajima (osim industrijskih kolosijeka) pruge od značaja za međunarodni promet (pruge velikih učinkovitosti):

pruge od značaja za međunarodni promet (pruge velikih učinkovitosti): ...

- Zagreb - Karlovac - Oštarije - Knin - Split (pruga koridora V)

5. Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava

(Članak 77.)

1) Koridori ili trase i površine prometnih i drugih infrastrukturnih sustava planirani su na način da se prvenstveno koriste postojeći pojasevi za izgradnju više infrastrukturnih sustava, čime se prostor racionalnije koristi.

(2) Položaj i kapacitet svakog pojedinog sustava (prometni - cestovni i željeznički te drugi i komunalni infrastrukturni sustavi - pošta i elektroničke komunikacije, elektroopskrba, plinoopskrba, vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda) Planom je određen načelno i usmjeravajućeg su značaja. Točan položaj i kapacitet svakog pojedinog sustava će se odrediti naknadno, kroz izradu tehničke dokumentacije svakog pojedinog sustava. Svaki dio svakog pojedinog sustava može se sukladno potrebama i mogućnostima graditi, ne graditi, izmjestiti ili ukinuti.

(Članak 78.)

(1) Planom je planirano opremanje područja Općine Klinča Sela prometnom, elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom, elektroopskrbnom, plinoopskrbnom, vodoopskrbnom i kanalizacijskom infrastrukturom.

(2) Detaljno određivanje trasa prometne i komunalne infrastrukture utvrđuje se idejnim rješenjem za izdavanje uvjeta za izgradnju, vodeći računa o konfiguraciji tla, posebnim uvjetima i drugim okolnostima. Pri projektiranju i izvođenju pojedinih građevina i uređaja komunalne infrastrukture potrebno se pridržavati važećih propisa, kao i propisanih udaljenosti od ostalih infrastrukturnih građevina i uređaja te pribaviti suglasnosti ostalih korisnika infrastrukturnih koridora.

(3) Širine planiranih infrastrukturnih koridora izvan građevinskih područja naselja i unutar neizgrađenih dijelova građevinskih područja izdvojene namjene te izvan područja zaštićenih dijelova prirode određuju se prema tablici:

Sustav	Kategorija	Vrsta	Koridor građevine
			[m]
Željeznica	državna	pruga od značaja za međunarodni promet	200

(4) Širine planiranih i postojećih infrastrukturnih koridora unutar građevinskih područja naselja, unutar izgrađenih dijelova građevinskih područja izdvojene namjene određuju se prema posebnim propisima, odredbama ovog Plana i prema posebnim uvjetima nadležnih upravnih tijela i pravnih osoba s javnim ovlastima, ovisno o vrsti infrastrukturnog sustava i kategoriji zaštite dijelova prirode.

(5) Kod paralelnog vođenja infrastrukturnih građevina moguće je preklapanje njihovih koridora uz nužnost prethodnog međusobnog usuglašavanja.

5.1. Uvjeti gradnje prometne mreže građevina

(Članak 79.)

(1) Prometna površina je površina definirana prema posebnim zakonima koji to reguliraju. Prometna površina treba imati propisanu širinu i stupanj uređenosti koji omogućuje kvalitetno i sigurno kretanje vozila i pješaka na način da se zadovoljavaju propisi i pravila struke, a uključivo uređenje kolnika, biciklističkih staza, nogostupa, nasada (drvoreda) i polaganje infrastrukture.

(2) U odnosu na predloženu cestovnu mrežu moguće su promjene u funkcionalnom smislu (promjena kategorije), na temelju Odluke nadležnog ministarstva, a bez posebnih izmjena i dopuna Plana. Rekonstrukcija dionice ispravkom ili ublažavanjem loših tehničkih elemenata ceste kao i djelomično izmještanje trase ne smatra se promjenom trase.

5.1. Željeznički promet

(Članak 87a.)

(1) Prema Odluci o razvrstavanju željezničkih pruga (NN 03/14), u obuhvatu PPUO Klinča Sela nalazi se željeznička pruga za međunarodni promet M202 Zagreb Glavni kolodvor - Karlovac - Rijeka. Ova pruga je razvrstana kao glavna (koridorska) željeznička pruga i dio je koridora RH2 (Mediteranski koridor - bivši ogranak V.b. paneuropskog koridora) DG - Botovo - Koprivnica - Dugo Selo - Zagreb - Karlovac - Rijeka - Šapjane - DG.

(2) Za navedenu se prugu izrađuje se "Idejni projekt za unaprjeđenje i obnovu željezničke pruge za međunarodni promet M202 Zagreb - Glavni kolodvor - Rijeka" (oznaka projekta: EuropeAid / 131104 / D / SER / HR).

(3) Trasa ove pruge, zajedno sa svim pripadajućim tehničkim elementima, ucrtana je prema dostavljenom idejnom projektu HŽ INFRASTRUKTURE u sve kartografske prikaze Plana.

(Članak 87b.)

(1) Nakon izdavanja odobrenja za zahvate u prostoru prema posebnim propisima (izdana lokacijska ili građevinska dozvola, odnosno potvrda glavnog projekta) za željezničku prugu za međunarodni promet M202 Zagreb Glavni kolodvor - Karlovac - Rijeka dozvoljena je izgradnja unutar zaštitnog pružnog pojasa ove pruge na kčbr. 3/3 i 138/2 k.o. Zdenična, prema posebnim uvjetima korisnika koridora.

(2) Građevne čestice iz prethodnog stavka označene su na kartografskom prikazu 4. Građevinska područja naselja, 4.D. K.o. Zdenčina (izmjene i dopune) u mj. 1 : 5.000.

(3) Ako se željeznička pruga nalazi na nasipu, izvan naselja smiju se graditi građevine na udaljenosti od najmanje 6 m od nožice nasipa, ali ne manje od 12 m od osi najbližeg kolosijeka, uz dokaz stabilnosti nasipa.

(Članak 87c.)

(1) Za građenje građevina u zaštitnom pružnom pojasu buduće željezničke pruge upravitelj infrastrukture prema idejnom projektu utvrđuje posebne uvjete u postupku izdavanja lokacijske dozvole, utvrđuje posebne uvjete i izdaje potvrdu u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, a na temelju glavnoga projekta izdaje potvrdu u postupku izdavanja građevinske dozvole.

(2) Investitor koji namjerava graditi građevinu u zaštitnom pružnom pojasu buduće željezničke pruge, može uputiti upravitelju infrastrukture idejni projekt za utvrđivanje posebnih uvjeta za građenje prije postupka izdavanja lokacijske dozvole i rješenja o uvjetima građenja, a glavni projekt za izdavanje potvrde prije postupka izdavanja građevinske dozvole.

8. Mjere spječavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš

8.1. Mjere zaštite okoliša

(Članak 138.)

(1) Mjere sprječavanja nepovoljnih utjecaja na okoliš od prekomjerne buke jesu:

- prostornim razmještajem izvora buke ili građevina u kojima se nalaze izvori buke na način da se zaštite područja obvezne zaštite i niže dopuštene razine buke;

- izrada karte emisija buke koja će prikazati postojeće i planirane razine buke na području općine;

- utvrđivanjem uvjeta pod kojima se sa stajališta zaštite od buke može smjestiti neka građevina;

- izradom karata buke;

- izradom akcijskih planova za površine u kojima imisija buke prelazi dopuštene granice;

- primjenom akustičkih mjera na mjestima emisije i imisije te na putovima njenog širenja;

- uporabom transportnih sredstava, postrojenja, uređaja i strojeva koji nisu bučni;

- organizacijskim mjerama kojima se osobito u prometu usporenjem i kontinuiranim vođenjem prometa umanjuje razina buke.

(2) Do izrade karte buke uvjeti se utvrđuju na temelju mjerenja imisija buke unutar izgrađenih područja ili proračuna planiranih imisija buke na temelju podataka o zvučnoj snazi izvora, akustičkim obilježjima građevine u kojoj se izvor nalazi, utjecajima na putu širenja od mjesta emisije do mjesta imisije i akustičkim obilježjima građevine u kojoj je namjena koju treba štititi od buke.

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom uređenja Općine Klinča Sela

Predmetna Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka, u skladu je s Prostornim planom uređenja Općine Klinča Sela.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvata se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz sljedeće površine i sadržaje određene Prostornim planom uređenja Općine Klinča Sela:

Korištenje i namjena površina

Kartografski prikaz *'1. Korištenje i namjena površina' (prilog 3.1-53)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) u cijelosti prati trasu postojeće magistralne glavne željezničke pruge,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim malim dijelom prolazi kroz građevinsko područje naselja, pokraj mješovite namjene - neizgrađeni izdvojeni dio građevinskog područja naselja Dopnja Zdenčina te pokraj gospodarske namjene - proizvodne također postojeća trasa željezničke pruge (u svom koridoru) svojim dijelom prolazi kroz površine šume gospodarske namjene - privatna te kroz površine ostalog obradivog tla

Infrastrukturni sustavi i mreže

Kartografski prikaz *'2.A. Promet', '2.B. Pošta i telekomunikacije', '2.C. Energetski sustavi' i '2.D. Vodnogospodarski sustav' (prilog 3.1-54, 3.1-55, 3.1-56 i 3.1-57)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca državnu cestu DC543 i na jednom mjestu planiranu državnu cestu,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca magistralni vod elektroničkih komunikacija,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca distributivni ST plinovod - 4 bara,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu prolazi ispod planiranog dalekovoda 2x110 kV, na jednom mjestu ispod postojećeg dalekovoda 2x10(20)kV te na jednom mjestu presijeca planirani kabelski vod 20kV,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca magistralni vodoopskrbni cjevovod, na jednom mjestu planirani ostali vodoopskrbni cjevovod te na dva mjesta planirani glavni odvodni kanal,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi u blizini dva reciklažna dvorišta.

Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Kartografski prikaz *'3.A.1. Prirodna i graditeljska baština', '3.A.2. Područja posebnih ograničenja u korištenju' i '3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite' (prilog 3.1-58, 3.1-59 i 3.1-60)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi unutar međunarodno važnog područja za ptice te svojim malim dijelom prolazi pokraj granice kopnenog područja NEM-a E5 - Klinča Sela,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi kroz područje hidromelioracije,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi pokraj granice urbanističkih planova uređenja gospodarskih područja UPU 8 - UPU Klinča Sela 5 i UPU 9 UPU Klinča sela 6 te pokraj urbanističkog plana uređenja UPU 6 - Donja Zdenčina (eko-selo).

3.1.9.1 Grafički prikazi

Izvodi iz kartografskih prikaza Prostornog plana uređenja Općine Klinča Sela, s ucrtanim Zahvatom

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-53.	1. Korištenje i namjena površina	1:25 000
Grafički prilog 3.1-54.	2.A. Promet	1:25 000
Grafički prilog 3.1-55.	2.B. Pošta i elektroničke komunikacije	1:25 000
Grafički prilog 3.1-56.	2.C. Energetski sustav	1:25 000
Grafički prilog 3.1-57.	2.D. Vodnogospodarski sustav	1:25 000
Grafički prilog 3.1-58.	3.A.1. Prirodna i graditeljska baština	1:25 000
Grafički prilog 3.1-59.	3.A.2. Područja posebnih ograničenja u korištenju	1:25 000
Grafički prilog 3.1-60.	3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite	1:25 000

3.1.10 Prostorni plan uređenja Općine Stupnik

Izvod iz Prostornog plana uređenja Općine Stupnik, (*Glasnik Zagrebačke županije, br. 04/00, 10/00-isp., 21/02, 2/03-isp., 15/03-isp., 19/15, 30/15-isp. 1/17, 10/17-pročišćeni tekst)*

II. Odredbe za provođenje

2. Uvjeti za određivanje namjena površina na području Općine Stupnik

2.1. Građevine od važnosti za Državu i Županiju

(Članak 5.)

(1) Na području Općine nalaze se ili su planirane sljedeće građevine od važnosti za Državu: ...

b) željeznička pruga za međunarodni promet MG202 MG1 (Zagreb GK - Karlovac - Rijeka) ...

2.6. Uvjeti utvrđivanja pojaseva ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava

(Članak 49.)

Infrastrukturni pojasevi - opće odredbe

(1) Prostor za razvoj infrastrukture treba planirati i ostvariti po najvišim standardima zaštite okoliša.

(2) Vođenje infrastrukture treba planirati tako da se primarno koriste postojeći pojasevi i ustrojavaju zajednički za više vodova, tako da se nastoje izbjeći šumska područja, vrijedna poljodjelska zemljišta, a uz provedbu načela i smjernica o zaštiti prirode, krajolika i cjelokupnog okoliša.

(3) Za građevine i sustave od državne i županijske važnosti potrebno je prije pokretanja postupka izdavanja lokacijske dozvole napraviti sva potrebna istraživanja i usklađivanja interesa i prava svih činitelja i korisnika u prostoru.

(4) Jedini postojeći cestovni prijelaz preko postojeće (i planirane) željezničke pruge za međunarodni promet MG202 MG1 (Zagreb GK - Karlovac - Rijeka) bit će izveden u dvije razine. Spojnica s postojećim prometnicama unutar i izvan Općine treba se izvesti u skladu s postavljenim zahtjevom izvedbe cestovnog prijelaza u dvije razine.

(5) Širine planiranih infrastrukturnih pojaseva izvan GPN-a i unutar neizgrađenih IDGPIN-a, kao i izvan područja zaštićenih dijelova prirode vidljivi su u slijedećoj tablici:

Sustav	Kategorija	Vrsta	Koridor građevine
			[m]
Željeznica	državna	pruga od značaja za međunarodni promet	200

Ocjena usklađenosti Zahvata s Prostornim planom uređenja Općine Stupnik

Predmetna Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka, u skladu je s prostornim planom uređenja Općine Stupnik.

Jedini postojeći željezničko - cestovni prijelaz (na području Općine Stupnik) preko željezničke pruge za međunarodni promet M202 (Zagreb GK - Karlovac - Rijeka) koji je Prostornim Planom planiran za izvedbu u dvije razine, prema podacima od investitiora (dokumenti priloženi na kraju ovog Elaborata) a u dogovoru sa Zagrebačkom županijom i Općinom Stupnik, u sklopu ovog Projekta na mjestu postojećeg ŽCP-a obaviti će se rekonstrukcija za dvokolosiječnu prugu (u skladu s važećim Pravilnicima).

Pravilnikom o uvjetima za određivanje križanja željezničke pruge i drugih prometnica (NN 111/15) definirano je da se željezničko - cestovni prijelazi mogu zadržati u razini za brzine za 160 km/h. Navedeni pravilnik izrađen je na osnovu Zakona o sigurnosti i interoperabilnosti željezničkog sustava (NN 82/13, 18/15., 110/15, 70/17).

Člancima 9 i 10 Pravilnika propisani su uvjeti za takve prijelaze na prugama od značaja za međunarodni promet.

Kod željezničko - cestovnog prijelaza u Stupniku može se primijeniti članak 10. navedenog Pravilnika koji glasi: „Iznimno, kada je zbog nepovoljnih topografskih ili urbanističkih uvjeta prigodom primjene odredbi iz članka 9. ovoga Pravilnika duljina spojne ceste pri svođenju željezničko-cestovnih prijelaza veća od 3.000 m, razmak između dva susjedna željezničko-cestovna prijelaza smije biti i manji od navedenoga u članku 9. ovoga Pravilnika.“

Samim time, Željezničko - cestovni prijelaz u razini u Stupniku osigurati će se sukladno rekonstrukciji željezničke pruge te ugraditi uređaji za osiguranje sa svjetlo - zvučnom signalizacijom i polubranicima.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvata se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz sljedeće površine i sadržaje određene Prostornim planom uređenja Općine Stupnik:

Korištenje i namjena površina

Kartografski prikaz *'1. Prostori za razvoj i uređenje' (prilog 3.1-61)*

- Planirani Zahvat u cijelosti prati trasu postojeće željezničke pruge za međunarodni promet,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi kroz šume gospodarske namjene - Š1 te svojim dijelom pokraj površina ostalog obradivog tla - P3,

Infrastrukturni sustavi i mreže

Kartografski prikaz *'2.A. Promet', '2.B. Pošta i telekomunikacije', 2.C.1. Plinoopskrba' 2.C.2. Elektroopskrba i elektroprijenos' i '2.D.1. Vodoopskrba', '2.D.2. Odvodnja i odlaganje otpada' i '2.D.3. Vodnotoci' (prilog 3.1-62, 3.1-63, 3.1-64. 3.1-65, 3.1-66, 3.1-67 i 3.1-68)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca planiranu ostalu nerazvrstanu cestu.

- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu prolazi ispod postojećeg dalekovoda 20kV,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca povremeni vodotok te prolazi paralelno s kanalom za površno navodnjavanje.

Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Kartografski prikaz *'3.A.1. Kulturna baština', '3.A.2. Prirodna baština', '3.A.3. Kopnena staništa', '3.B. Područja primjene planskih mjera uređenja i zaštite' i '3.C. Područja primjene posebnih ograničenja u korištenju' (prilog 3.1-69, 3.1-70, 3.1-71, 3.1-72 i 3.1-73)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi unutar područja osobito vrijednih predjela - prirodni krajobraz, svojim dijelom prolazi unutar površina poplavnih šuma,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) u svom dijelu graniči s kopnenim područjem Natura 2000 - posebni rezervat šumske vegetacije Stupnički lug (Čret),
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi kroz područje mozaika kultiviranih površina, svojim dijelom kroz poplavne šume Crne Johe i Poljskog Jasena te svojim dijelom kroz mješovite Hrastovo-grabove i čiste Grabove šume
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi kroz područje hidromelioracije, dijelom kroz područje ugroženo bukom te kroz područje potencijalnog istražnog prostora mineralnih sirovina - Glina E5
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi kroz seizmotektonski aktivno područje.

3.1.10.1 Grafički prikazi

Izvodi iz kartografskih prikaza Prostornog plana uređenja Općine Stupnik, s ucrtanim Zahvatom

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-61.	1. Prostori za razvoj i uređenje	1:25 000
Grafički prilog 3.1-62.	2.A. Promet	1:25 000
Grafički prilog 3.1-63.	2.B. Pošta i telekomunikacije	1:25 000
Grafički prilog 3.1-64.	2.C.1. Plinoopskrba	1:25 000
Grafički prilog 3.1-65.	2.C.2. Elektroopskrba i elektroprijenos	1:25 000
Grafički prilog 3.1-66.	2.D.1. Vodoopskrba	1:25 000
Grafički prilog 3.1-67.	2.D.2. Odvodnja i odlaganje otpada	1:25 000
Grafički prilog 3.1-68.	2.D.3. Vodotoci	1:25 000
Grafički prilog 3.1-69.	3.A.1. Kulturna baština	1:25 000
Grafički prilog 3.1-70.	3.A.2. Prirodna baština	1:25 000
Grafički prilog 3.1-71.	3.A.3. Kopnena staništa	1:25 000
Grafički prilog 3.1-72.	3.B. Područja primjene planskih mjera uređenja i zaštite	1:25 000
Grafički prilog 3.1-73.	3.C. Područja primjene posebnih ograničenja u korištenju	1:25 000

3.1.11 Generalni urbanistički plan Grada Karlovca

Izvod iz Generalnog urbanističkog plana Grada Karlovca, (G*lasnik Grada Karlovca, br. 14/07, 06/11 i 08/14)*

II. Odredbe za provođenje

3. Uvjeti uređenja prostora za građevine od važnosti za Državu i županiju

(Članak 22.)

(1) Građevine od važnosti za državu odrenene su Uredbom o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu, ''Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske'' (NN 50/99) i ''Prostornim planom Karlovačke županije'' (GKŽ 26/01, 33/01 i 36/08), a građevine od važnosti za županiju ''Prostornim planom Karlovačke županije'' (GKŽ26/01, 33/01 i 36/08).

(2) Građevine od važnosti za državu su:

- Prometne građevine: ...

Željezničke građevine s pripadajućim postrojenjima (građevinama): ...

- željeznička pruga od značaja za međunarodni promet M 202 - MG 1 EU koridor Vb Zagreb - Rijeka ...

7. Uvjeti utvrđivanja trasa i površina prometne, elektroničke komunikacijske i komunalne infrastrukturne mreže i građevina

(Članak 51.)

(1) Uvjeti za utvrnivanje koridora, trasa i površina infrastrukturnih građevina određuju se obzirom na namjenu, značaj/razvrstaj i plansku kategoriju građevine.

(2) Obzirom na namjenu infrastrukturnih građevina odrenuju se koridori, trase i površine za:

prometnu infrastrukturu i to za:

- cestovni promet,

- željeznički promet,

- riječni promet

- elektroničke komunikacije,

...

(3) Obzirom na značaj/razvrstaj infrastrukturnih građevina određuju se koridori, trase i površine za građevine od:

- državnog, županijskog i lokalnog značaja, te

- magistralne i lokalne građevine.

(4) Obzirom na plansku kategoriju infrastrukturnih građevina određuju se:

- trase i površine za postojeće građevine,

- koridori i površine za planirane građevine s alternativnim rješenjima.

(Članak 52.)

(1) Detaljno određivanje trasa svih infrastrukturnih sustava koji su određeni GUP-om, utvrđuje se projektnom dokumentacijom za ishođenje akta kojim se odobrava građenje vodeći računa o konfiguraciji tla, posebnim uvjetima i drugim okolnostima.

(2) Prilikom izrade podrobnijih planova moguće je korigirati GUP-om utvrđene trase svih infrastrukturnih sustava u smislu preciznog određivanja trase ili ispravka greške na temelju posebnih geodetskih i katastarskih podloga, a radi usklađivanja sa stvarnim stanjem ulica, regulacijskih crta i građevnih čestica.

(3) GUP-om se omogućuje rekonstrukcija postojećih infrastrukturnih mreža te njihova dogradnja novim infrastrukturnim građevinama.

(4) GUP-om se dozvoljava razvoj infrastrukturnih sustava uvjetovan razvojem tehnike i tehnologije prema posebnim propisima i pravilima struke, ako nije u suprotnosti s bitnim postavkama GUP-a.

(5) Iz razloga funkcionalnosti te jeftinijeg i tehnički jednostavnijeg održavanja, GUP-om se planira i preporuča izvedba objedinjenih infrastrukturnih podzemnih kanala za sve komunalne infrastrukturne sustave (odvodnja, vodoopskrba, plinoopskrba, elektroopskrba, elektroničke komunikacije i dr.).

(6) Pri paralelnom vođenju infrastrukturnih koridora i trasa omogućuje se sukladno posebnim propisima njihovo preklapanje uz nužnost prethodnog međusobnog usuglašavanja.

(Članak 53.)

(1) Na površinama za koje je ovim GUP-om utvrđena obveza izrade podrobnijih planova nije preporučena gradnja komunalne infrastrukturne mreže i infrastrukturnih građevina prije donošenja tih planova, osim u GUP-om planiranim pojasevima (koridorima), trasama i planiranim površinama za komunalno-infrastrukturne građevine. Nužna gradnja prethodno navedenih građevina u dijelovima grada gdje je ovim GUP-om planirana izrada podrobnijih planova, moguća je prije donošenja tih planova isključivo u izgranenom dijelu građevinskog područja, prikazanom na kartografskom prikazu *4.4. Obveza izradbe dokumenta urenenja prostora.* Lokacija novih infrastrukturnih građevina (u slučaju izgradnje prije podrobnijih planova) ne smije onemogućiti funkcionalno i racionalno urbanističko rješenje podrobnijeg plana.

(2) GUP-om su utvrnene trase i građevine magistralne mreže dok se lokalna mreža i građevine nadogranuju u skladu s podrobnijim planovima ili idejnim rješenjima.

7. 1. Prometni infrastrukturni sustavi

(Članak 55.)

(1) Prometni infrastrukturni sustavi prikazani su na kartografskom prikazu *3.1. Cestovni i željeznički promet* u mjerilu 1:10.000.

(2) GUP planira korištenje državnih, županijskih, lokalnih i nerazvrstanih prometnica te željezničkih pruga za javni gradski prijevoz. Na stajalištima javnog gradskog prijevoza potrebno je predvidjeti proširenja za stajališta s nadstrešnicama za putnike.

7. 1.2. Željeznički promet

(Članak 66.)

(1) Željeznički promet čini mreža željezničkih pruga razvrstanih u:

- pruga od značaja za međunarodni promet M202 (MG 1) Zagreb GK - Karlovac - Rijeka

...

(3) Planom se omogućuje rekonstrukcija postojeće pruge značajne za međunarodni promet Zagreb - Karlovac - Rijeka te izgradnja industrijskih kolosijeka za potrebe gospodarskih sadržaja uz uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima Hrvatskih željeznica.

(Članak 67.)

(1) Na dionici pruge Zagreb - Karlovac rezervirati prostor za postavu još jednog kolosijeka uz postojeći u ukupnom koridoru širine 100 m. U slučaju prolaska kroz izgrađene dijelove građevinskog područja, koridor se može planirati i u širini od 60 m.

(3) Izuzetno se nakon određivanja konačne trase pruge, za potrebe organizacije gradilišta pruge koridor može proširiti na 1.500 m širine od krajnjih točaka tunela i/ili velikih usjeka.

...

(6) Određuju se površine planirane za:

- rekonstrukciju željezničke pruge od značaja za međunarodni promet na pravcu Zagreb GK - Karlovac - Rijeka čini koridor ukupne širine 100 m (obostrano po 50 m od osi postojećeg kolosijeka željezničke pruge)

(7) Slijedom odredbi Pravilnika o općim uvjetima za granenje u zaštitnom pružnom pojasu prilikom izdavanja akata za gradnju upravitelj infrastrukture odrenuje posebne uvjete u zaštitnom pružnom pojasu.

(8) Za rekonstrukciju i gradnju drugog kolosijeka u području obuhvata GUP-a potrebno je izvršiti dodatna stručno-planerska istraživanja, temeljem kojih će se utvrditi ograničenja, uvjeti i mogućnosti unutar gradskog tkiva tog koridora čime se mogu smanjiti koridori u obuhvatu GUP-a.

Ocjena usklađenosti Zahvata s Generalnim urbanističkim planom Grada Karlovca

Predmetna Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka, planirana je Generalnim urbanističkim planom Grada Karlovca.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvata se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz sljedeće površine i sadržaje određene Generalnim urbanističkim planom Grada Karlovca:

Korištenje i namjena površina

Kartografski prikaz *'1. Korištenje i najmena prostora' i '2. Mreža gospodarskih i društvenih djelatnosti' (prilog 3.1-74 i 3.1-75)*

- Planirani Zahvat u cijelosti prati trasu postojeće željezničke pruge za međunarodni promet,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi građevinsko područje naselja pokraj Gospodarske namjene - proizvodne i poslovne, mješovite namjene (pretežito stambene i pretežito poslovne)

Infrastrukturni sustavi i mreže

Kartografski prikaz *'3.1. Cestovni i željeznički promet', '3.2.A. Korištenje voda', '3.2.B. Zaštita i uređenje voda', '3.3.A. Elektroenergetski sustav ', '3.3.B. Toplovodni sustav i plinoopskrbni sustav' i '3.4. Pošta i telekomunikacije' (prilog 3.1-76, 3.1-77, 3.1-78 3.1-79, 3.1-80 i 3.1-81)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca auto cestu i državnu cestu i glavnu mjesnu ulicu te na jednom mjestu neizgrađenu cestu,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na tri mjesta presijeca postojeći magistralni opskrbni cjevovod, na dva mjesta planirani magistralni opskrbni cjevovod te na dva mjesta presijeca kanal oborinske odvodnje,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu prolazi ispod postojećeg dalekovoda D 35 kV, na četiri mjesta presijeca postojeći SN kabel 10(20) kV te na tri mjesta planirani SN kabel 10(20) kBV,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na četiri mjesta presijeca planirani srednjetlačni plinovod (4 bar)
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca planirani korisnički/spojni vod/kanal elektronički komunikacija.

Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Kartografski prikaz *'4.1. Zaštita i prirode i krajobraz', '4.2. Zaštita kulturnog nasljeđa', '4.3.A. Uvjeti korištenja' i '4.3.B. Mjere zaštite' (prilog 3.1-82, 3.1-83, 3.1-84 i 3.1-85)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi kroz vodonosno područje,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom (sjevero-istok), prolazi kroz područje ekološke mreže - međunarodno važna područja za ptice POP (područja posebne zaštite - SPA),
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) povjesna je komunikacija - željeznica, PK 06 željeznička pruga Karlovac - Zagreb,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na području kolodvora u Gradu Karlovcu prolazi između zone pojedinačno zaštićenih građevina izvan granica zaštićenih povijesnih cjelina,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) prolazi unutar području ugroženog bukom te se nalazi unutar Zone 1 - za uzgoj i tov maksimalno 200 komada peradi i 75 komada sitnih glodavaca.

3.1.11.1 Grafički prikazi

Izvodi iz kartografskih prikaza Generalnog urbanističkog plana Grada Karlovca, s ucrtanim Zahvatom

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-74.	1. Korištenje i najmena prostora	1:10 000
Grafički prilog 3.1-75.	2. Mreža gospodarskih i društvenih djelatnosti	1:10 000
Grafički prilog 3.1-76.	3.1. Cestovni i željeznički promet	1:10 000
Grafički prilog 3.1-77.	3.2.A. Korištenje voda	1:10 000
Grafički prilog 3.1-78.	3.2.B. Zaštita i uređenje voda	1:10 000
Grafički prilog 3.1-79.	3.3.A. Elektroenergetski sustav	1:10 000
Grafički prilog 3.1-80.	3.3.B. Toplovodni sustav i plinoopskrbni sustav	1:10 000
Grafički prilog 3.1-81.	3.4. Pošta i telekomunikacije	1:10 000

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-82.	4.1. Zaštita i prirode i krajobraz	1:10 000
Grafički prilog 3.1-83.	4.2. Zaštita kulturnog nasljeđa	1:10 000
Grafički prilog 3.1-84.	4.3.A. Uvjeti korištenja	1:10 000
Grafički prilog 3.1-85.	4.3.B. Mjere zaštite	1:10 000

3.1.12 Generalni urbanistički plan Grada Jastrebarsko

Izvod iz Generalnog urbanističkog plana Grada Jastrebrsko, (Službeni vjesnik općine Jastrebarsko *br. 06/92 Službeni vjesnik Grada Jastrebarsko br. 07/98, 1/01, 4/03, 05/10 i 01/16*

II. Odredbe za provođenje

2. Uvjeti uređenja prostora za građevine od važnosti za Državu i Zagrebačku županiju

(Članak 15.)

(1) Građevine od važnosti za Republiku Hrvatsku i Zagrebačku županiju - prometne, energetske, vodne, proizvodne, športske, građevine za gospodarenje otpadom, nepokretna kulturna dobra, građevine javne i društvene namjene i građevine posebne namjene grade se, dograđuju, nadograđuju i rekonstruiraju u skladu s namjenom prostora, posebnim propisima i uvjetima gradnje ovog Plana.

(2) Na području Grada Jastrebarsko (unutar obuhvata GUP-a) nalaze se sljedeće građevine od važnosti za Republiku Hrvatsku:

...

2. Željezničke građevine s pripadajućim građevinama, postrojenjima i uređajima (osim industrijskih kolosijeka) - željeznička pruga za međunarodni promet: Koridor RH2 (Mediteranski koridor - bivši ogranak V.b. paneuropskog koridora) DG - Botovo - Koprivnica - Dugo Selo - Zagreb - Karlovac - Rijeka - Šapjane, oznaka željezničke pruge M202 Zagreb Glavni kolodvor - Karlovac - Rijeka ...

6. Uvjeti utvrđivanja trasa i površina prometne, telekomunikacijske i komunalne infrastrukturne mreže

(Članak 59.)

(1) Generalnim urbanističkim planom osigurane su površine i koridori infrastrukturnih sustava i to za:

- promet;
- poštu i telekomunikacije;
- plinoopskrbnu mrežu
- elektroopskrbnu mrežu
- vodoopskrbnu mrežu;
- mrežu odvodnje.

(2) Postojeće i planirane trase prometnica, komunalne i energetske infrastrukture, ovisno o lokalnim i tehničkim uvjetima, vodit će se u pravilu označenim koridorima u skladu s odrednicama članaka 61-78. ovih Odredbi. Lokalne i tehničke uvjete za realizaciju komunalne infrastrukture utvrđuju nadležne službe.

(3) Koridori magistralnih vodova i vodova komunalne infrastrukture prikazani su načelno na kartografskim prikazima 3.B. Pošta i telekomunikacije, 3.C.Energetski sustavi i 3.D Vodnogospodarski sustavi. Njihov detaljni položaj odredit će se urbanističkim planovima uređenja (UPU) i/ili odgovarajućom projektnom dokumentacijom, vodeći računa o konfiguraciji tla, posebnim uvjetima i drugim okolnostima.

(4) Pri projektiranju i izvođenju pojedinih građevina i uređaja komunalne infrastrukture potrebno se pridržavati važećih propisa, kao i propisanih udaljenosti od ostalih infrastrukturnih građevina i uređaja te pribaviti suglasnosti ostalih korisnika infrastrukturnih koridora.

6.1. Prometna mreža

(Članak 60.)

(1) Na površinama infrastrukturnih sustava namijenjenih prometu mogu se graditi i uređivati:

- ulice i trgovi;
- javna parkirališta i garaže;
- željezničke pruge;
- biciklističke staze i trake;
- pješačke površine;
- benzinske postaje;
- prometni terminali i drugi prateći sadržaji u funkciji prometa.

(2) Ulice, trgovi, biciklističke staze i trake te pješačke površine mogu se uređivati i graditi na površinama svih namjena.

(3) Unutar obuhvata Plana nalazi se mreža (kategoriziranih) javnih i nerazvrstanih cesta te željezničke pruge čije su trase i poprečni profili određeni kartografskim prikazom 3.A Plan prometa, a njihova točna širina posebnim zakonskim i podzakonskim propisima.

6.1.6. Željeznički promet

(Članak 70.)

(1) Pri izdavanju uvjeta za izgradnju za zahvate u prostoru unutar zaštitnog pružnog pojasa željezničke pruge Zagreb-Karlovac obvezno treba uzeti u obzir potrebe dogradnje drugog kolosijeka i korekcije trasepruge kako bi se dobila pruga za brzine do 160 km/sat.

(2) Posebne uvjete u smislu stavka 1. ove točke odredit će javno poduzeće nadležno za obavljanje funkcije upravitelja željezničke infrastrukture u Republici Hrvatskoj.

(3) Uvjeti utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru: Na pojedinim mjestima križanja željezničke pruge s cestovnim prometnicama izvesti će se denivelirani prijelazi za sve sudionike u prometu.

Način rješenja pojedinih prijelaza definirat će se sukladno zakonskoj regulativi kojom se uređuje željeznička infrastruktura, odnosno moguća je denivelacija, ukidanje i svođenje i drugih prijelaza ukoliko se pokaže kroz projektno-tehničku dokumentaciju da za to postoje prostorne mogućnosti i ekonomska opravdanost.

Ocjena usklađenosti Zahvata s Generalnim urbanističkog planom Grada Jastrebrsko

Predmetna Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka, planirana je Generalnim urbanističkog planom Grada Jastrebrsko.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvata se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz sljedeće površine i sadržaje određene Generalnim urbanističkog planom Grada Jastrebrsko:

Korištenje i namjena površina

Kartografski prikaz *'1. Korištenje i namjena prostora' i '2. Mreža gospodarskih i društvenih djelatnosti' (prilog 3.1-86 i 3.1.87)*

- Planirani Zahvat u cijelosti prati trasu postojeće željezničke pruge za međunarodni promet,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi unutar građevinskog područja naselja pokraj stambene namjene - S (izgrađeno i neizgrađeno), mješovite namjene - M (izgrađeno), gospodarska namjena - poslovna - K (izgrađeno i neizgrađeno),

Infrastrukturni sustavi i mreže

Kartografski prikaz *'3.A. Plan prometa', '3.B. Pošta i telekomunikacije', '3.C. Energetski sustavi' i '3.D. Vodnogospodarski sustavi' (prilog 3.1-88, 3.1-89, 3.1-90 i 3.1-91)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca glavnu gradsku tranzitnu ulicu,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu presijeca postojeći magistralni telekomunikacijski vod, na jednom mjestu postojeći korisnički/spojni vodovi/kanali te na jednom mjestu planirani korisnički/spojni vodovi/kanali,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjestu prolazi ispod postojećeg dalekovoda 35 kV
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) na jednom mjesta presijeca magistralni vodoopskrbni cjevovod te na jednom mjestu glavni odvodni kanal (kolektor)

Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Kartografski prikaz *'4.A. Prirodno i graditeljsko nasljeđe' i '4.C. Oblici korištenja' (prilog 3.1-92 i 3.1-93)*

- Planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) ne prolazi u blizini zaštićenih prirodnih niti kuturnih dobara,
- planirani Zahvat (kao i koridor postojeće pruge) svojim dijelom prolazi pokraj dovršenog dijela naselja te svojim dijelom pokraj područja planiranog za novu izgradnju.

3.1.12.1 Grafički prikazi

Izvodi iz kartografskih prikaza Generalnog urbanističkog plana Grada Jastrebrsko, s ucrtanim Zahvatom

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-86.	1. Korištenje i namjena prostora	1:10 000

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-87.	2. Mreža gospodarskih i društvenih djelatnosti	1:10 000
Grafički prilog 3.1-88.	3.A. Plan prometa	1:10 000
Grafički prilog 3.1-89.	3.B. Pošta i telekomunikacije	1:10 000
Grafički prilog 3.1-90.	3.C. Energetski sustavi	1:10 000
Grafički prilog 3.1-91.	3.D. Vodnogospodarski sustavi	1:10 000
Grafički prilog 3.1-92.	4.A. Prirodno i graditeljsko nasljeđe	1:10 000
Grafički prilog 3.1-93	4.C. Oblici korištenja	1:10 000

3.1.13 Generalni urbanistički plan grada Zagreba

Izvod iz Generalnog urbanističkog plana grada Zagreba, Službeni glasnik Grada Zagreba *br. 16/07, 8/09, 7/13, 09/16 i 12/16 - pročišćeni tekst)*

II. Odredbe za provođenje

2. Uvjeti uređenja prostora za građevine od važnosti za Državu i Grad Zagreb

Građevine i zahvati od važnosti za Republiku Hrvatsku i Grad Zagreb - prometne, energetske, vodne, proizvodne, sportske, građevine za gospodarenje otpadom, nepokretna kulturna dobra, građevine javne i društvene namjene i građevine posebne namjene grade se, dograđuju, nadograđuju i rekonstruiraju u skladu s namjenom prostora, posebnim propisima i urbanim pravilima ovih odredbi.

Građevine i zahvati od važnosti za Državu i Grad Zagreb moguće je smjestiti na površinama mješovite, javne i društvene, gospodarske, sportsko-rekreacijske i posebne namjene, na površinama infrastrukturnih sustava, na javnim gradskim površinama - tematskim zonama, unutar vodnog dobra i, iznimno, na javnim i zaštitnim zelenim površinama.

6. Uvjeti utvrđivanja trasa i površina prometne, telekomunikacijske i komunalne infrastrukturne mreže

Generalnim urbanističkim planom osigurane su površine i koridori infrastrukturnih sustava i to za:

- prometni sustav;

- telekomunikacije i pošte;

- vodnogospodarski sustav;

- energetski sustav. (4) Pri projektiranju i izvođenju pojedinih građevina i uređaja komunalne infrastrukture potrebno se pridržavati važećih propisa, kao i propisanih udaljenosti od ostalih infrastrukturnih građevina i uređaja te pribaviti suglasnosti ostalih korisnika infrastrukturnih koridora.

6.1. Prometni infrastrukturni sustavi

Dugoročni cilj je da se najmanje dvije trećine svih dnevnih putovanja odvija javnim prijevozom i nemotoriziranim oblicima putovanja.

Na površinama infrastrukturnih sustava namijenjenih prometu mogu se graditi i uređivati:

- ulična mreža i trgovi s mogućnošću denivelacije;

- parkirališta i garaže s mogućnošću deniveliranog pristupa;

- tramvajska mreža;

- Tramvajske i autobusne stanice i terminali s pratećim sadržajima;

- željeznička mreža, građevine i prateći sadržaji uključivo lokoteretni i kontejnerski kolodvor;

- mreža biciklističkih staza i traka;

- pješačke zone, rampe, stubišta, liftovi, putovi i sl.;

- benzinske postaje s pratećim sadržajima;

- autobusni kolodvori s pratećim sadržajima;

- spremišta autobusa i tramvaja;

- stanice žičare s pratećim sadržajima;

- javne gradske površine - tematske zone.

U kartografskom prikazu 3. PROMETNA I KOMUNALNA INFRASTRUKTURNA MREŽA - 3a Promet, koridori i ulična i željezničko-ulična čvorišta, određeni su načelno, a dispozicija, detaljni visinski odnosi te funkcionalna širina određivat će se urbanističkim planovima uređenja, odnosno lokacijskim dozvolama te drugim aktima prema posebnim uvjetima javnopravnog tijela nadležnog za promet.

6.1.3. Mreža tramvajskog i željezničkog prometa

... Prostori za razvoj željezničkog prometa određeni su i označeni u kartografskom prikazu 3. PROMETNA I KOMUNALNA INFRASTRUKTURNA MREŽA - 3a Promet.

Planira se modernizacija zagrebačkoga željezničkog čvora i dogradnja dijelova željezničke mreže te osposobljavanje željeznice za daljnje uključivanje u sustav javnoga gradskog i prigradskog prijevoza putnika.

Planirani koridori omogućuju zadržavanje postojećih niveleta pruga ili podizanje na plus prvu razinu. Podizanje željezničkih pruga na plus prvu razinu, zamjena nasipa vijaduktima i smještaj primjerenih sadržaja unutar infrastrukturnog pojasa željezničke pruge definirat će se detaljnijom prostorno planskom dokumentacijom.

Stajališta u funkciji javnoga gradskog prijevoza putnika mogu se, prema potrebi, graditi i na lokacijama koje nisu označene u kartografskom prikazu, ako to pridonosi poboljšanju javnog prijevoza. ...

Ocjena usklađenosti Zahvata s Generalnim urbanističkog planom grada Zagreba

Dio predmetne Rekonstrukcije postojećeg i izgradnje drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka, odnosno ugradnja ETCS sustava nalazi se na području GUP-a grada Zagreba.

Potrebno je ugraditi balize najave ETCS područja (E_ANN) i aktivacije ETCS područja (E_L0->L1). Navedene balize ugrađuju se za kolodvore Hrvatski Leskovac i Karlovac na 1100m (E_ANN) i 1050m (E_L0->L1) ispred ulaznih signala za pruge na kojima ne postoji ETCS.

ETCS sustav ugrađuje se na postojeće pragove i do njih nije potrebna kabelska infrastruktura.

Najave balize ETCS sustava pasivni su elementi za koje nije potrebna kabelska infrastruktura već se postavljaju na postojeće pragove pa za te balize nisu potrebni nikakvi građevinski radovi. Takve balize imaju samo kolodvori Hrvatski Leskovac i Karlovac jer će to biti granični kolodvori ETCS sustava u sklopu ovog projekta.

Ugradnja ETCS sustava koij se nalazi na području GUP-a grada Zagreba u skladu je s Generalnim urbanističkim planom grada Zagreba.

Opis odnosa Zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Zahvata se svojim dijelom nalazi unutar područja, odnosno prolazi kroz sljedeće površine i sadržaje određene Generalnim urbanističkog planom grada Zagreba:

Korištenje i namjena površina

Kartografski prikaz *'1. Korištenje i namjena prostora' i '2. Mreža gospodarskih i društvenih djelatnosti' (prilog 3.1-94 i 3.1.95)*

- Planirani ETCS sustav (balize najave ETCS područja) ugrađuje se na postojeće pragove.

Infrastrukturni sustavi i mreže

Kartografski prikaz *'3.a. Promet i komunalna infrastrukturna mreža - promet', '3.b. Promet i komunalna infrastrukturna mreža - energetski sustav, pošta i telekomunikacije' i '3.c. Prometna i komunalna infrastrukturna mreža - vodnogospodarski sutav i postupanje s otpadom' (prilog 3.1-96, 3.1-97, 3.1-98)*

- Planirani ETCS sustav (balize najave ETCS područja) ugrađuje se na postojeće pragove.

Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora

Kartografski prikaz *'4.a. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - urbana pravila ', '4.b. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - procedure urbano-prostornog uređenja', '4.c. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - zaštićeni i evidentirani dijelovi prirode' i '4.b. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - nepokretna kulturna dobra' (prilog 3.1-99, 3.1-100, 3.1-101 i 3.1-102)*

- Planirani ETCS sustav (balize najave ETCS područja) ugrađuje se na postojeće pragove.

3.1.13.1 Grafički prikazi

Izvodi iz kartografskih prikaza Generalnog urbanističkog plana Grada Zagreba, s ucrtanim Zahvatom

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-94.	1. Korištenje i namjena prostora	1:10 000
Grafički prilog 3.1-95.	2. Mreža gospodarskih i društvenih djelatnosti	1:10 000
Grafički prilog 3.1-96.	3.A. Promet i komunalna infrastrukturna mreža - promet	1:10 000
Grafički prilog 3.1-97.	3.B. Promet i komunalna infrastrukturna mreža - energetski sustav, pošta i telekomunikacije	1:10 000
Grafički prilog 3.1-98.	3.C. Prometna i komunalna infrastrukturna mreža - vodnogospodarski sutav i postupanje s otpadom	1:10 000
Grafički prilog 3.1-99.	4.A. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - urbana pravila	1:10 000
Grafički prilog 3.1-100.	4.B. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - procedure urbano-prostornog uređenja	1:10 000
Grafički prilog 3.1-101.	4.C. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - zaštićeni i evidentirani dijelovi prirode	1:10 000
Grafički prilog 3.1-102.	4.D. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - nepokretna kulturna dobra	1:10 000

3.1.14 Zaključak

Planirani Zahvat u cijelosti prati trasu postojeće željezničke pruge za međunarodni promet i kao takav uvršten je u relevantne prostorne planove, stoga se smatra da je planirana Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK – Rijeka u skladu s Prostorno-planskom dokumentacijom, a za što je izdana Potvrda Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Klasa 350-02/17-02/47, Ur.broj: 531-06-1-1-1-17-2, od 06. prosinca 2017. godine.

3.2 Klimatološke značajke

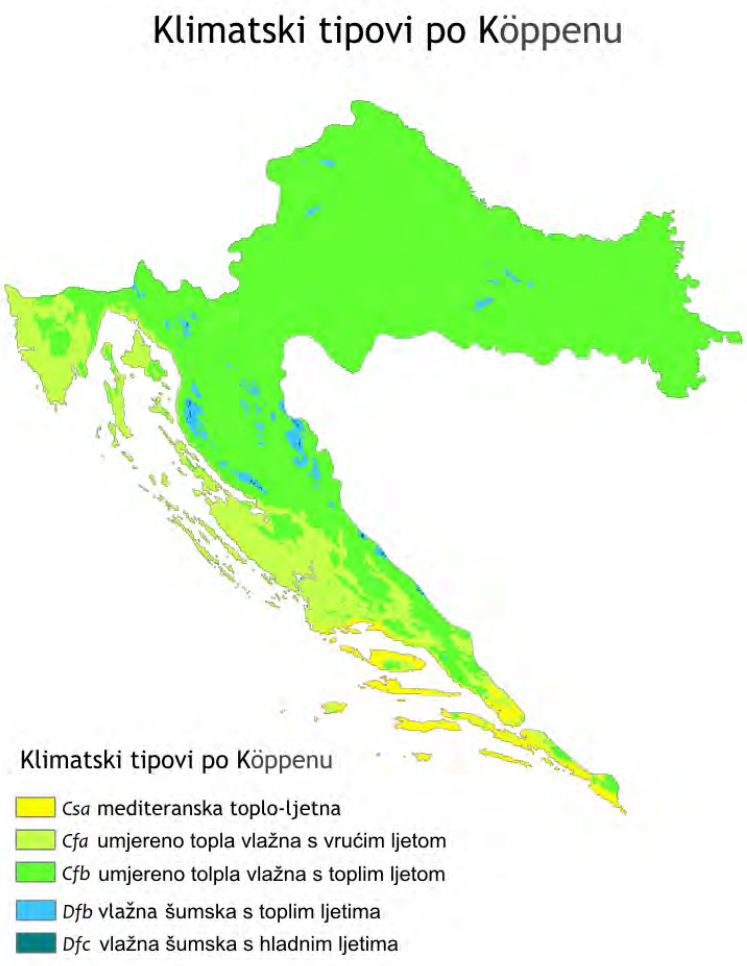
3.2.1 Općenito o klimi sjeverozapadne Hrvatske

Klima je po definiciji kolektivno stanje atmosfere nad nekim područjem tijekom duljeg vremenskog razdoblja. Standardni, međunarodno dogovoreni klimatski periodi traju 30 godina te imaju određene početke i završetke. Zadnji kompletirani klimatski period je bio od 1961. do 1990.

Kako bi klime pojedinih krajeva mogle biti usporedive, uvedeno je nekoliko klasifikacija od kojih su najpoznatije, a time i najčešće korištene Köppenova i Thorntwaitova klasifikacija.

Köppenova klasifikacija

Köppenova klasifikacija se temelji na točno određenim godišnjim i mjesečnim vrijednostima temperature i padalina. U područjima bliže ekvatoru važna je srednja temperatura najhladnijeg mjeseca, a u područjima bliže polovima srednja temperatura najtoplijeg mjeseca. Veliku ulogu u klasifikaciji klime ima i vegetacija.



Slika 3.2-1. Klimatski tipovi po Köppenu

Prema Köppenovoj klasifikaciji, područje sjeverozapadne Hrvatske spada u tip Cfb, umjereno toplu vlažnu (nema suša) s toplim ljetima. Izuzetak su Medvednica i Ivančica koje imaju tip Dfb, vlažnu šumsku s toplim ljetima.

Klasifikacija C

Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca nije niža od -3°C, a najmanje jedan mjesec ima srednju temperaturu višu od 10 °C. Bitna karakteristika ovih klima je postojanje pravilnog ritma godišnjih doba budući da se većinom nalaze u umjerenim pojasevima. Nema neprekidno visokih ili neprekidno niskih temperatura, kao što ne postoje ni dugi periodi suše ni kišni periodi u kojima padne gotovo sva godišnja količina kiše. Ljeta su umjerena, a bliže ekvatoru topla, ali ne vruća u pravom smislu riječi. Zime su blage, a samo povremeno, pojavljuju se vrlo hladni vjetrovi.

Klasifikacija Cfb - Umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom

Karakteristika je ove klime obilje padalina i njihova jednolika raspodjela tijekom godine (prosječno padne 750-1500mm). Količina padalina raste prema ekvatoru i od zapada prema istoku. Ljeta su relativno topla, a veće su razlike između zimskih temperatura. Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca je više od 0°C, a niti jedan nema višu od 22°C. Ova klima je povoljna za razvoj višeg bilja, a prevladavaju bjelogorične vrste. Naziva se još i „klimom bukve".

Thornthwaitova klasifikacija klime

Prema Thornthwaiteovoj klasifikaciji klime baziranoj na odnosu količine vode potrebne za potencijalnu evapotranspiraciju i oborinske vode postoji pet tipova, od vlažne perhumidne do suhe aridne klime. U Hrvatskoj se javljaju perhumidna, humidna i subhumidna klima. U najvećem dijelu nizinskog kontinentalnog dijela Hrvatske prevladava humidna klima, a samo u istočnoj Slavoniji subhumidna klima. U gorskom području prevladava perhumidna klima. U primorskoj Hrvatskoj pojavljuju se perhumidna, humidna i subhumidna klima. Na sjevernom i srednjem Jadranu prevladava humidna klima, pri čemu su unutrašnjost Istre, Kvarner i dalmatinsko zaleđe vlažniji nego istarska obala i srednji Jadran. U Kvarnerskom zaljevu, uz ciklogenetičko djelovanje poseban utjecaj na velike količine oborine ima planinsko zaleđe s orografskim efektom intenzifikacije oborine, što se posebno očituje u široj riječkoj regiji. Stoga se riječka klima prema vrijednostima Thornthwaiteova indeksa svrstava u perhumidnu klimu kakva prevladava u gorskom dijelu Hrvatske. U dijelovima srednjeg i na južnom Jadranu prevladavaju subhumidni uvjeti, ali najjužniji dijelovi oko Dubrovnika zbog više oborine imaju humidnu klimu.

3.2.2 Klimatska obrada meteoroloških podataka za period 2002.-2016.

Prethodne se klimatske analize vrlo općenite te smo napravili analizu nekih meteoroloških parametara za vremenski niz 2002.-2016. Iako taj vremenski niz nije niti standardne duljine niti se podudara s klimatskim razdobljima, ipak daje jasniju sliku stanja klime nad promatranim područjem zadnjih petnaest godina, posebice imajući na umu utjecaj klimatskih promjena.

Za potrebe projekata „Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka" obrađeni su podaci meteo postaja Zagreb Maksimir i Karlovac.

Obrađene meteorološke veličine su temperatura, oborina, vjetar, naoblaka i magla.

3.2.2.1 Temperatura

Temperatura je jedan od glavnih klimatskih obilježja nekog kraja. Postoji nekoliko vrijednosti temperature koje se promatraju: srednja dnevna temperatura zraka, najviša i najniža dnevna temperatura zraka te srednja mjesečna temperatura.

Tablica 3.2-1 i Tablica 3.2-2 daju apsolutne temperaturne maksimume i minimume ostvarene u promatranom razdoblju.

Tablica 3.2-1 Apsolutni temperaturni maksimumi 2002-2016

Apsolutni temperaturni maksimumi u promatranom periodu		
Grad	**Tmax[°C]**	**Datum**
Karlovac	39.8	2013-08-08
Zagreb Maksimir	38.6	2012-08-24

Tablica 3.2-2 Apsolutni temperaturni minimumi 2002-2016

Apsolutni temperaturni minimumi u promatranom periodu		
Grad	Tmin[°C]	Datum
Karlovac	-21.1	2012-02-09
Zagreb Maksimir	-17.9	2009-12-12

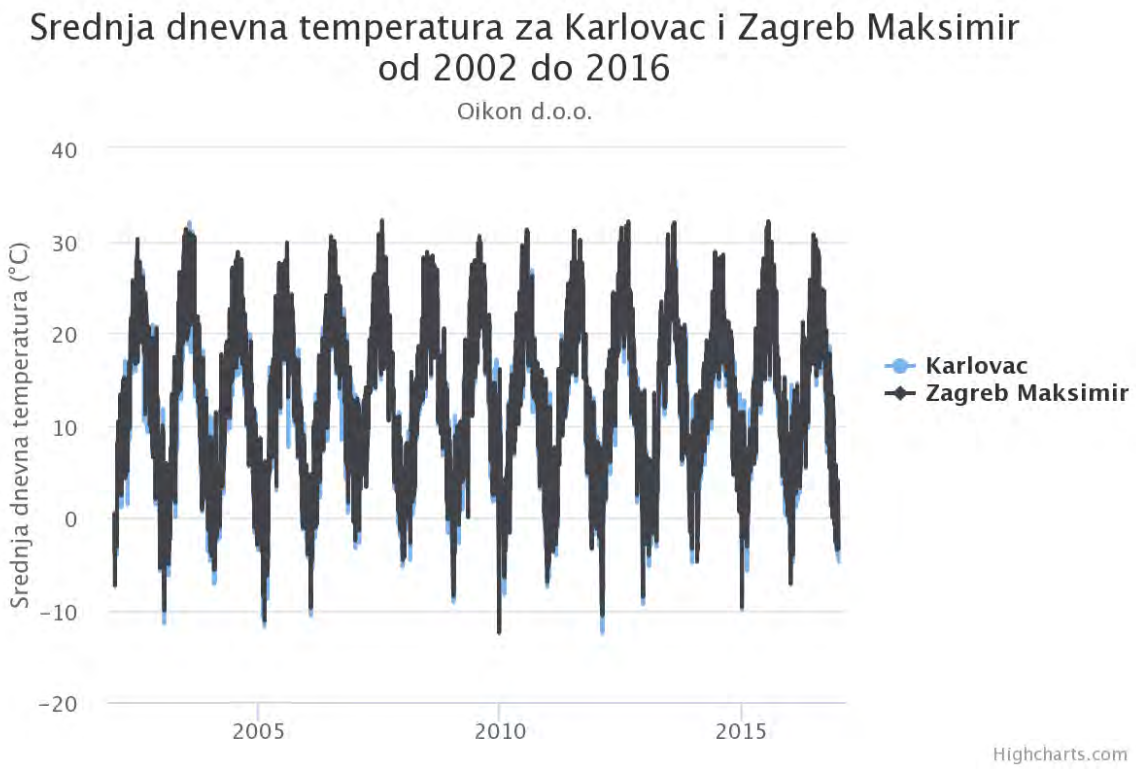
3.2.2.1.1 Srednja dnevna temperatura zraka

Srednja dnevna temperatura zraka se računa po formuli:

$$\overline{T} = \frac{T_7 + T_{14} + 2 \cdot T_{21}}{4}$$

Gdje su

T_7 - temperatura u 7 h po lokalnom vremenu
T_{14} - temperatura u 14 h po lokalnom vremenu
T_{21} - temperatura u 21 h po lokalnom vremenu



Slika 3.2-2. Srednja dnevna temperatura zraka

Na Slika 3.2-2. je prikazan hod srednje dnevne temperature zraka u promatranom razdoblju. Uočljivo je kako nema signifikantnih razlika u srednjim dnevnim temperaturama promatranog razdoblja.

Na Slika 3.2-3 i Slika 3.2-4 prikazane su godišnje razdiobe srednjih dnevnih temperatura zraka za Zagreb Maksimir i Karlovac.



Slika 3.2-3. Godišnja razdioba srednjih dnevnih temperatura zraka za postaju Zagreb Maksimir.



Slika 3.2-4. Godišnja razdioba srednjih dnevnih temperatura zraka za postaju Zagreb Maksimir.

3.2.2.1.2 Srednja mjesečna temperatura zraka

Srednja mjesečna temperatura zraka računata je kao aritmetička sredina srednjih dnevnih temperatura.

U Tablica 3.2-3 su dane srednje mjesečne temperature zraka za Zagreb Maksimir, a Tablica 3.2-4 na postaji Karlovac.

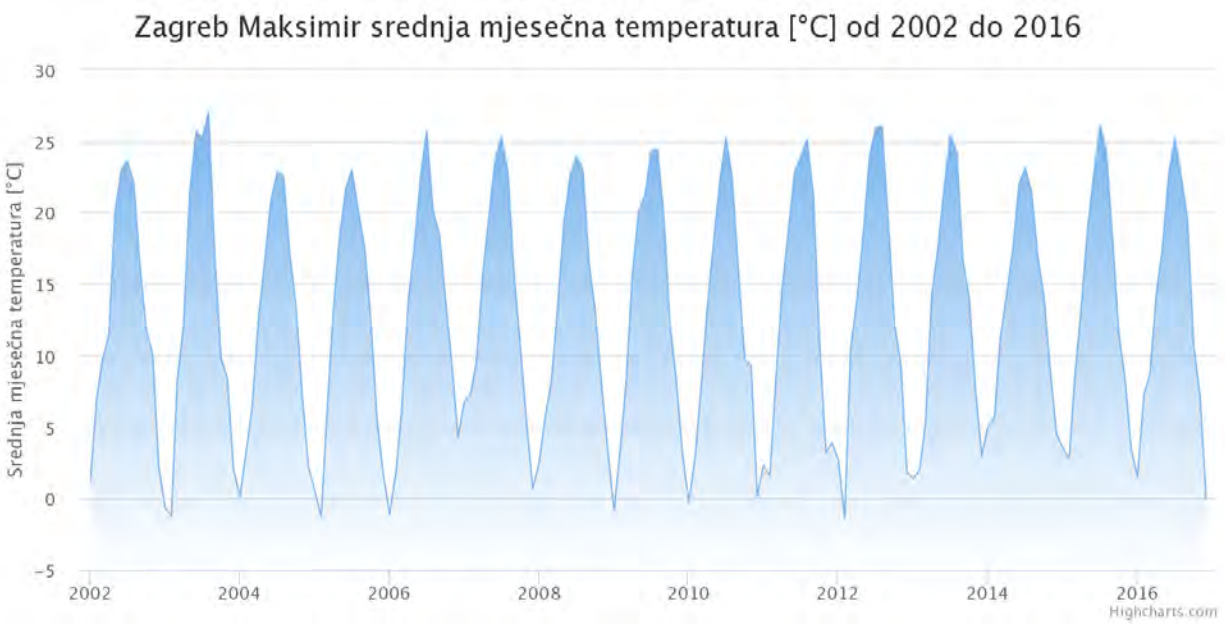
Tablica 3.2-3. Srednje mjesečne temperature zraka na postaji Zagreb Maksimir.

Zagreb Maksimir Srednje mjesečne temperature zraka [°C] 2000-2016													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2002	1.2	7.0	9.7	11.4	20.0	23.0	23.6	22.1	16.1	11.8	10.1	2.2	13.2
2003	-0.7	-1.2	8.2	12.1	21.4	25.7	25.2	27.0	16.8	9.8	8.4	2.0	12.9
2004	0.1	3.3	6.4	12.6	16.5	20.9	22.8	22.6	17.0	13.5	7.1	2.2	12.1
2005	0.5	-1.3	5.9	13.1	18.2	21.7	23.0	20.1	17.6	12.5	5.4	1.7	11.5
2006	-1.1	1.8	6.2	13.6	17.5	22.5	25.7	20.1	18.5	13.9	9.4	4.3	12.7
2007	6.8	7.3	9.6	15.7	19.7	23.8	25.3	22.9	15.6	10.7	5.2	0.7	13.6
2008	2.5	5.8	8.2	13.5	19.3	22.6	23.9	23.1	16.4	13.1	7.9	3.4	13.3
2009	-0.9	3.6	8.2	15.8	20.1	21.2	24.3	24.4	19.7	12.2	8.2	3.1	13.3
2010	-0.3	2.9	7.6	13.3	17.8	22.2	25.2	22.4	15.7	9.7	9.3	0.2	12.2
2011	2.3	1.6	8.1	14.6	18.6	22.8	23.9	25.1	21.3	11.0	3.2	3.9	13
2012	2.7	-1.4	10.5	13.9	18.4	23.9	25.9	26.1	19.3	12.2	9.4	1.8	13.6
2013	1.4	2.0	5.2	14.2	17.5	21.8	25.4	24.2	16.6	14.0	7.5	3.0	12.7
2014	5.1	5.6	11.1	14.2	17.3	22.0	23.1	21.5	16.9	14.1	8.9	4.5	13.7
2015	3.5	2.8	8.6	13.3	18.8	22.6	26.1	24.3	18.1	11.6	8.3	3.4	13.5
2016	1.5	7.3	8.7	14.2	17.5	22.7	25.2	22.5	19.5	10.7	7.1	-0.1	13.1
sr.raz	1.6	3.1	8.1	13.7	18.6	22.6	24.6	23.2	17.7	12.1	7.7	2.4	13

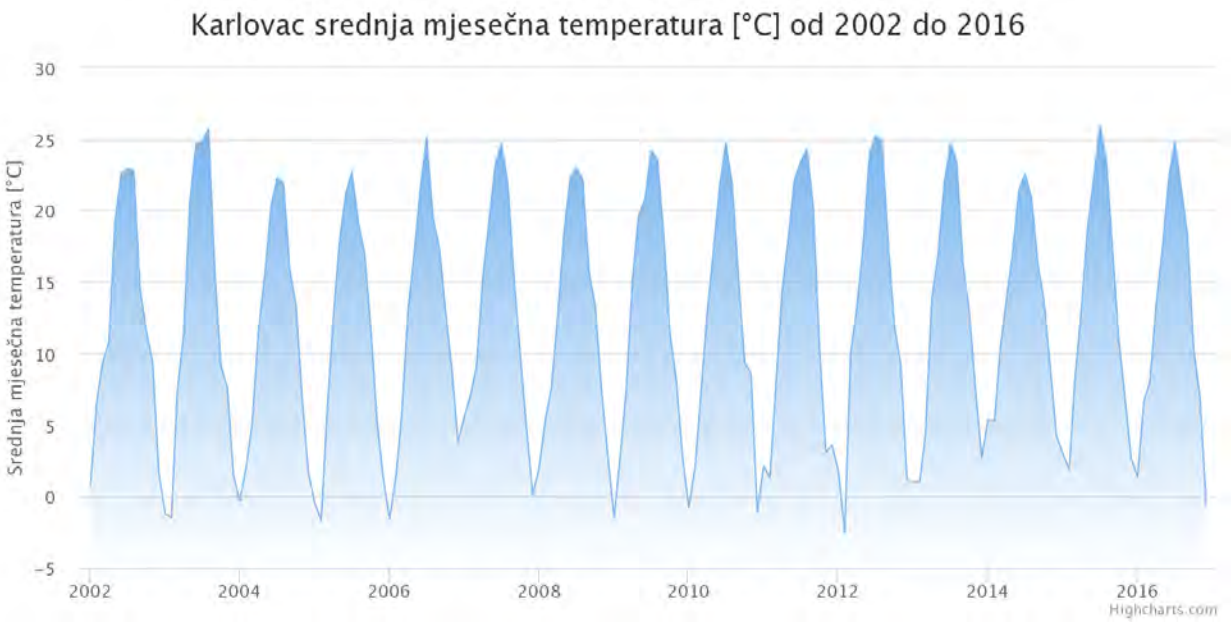
Tablica 3.2-4. Srednje mjesečne temperature zraka na postaji Karlovac.

Karlovac srednje mjesečne temperature zraka [°C] 2002-2016													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2002	0.7	6.6	9.3	10.8	19.2	22.6	22.9	22.8	14.5	11.6	9.4	1.7	12.7
2003	-1.2	-1.5	7.3	11.3	20.5	24.7	24.8	25.7	15.6	9.1	7.6	1.4	12.1
2004	-0.3	2.1	5.1	11.7	15.4	20.3	22.3	21.9	15.8	13.4	6.7	1.6	11.3
2005	-0.5	-1.7	5.7	12.5	17.8	21.2	22.7	19.2	17.0	11.8	5.2	1.3	11
2006	-1.6	1.4	5.7	13.0	17.0	21.7	25.1	19.5	17.4	13.0	8.9	3.8	12.1
2007	5.6	7.1	9.1	15.3	19.2	23.2	24.7	21.9	15.2	9.9	4.7	0.1	13
2008	2.0	5.4	7.6	12.7	18.4	22.3	23.0	22.2	15.7	13.3	7.4	2.9	12.7
2009	-1.5	3.0	7.4	15.2	19.7	20.8	24.2	23.6	18.2	11.4	8.1	2.8	12.7
2010	-0.8	2.1	7.2	12.9	17.2	21.8	24.7	21.8	15.2	9.3	8.6	-1.1	11.6
2011	2.1	1.3	7.6	14.3	18.0	22.2	23.4	24.3	20.2	10.4	3.1	3.6	12.5
2012	1.8	-2.5	10.0	13.3	17.6	24.0	25.2	24.9	17.6	11.9	9.2	1.2	12.9
2013	1.0	1.0	4.3	13.8	16.8	21.9	24.7	23.4	16.2	13.0	7.4	2.7	12.2
2014	5.4	5.2	10.3	13.8	17.1	21.5	22.6	20.9	16.3	13.7	9.0	4.2	13.3
2015	3.0	1.9	8.2	13.0	18.7	22.3	25.9	23.6	17.2	11.0	6.8	2.6	12.9
2016	1.4	6.7	8.0	13.5	17.3	22.3	24.8	21.6	18.2	10.3	6.9	-0.7	12.5
sr.raz	1.1	2.5	7.5	13.1	18.0	22.2	24.1	22.5	16.7	11.5	7.3	1.9	12.4

Na Slika 3.2-5 su prikazane srednje mjesečne temperature zraka na postaji Zagreb Maksimir, a na Slika 3.2-6. na postaji Karlovac.

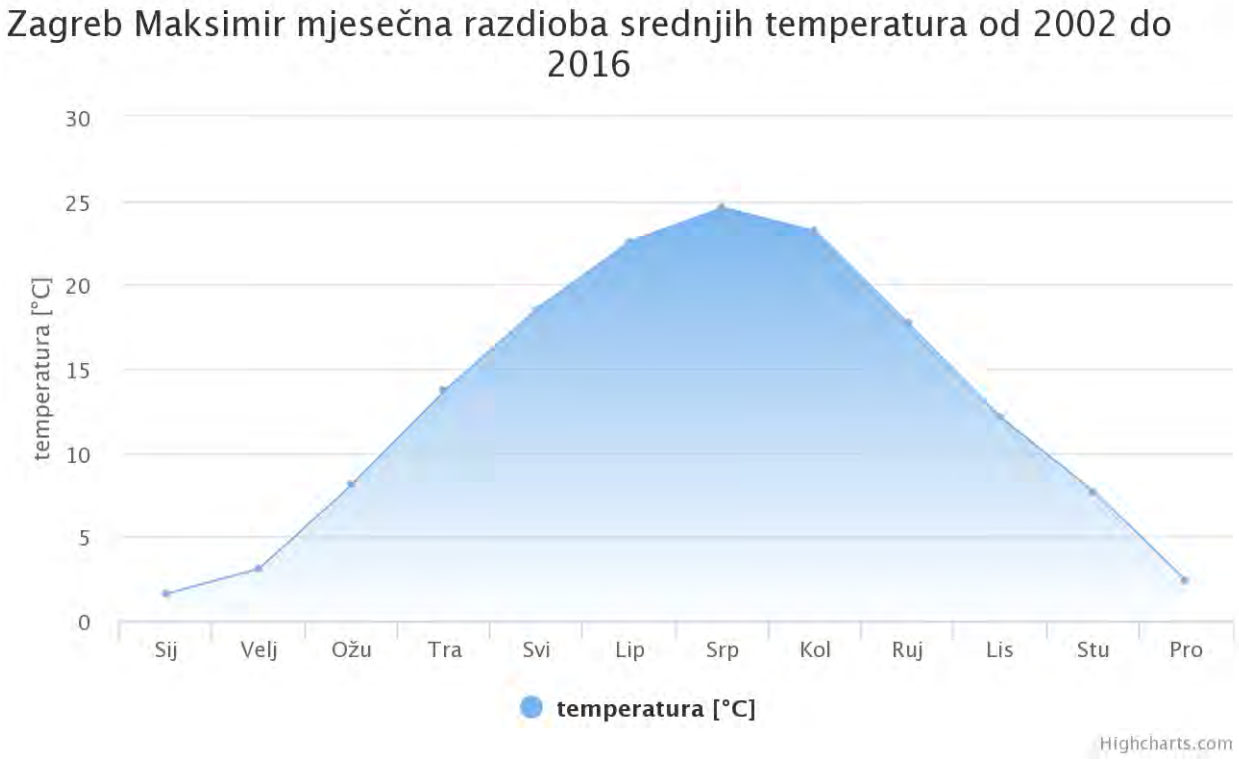


Slika 3.2-5. Srednje mjesečne temperature zraka na postaji Zagreb Maksimir

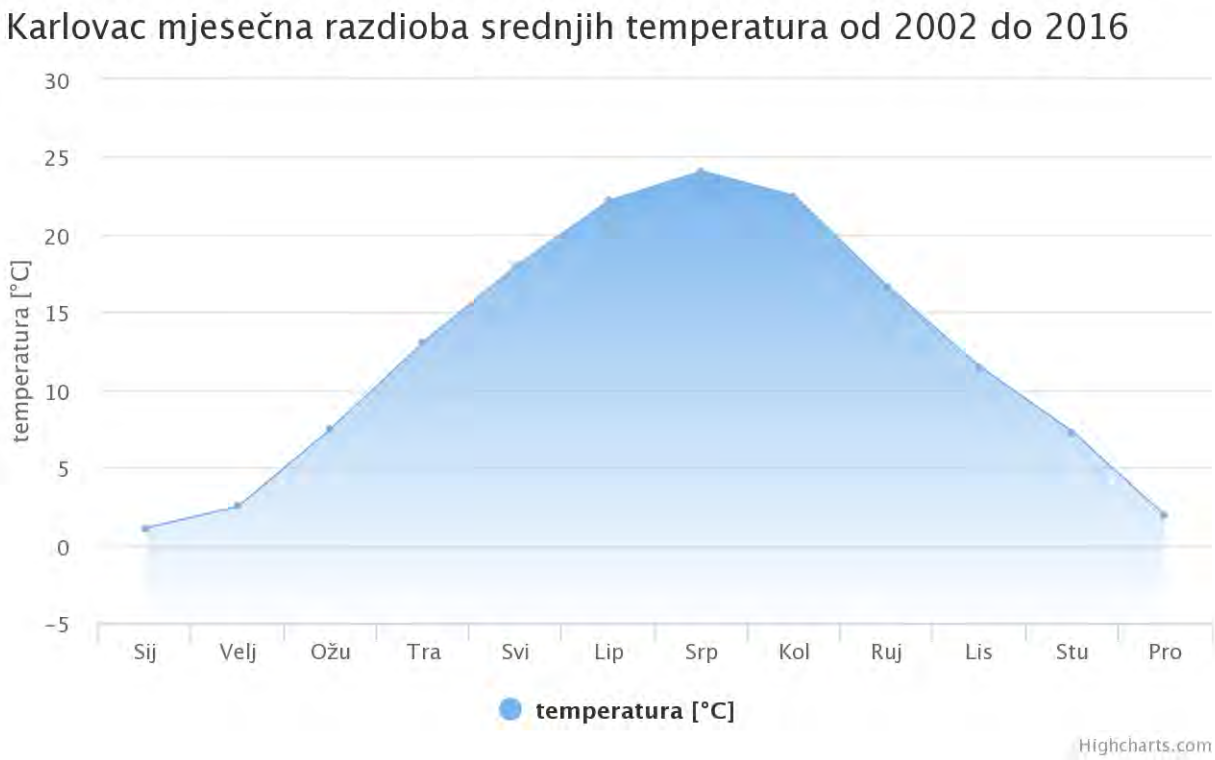


Slika 3.2-6. Srednje mjesečne temperature zraka na postaji Karlovac

Mjesečna razdioba srednjih temperatura zraka na postaji Maksimir prikazana je na Slika 3.2-7., a za Karlovac na Slika 3.2-8.



Slika 3.2-7. Mjesečna razdioba srednjih temperatura zraka na postaji Zagreb Maksimir



Slika 3.2-8. Mjesečna razdioba srednjih temperatura zraka na postaji Karlovac

3.2.2.2 Oborina

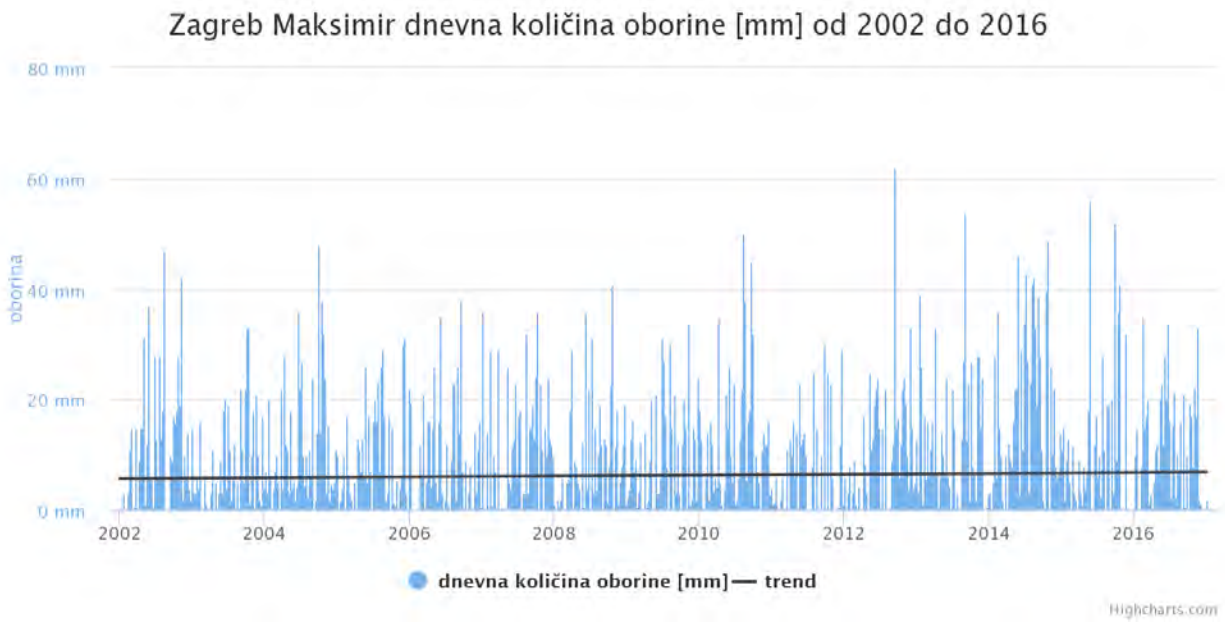
Količina oborina je drugo glavno klimatsko obilježje i većina klimatskih podjela ju kombinira s temperaturom. Mjerna jedinica u kojoj se izražava je mm što predstavlja „dubinu“ vodenog pokrivača koji bi nastao od oborine tijekom nekog perioda. Nešto rjeđe se koriste l/m^2 ili kg/m^2.

Klimatologija promatra mjesečne količine oborina te dnevne i mjesečne maksimume. Uz količine oborina, zanimljiv je i broj dana s oborinom te broj dana s pljuskovima.

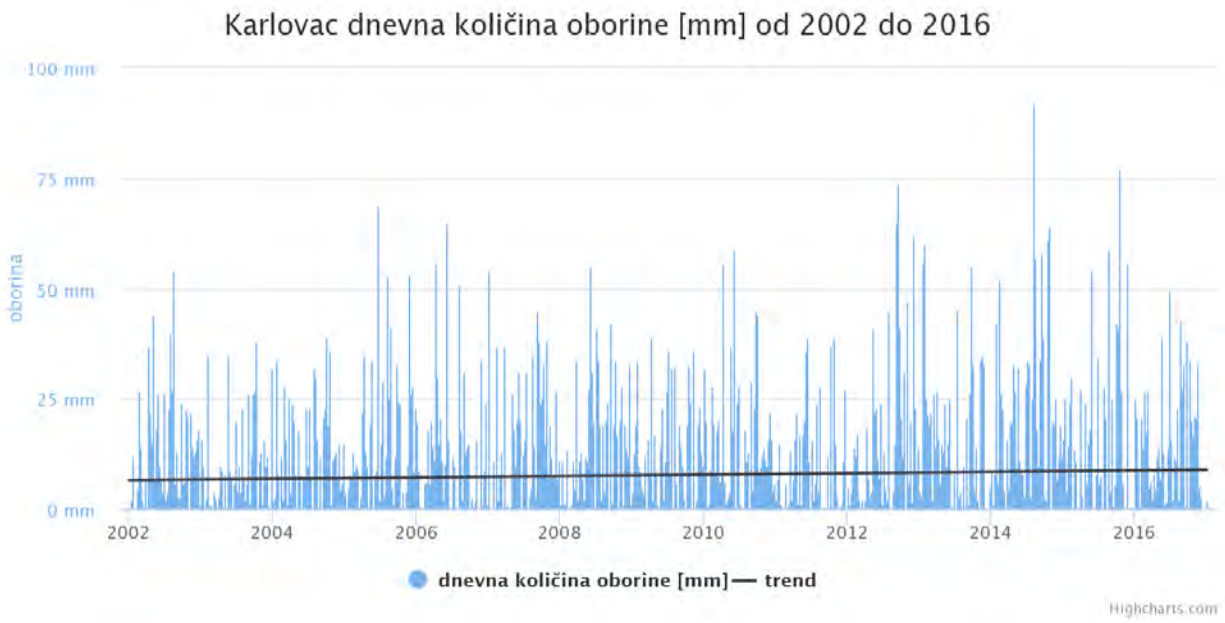
U ovoj analizi obrađene su mjesečne količine oborina te mjesečni broj dana s oborinom. Snježne oborine se uračunavaju u tekućem stanju.

3.2.2.2.1 Dnevna količina oborine i trend

Dnevna količina oborine i trend za Zagreb Maksimir su prikazani na Slika 3.2-9 a za Karlovac na Slika 3.2-10



Slika 3.2-9. Dnevne količine oborina i trend za Zagreb Maksimir



Slika 3.2-10. Dnevne količine oborina i trend za Karlovac

Tijekom promatranih petnaest godina nije bilo nekog izraženog trenda u količini oborine, preciznije, prosječna dnevna količina oborine se na postaji Zagreb Maksimir povećala za 1,18 mm, a na postaji Karlovac za 2.40 mm. Kako se radi o kratkom promatranom razdoblju nemoguće je reći radi li se o klimatskoj promjeni ili samo anomaliji.

3.2.2.2.2 Mjesečne količine oborine

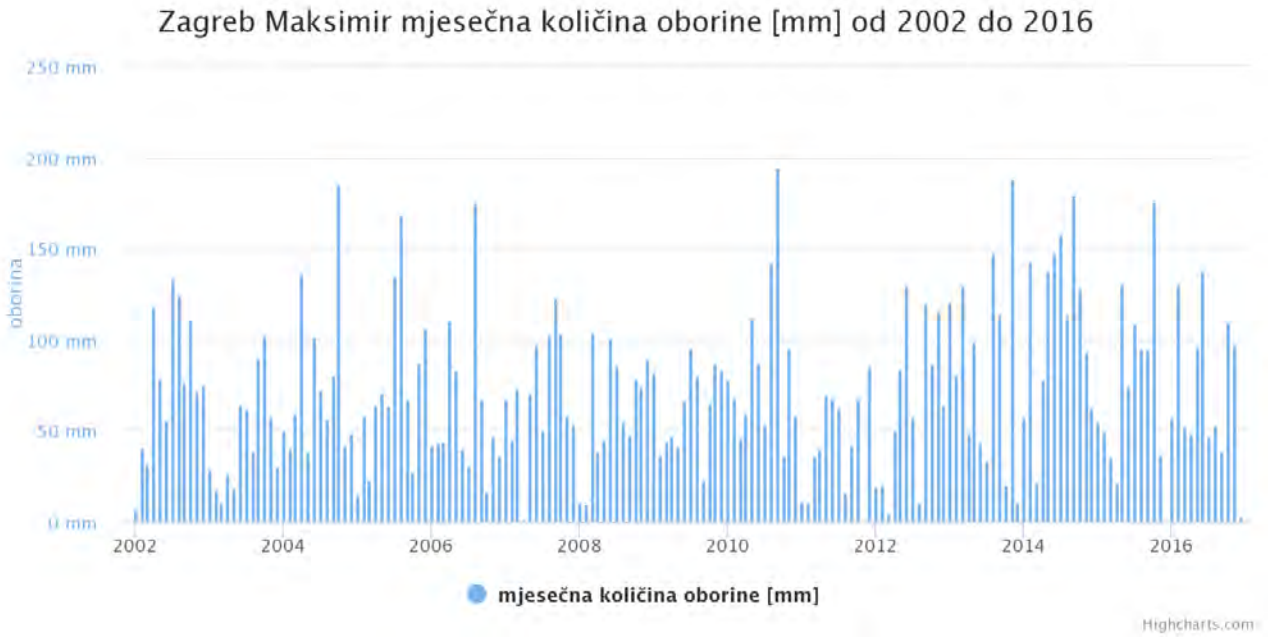
Tablica 3.2-5. Mjesečna količina oborina Zagreb Maksimir

Zagreb Maksimir, mjesečne količine oborina [mm] 2002-2016													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	godišnje
2002	6.9	40.3	31.7	118.3	78.6	55.3	133.0	124.3	76.7	111.3	71.9	75.2	923.5
2003	28.8	17.8	10.9	26.2	18.9	64.7	61.9	38.8	90.1	102.3	57.2	29.9	547.5
2004	50.7	41.0	59.9	136.4	38.9	101.9	72.6	56.7	80.8	185.6	42.2	48.6	915.3
2005	15.2	58.3	23.0	64.6	71.0	63.3	134.9	168.3	67.0	27.6	87.1	105.8	886.1
2006	42.1	43.4	44.3	110.4	82.8	40.1	30.6	175.2	66.7	17.1	46.9	36.2	735.8
2007	66.8	45.4	73.3	1.6	70.3	97.6	50.2	102.2	123.2	103.2	58.2	53.5	845.5
2008	10.4	9.3	103.9	39.0	44.9	100.9	85.9	54.8	47.3	78.9	74.1	89.4	738.8
2009	82.0	37.5	44.3	46.7	41.1	66.0	95.6	80.0	22.6	65.5	87.8	83.2	752.3
2010	78.0	68.3	45.7	60.5	112.3	87.8	53.9	142.2	194.7	36.0	95.2	57.9	1032.5
2011	11.9	10.9	36.4	40.1	69.8	67.8	62.9	15.5	42.0	68.2	0.3	85.4	511.2
2012	19.3	20.7	4.5	50.3	84.1	130.3	57.0	10.3	119.7	86.3	116.0	64.9	763.4
2013	120.8	80.7	130.3	48.2	99.2	43.1	33.6	147.2	113.6	20.0	188.1	10.5	1035.3
2014	57.5	143.5	20.8	77.3	137.9	147.4	158.4	114.1	178.9	128.0	93.2	62.8	1319.8
2015	54.4	49.8	35.0	21.0	130.6	74.2	109.0	94.8	94.1	175.4	36.8	0.8	875.9
2016	57.5	130.8	52.4	48.7	95.9	137.4	47.2	52.6	38.6	109.3	97.6	2.4	870.4
sr.raz	46.8	53.2	47.8	59.3	78.4	85.2	79.1	91.8	90.4	87.6	76.8	53.8	850.2

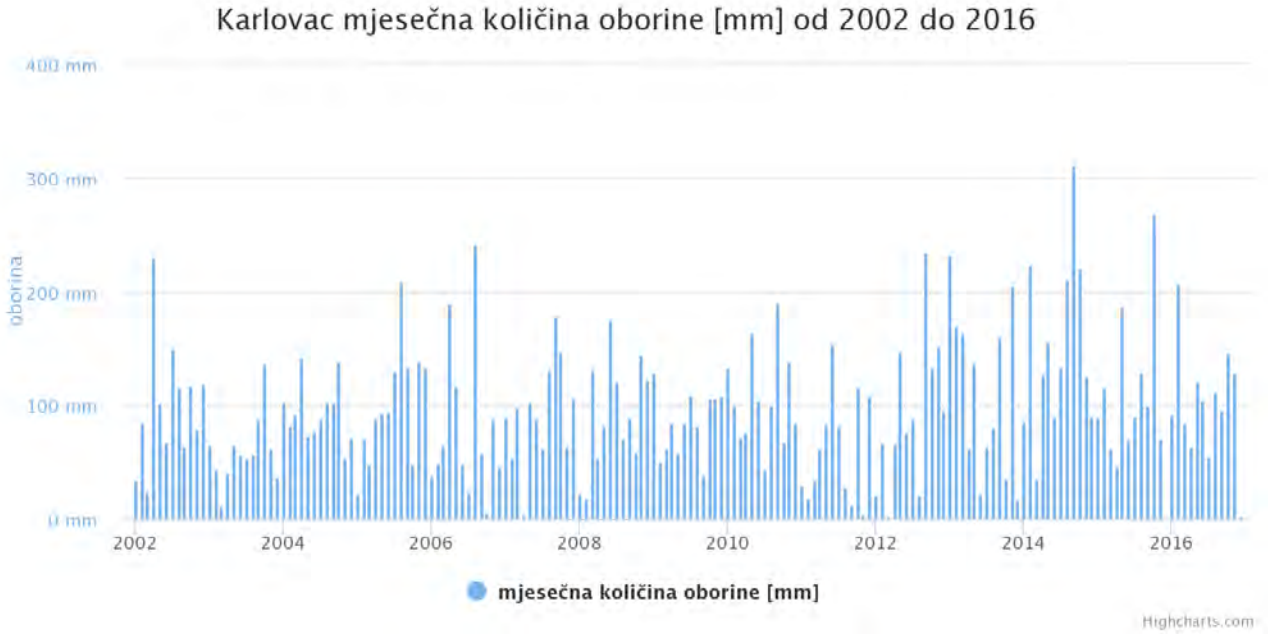
Tablica 3.2-6. Mjesečna količina oborina Karlovac

Karlovac, mjesečne količine oborina [mm] 2002-2016													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	godišnje
2002	33.5	85.3	24.4	230.8	101.5	67.8	150.5	115.6	63.9	118.0	79.2	119.1	1189.6
2003	65.0	43.8	12.0	41.5	64.5	56.7	53.9	56.4	87.8	137.4	62.4	36.9	718.3
2004	103.6	81.5	92.3	141.8	72.9	77.5	88.2	102.9	101.2	137.9	53.9	72.0	1125.7
2005	23.1	70.5	47.8	87.8	93.2	94.2	129.5	208.8	132.9	48.4	138.6	132.4	1207.2
2006	37.8	49.0	64.6	190.1	117.0	47.6	23.6	241.2	58.0	5.0	87.2	46.5	967.6
2007	89.0	53.4	98.0	4.0	103.5	87.0	61.5	131.4	179.1	146.6	64.2	106.6	1124.3
2008	23.3	19.0	132.0	53.4	82.0	174.9	121.7	70.0	88.7	59.3	144.1	123.2	1091.6
2009	128.8	51.1	61.6	85.0	58.4	84.7	108.3	81.3	38.1	105.6	105.5	106.9	1015.3
2010	133.3	100.7	71.4	77.0	163.4	105.3	43.8	100.3	191.4	68.5	138.8	84.9	1278.8
2011	29.5	17.8	34.3	62.5	83.9	154.4	81.9	28.4	12.8	116.1	4.9	108.9	735.4
2012	20.6	68.0	2.5	66.9	147.6	75.9	88.2	21.9	235.3	133.4	151.9	95.7	1107.9
2013	231.4	169.6	163.5	62.8	136.8	22.6	64.2	80.0	159.6	35.8	204.9	17.6	1348.8
2014	86.2	223.0	35.3	127.1	154.8	91.1	132.7	211.0	310.9	221.2	125.7	90.5	1809.5
2015	89.6	115.3	62.8	46.4	186.3	69.4	90.4	128.6	101.0	269.1	70.1	1.1	1230.1
2016	92.1	206.0	85.4	63.2	121.4	104.2	54.5	111.4	96.0	145.4	129.0	2.9	1211.5
sr.raz	79.1	90.3	65.9	89.4	112.5	87.6	86.2	112.6	123.8	116.5	104.0	76.3	1144.1

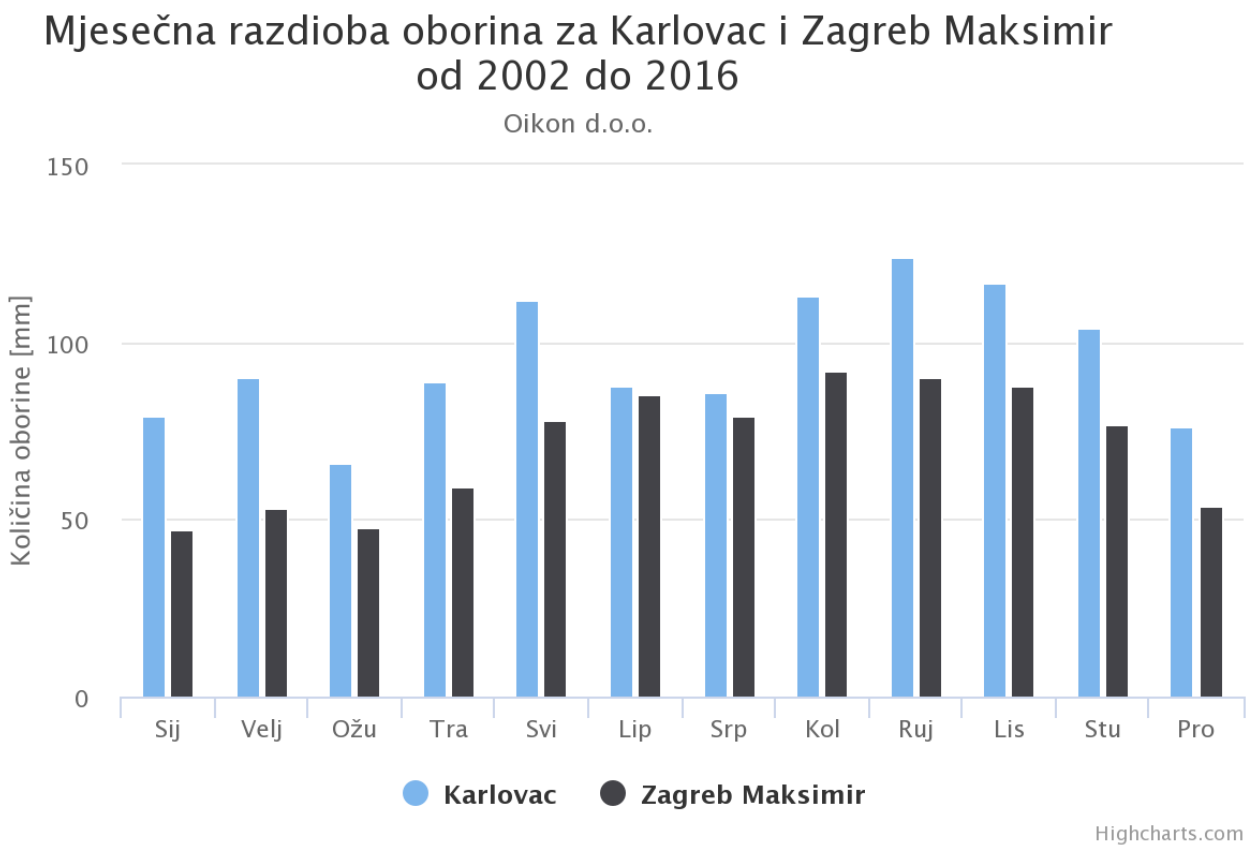
Iz Tablica 3.2-5. i Tablica 3.2-6. je razvidno kako su u Zagrebu „najkišovitiji“ ljetni i jesenji mjeseci dok su u Karlovcu to svibanj, kolovoz, rujan, listopad i studeni. Karlovac je, općenito kišovitiji grad s prosječnom godišnjom količinom oborina od 1144,1mm dok je ona u Zagrebu samo 850,2mm. Ovo je vidljivo i na Slika 3.2-13. U promatranom razdoblju najkišovitiji mjesec u Zagrebu je bio kolovoz 2010. sa 194.7mm oborine dok je u Karlovcu to bio listopad 2010 s 269,1mm oborine. Gornje su tablice prikazane grafički na Slika 3.2-11 i Slika 3.2-12.



Slika 3.2-11. Mjesečna količina oborina Zagreb Maksimir



Slika 3.2-12. Mjesečna količina oborina Karlovac



Slika 3.2-13. Mjesečna razdioba oborina

3.2.2.2.3 Broj dana s oborinom

Broj dana s oborinom može biti izvrsna informacija ako se kombinira s količinom oborina jer tada ukazuje na njihov intenzitet. U smislu informacije o intenzitetu, često se daje i broj dana s oborinom iznad nekog određenog iznosa.

O ovoj analizi dan je samo broj dana kada je oborina bilo, bez uvažavanja količine te je prikazan u Tablica 3.2-7. i Tablica 3.2-8 te na Slika 3.2-14. i Slika 3.2-15.

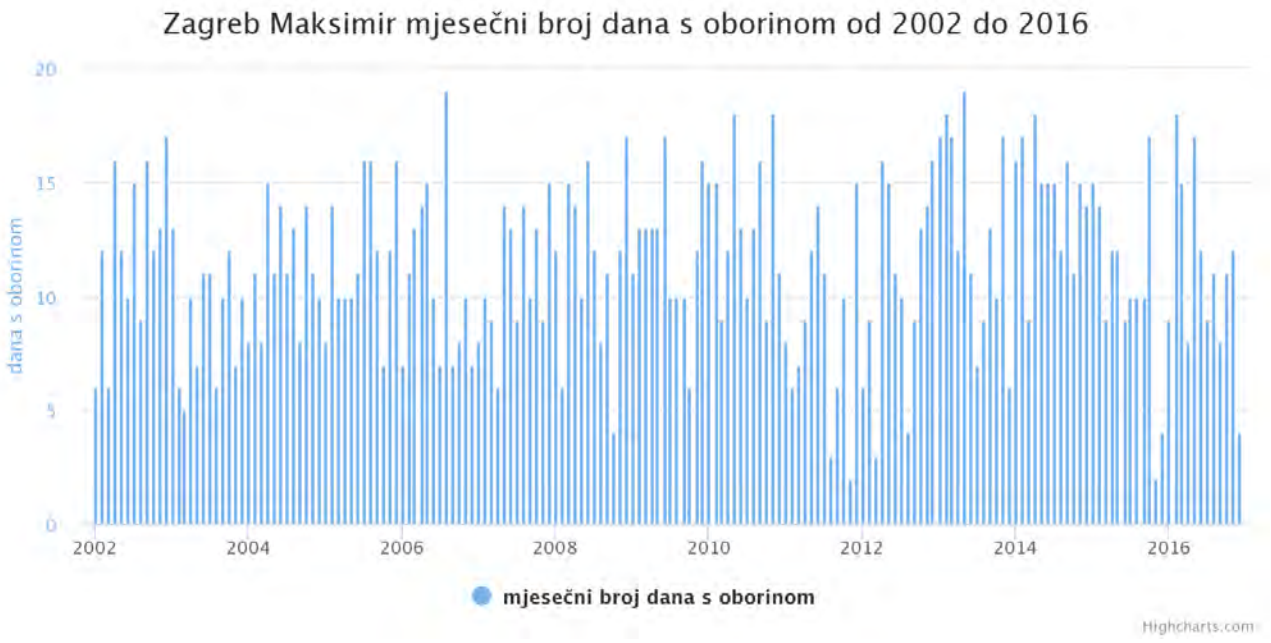
Tablica 3.2-7. Mjesečni broj dana s oborinom Zagreb Maksimir

Zagreb Maksimir broj dana s oborinom 2002-2016													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	godišnje
2002	6	12	6	16	12	10	15	9	16	12	13	17	144
2003	13	6	5	10	7	11	11	6	10	12	7	10	108
2004	8	11	8	15	11	14	11	13	8	14	11	10	134
2005	8	14	10	10	10	11	16	16	12	7	12	16	142
2006	7	11	13	14	15	10	7	19	7	8	10	7	128
2007	8	10	9	6	14	13	9	14	10	13	9	15	130
2008	12	6	15	14	10	16	12	8	11	4	12	17	137
2009	11	13	13	13	13	17	10	10	10	6	12	16	144
2010	15	15	9	12	18	13	10	13	16	9	18	11	159
2011	8	6	7	9	12	14	11	3	6	10	2	15	103

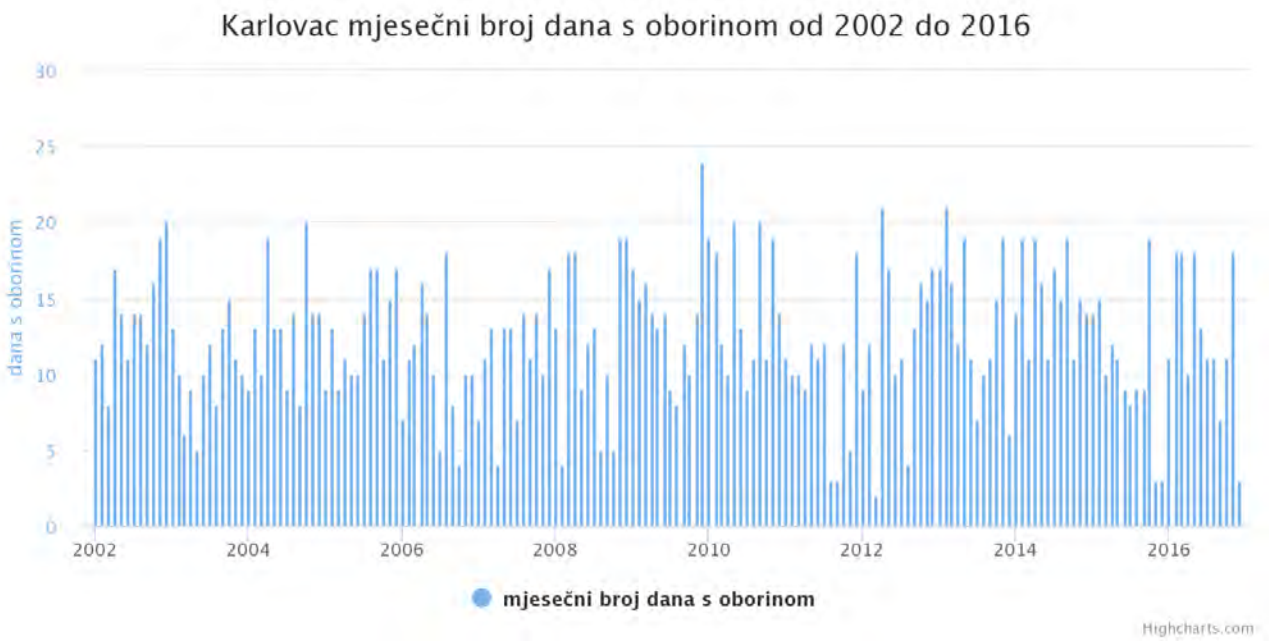
Zagreb Maksimir broj dana s oborinom 2002-2016													
2012	6	9	3	16	15	11	10	4	9	13	14	16	126
2013	17	18	17	12	19	11	7	9	13	10	17	6	156
2014	16	17	9	18	15	15	15	12	16	11	15	14	173
2015	15	14	9	12	12	9	10	10	10	17	2	4	124
2016	9	18	15	8	17	12	9	11	8	11	12	4	134
sr.raz	10.6	12.0	9.9	12.3	13.3	12.5	10.9	10.5	10.8	10.5	11.1	11.9	136.1

Tablica 3.2-8. Mjesečni broj dana s oborinom Karlovac

Karlovac, broj dana s oborinom 2002-2016													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	godišnje
2002	11	12	8	17	14	11	14	14	12	16	19	20	168
2003	13	10	6	9	5	10	12	8	13	15	11	10	122
2004	9	13	10	19	13	13	9	14	8	20	14	14	156
2005	9	13	9	11	10	10	14	17	17	11	15	17	153
2006	7	11	12	16	14	10	5	18	8	4	10	10	125
2007	7	11	13	4	13	13	7	14	11	14	10	17	134
2008	13	4	18	18	9	12	13	5	10	5	19	19	145
2009	17	15	16	14	13	14	9	8	12	10	14	24	166
2010	19	18	12	10	20	13	9	11	20	11	19	14	176
2011	11	10	10	9	12	11	12	3	3	12	5	18	116
2012	9	12	2	21	17	10	11	4	13	16	15	17	147
2013	17	21	16	12	19	11	7	10	11	15	19	6	164
2014	14	19	11	19	16	11	17	15	19	11	15	14	181
2015	14	15	10	12	11	9	8	9	9	19	3	3	122
2016	11	18	18	10	18	13	11	11	7	11	18	3	149
sr.raz	12.1	13.5	11.4	13.4	13.6	11.4	10.5	10.7	11.5	12.7	13.7	13.7	148.3



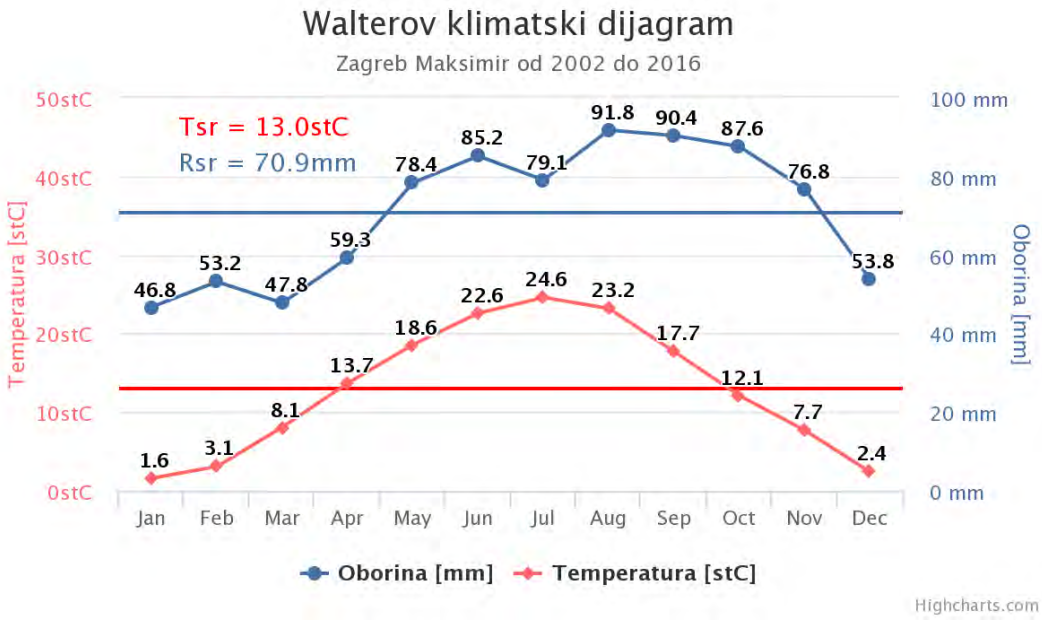
Slika 3.2-14. Mjesečni broj dana s oborinom Zagreb Maksimir



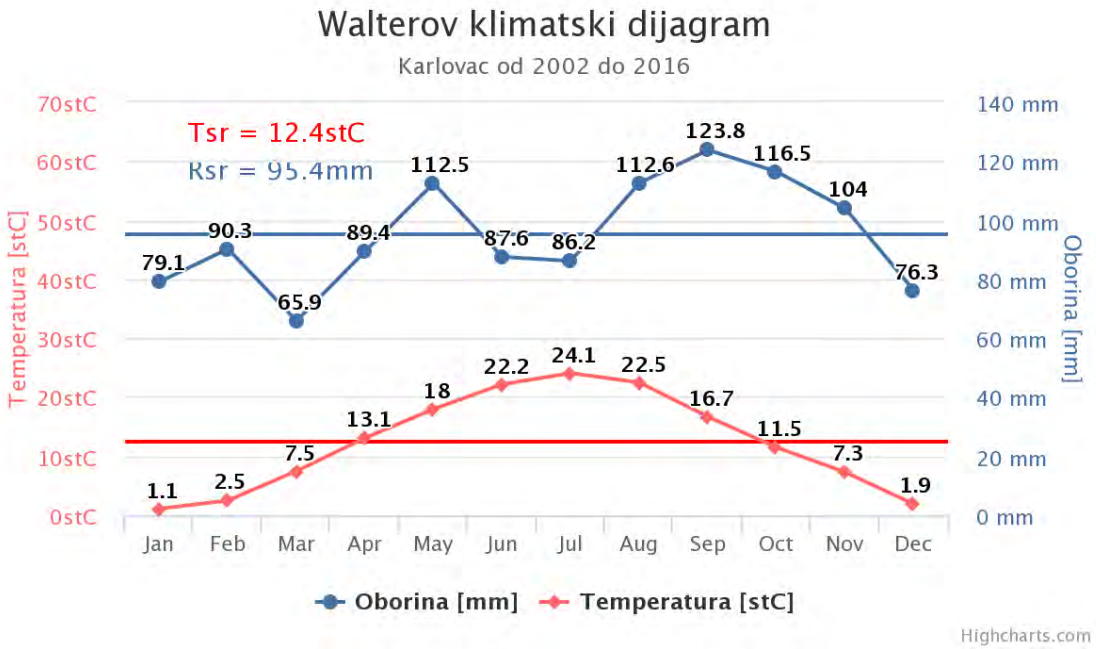
Slika 3.2-15. Mjesečni broj dana s oborinom Karlovac

3.2.2.3 Walterov klimatski dijagarm

Walterov klimatski dijagram je klimatološki alat prvenstveno namijenjen za utvrđivanje postojanja sušnih mjeseci. Na lijevoj skali je temperatura, a na desnoj oborina s time da je omjer vrijednosti veličina 1:2. Tamo gdje temperaturna krivulja prelazi iznad oborinske predstavlja sušni period. Na Slika 3.2-16 i Slika 3.2-17 dani su Walterovi dijagrami za promatrani period te je vidljivo kako ne postoje sušni periodi. Iako je promatrani period znatno kraći od standardnog 30-togodišnjeg klimatskog perioda, ipak daje neku sliku o oborinskom režimu sjeverozapadne Istre.



Slika 3.2-16. Walterov klimatski dijagram za Zagreb Maksimir



Slika 3.2-17. Walterov klimatski dijagram za Karlovac

3.2.2.4 Vjetar

Vjetar je treći klimatski element i uglavnom se proučavaju učestalosti brzina i smjerova.

Tablica 3.2-9. Učestalost brzina vjetra po mjesecima, Zagreb Maksimir

Zagreb Maksimir učestalosti [%] brzine vjetra [m/s] po mjesecima 2002-2016														
m./b.v.	< 0.3	0.3-2	2.1-3	3.1-4	4.1-5	5.1-6	6.1-7	7.1-8	8.1-9	9.1-11	11.1-13	13.1-15	>15	TOTAL
1	17.15	49.61	19.51	7.70	3.64	1.45	0.60	0.26	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	100.00
2	12.43	45.16	22.08	10.80	6.24	2.19	0.92	0.14	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	100.00
3	9.01	39.88	22.53	13.87	7.76	4.30	1.79	0.62	0.17	0.04	0.03	0.00	0.00	100.00
4	9.93	39.17	25.31	14.33	6.71	3.13	1.02	0.28	0.08	0.02	0.01	0.00	0.00	100.00
5	8.28	41.82	27.83	13.39	5.78	1.99	0.63	0.22	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	100.00
6	10.24	44.55	27.95	11.62	4.26	1.07	0.26	0.03	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	100.00
7	10.32	44.39	28.66	11.54	3.75	1.04	0.21	0.07	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	100.00
8	11.31	49.18	25.42	9.51	3.51	0.81	0.23	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
9	13.78	46.39	23.57	10.51	4.28	1.27	0.18	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
10	18.95	48.78	19.08	8.53	3.39	0.96	0.21	0.09	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
11	17.78	51.81	18.32	6.75	2.73	1.22	0.67	0.36	0.22	0.11	0.03	0.00	0.00	100.00
12	16.01	53.22	17.07	7.31	3.88	1.49	0.75	0.19	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

Tablica 3.2-10. Učestalost brzina vjetra po mjesecima, Karlovac

Karlovac, učestalosti [%] brzine vjetra [m/s] po mjesecima 2002-2016														
m./b.v.	< 0.3	0.3-2	2.1-3	3.1-4	4.1-5	5.1-6	6.1-7	7.1-8	8.1-9	9.1-11	11.1-13	13.1-15	>15	TOTAL
1	2.32	74.81	13.12	4.54	2.52	1.17	0.79	0.31	0.26	0.14	0.02	0.02	0.00	100.00
2	2.42	67.58	16.12	6.67	3.07	1.70	1.30	0.54	0.29	0.15	0.07	0.09	0.00	100.00

Karlovac, učestalosti [%] brzine vjetra [m/s] po mjesecima 2002-2016														
3	1.47	55.02	19.12	9.70	4.94	3.65	2.70	1.67	0.67	0.32	0.34	0.32	0.08	100.00
4	1.51	54.97	22.07	9.88	4.81	2.86	1.55	1.07	0.53	0.23	0.21	0.12	0.18	100.00
5	1.57	56.77	24.45	9.24	3.78	2.04	1.29	0.47	0.17	0.08	0.07	0.04	0.03	100.00
6	1.75	60.73	22.95	8.13	3.48	1.70	0.57	0.22	0.24	0.16	0.00	0.07	0.00	100.00
7	1.04	62.12	24.97	7.47	2.41	1.13	0.52	0.15	0.10	0.04	0.02	0.02	0.02	100.00
8	2.11	66.08	20.87	6.48	2.58	1.26	0.34	0.11	0.10	0.02	0.02	0.05	0.00	100.00
9	3.01	68.23	18.01	6.17	2.57	1.13	0.57	0.11	0.11	0.04	0.02	0.03	0.00	100.00
10	3.71	69.99	15.24	5.54	2.70	1.23	0.93	0.27	0.28	0.05	0.05	0.00	0.02	100.00
11	2.05	70.75	15.21	5.65	2.63	1.73	1.17	0.57	0.14	0.09	0.02	0.00	0.00	100.00
12	2.15	73.62	13.58	4.74	2.95	1.51	0.80	0.30	0.14	0.05	0.06	0.04	0.07	100.00

Iz Tablica 3.2-9. i Tablica 3.2-10. je razvidno kako su na obje postaje najzastupljeniji slabi vjetrovi, od 0,3 do 3m/s dok je jakih i olujnih vrlo malo. Ipak, jaki i olujni vjetrovi su zastupljeniji u Karlovcu nego u Zagrebu. Na obje postaje su jaki i olujni vjetrovi najviše zastupljeni tijekom zime i početka proljeća, posebice u Karlovcu.

Tablica 3.2-11. Učestalost brzina vjetra po godišnjim dobima, Zagreb Maksimir

Zagreb Maksimir, učestalosti [%] brzine vjetra [m/s] po godišnjim dobima 2002-2016														
g.d./b.v.	< 0.3	0.3-2	2.1-3	3.1-4	4.1-5	5.1-6	6.1-7	7.1-8	8.1-9	9.1-11	11.1-13	13.1-15	>15	TOTAL
zima	15.51	48.96	19.41	8.71	4.66	1.72	0.76	0.20	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	100.00
proljeće	9.08	40.29	25.22	13.86	6.75	3.14	1.15	0.37	0.10	0.03	0.02	0.00	0.00	100.00
ljeto	10.62	46.04	27.34	10.89	3.84	0.97	0.23	0.04	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	100.00
jesen	16.84	48.99	20.32	8.60	3.47	1.15	0.35	0.15	0.09	0.04	0.01	0.00	0.00	100.00

Tablica 3.2-12. Učestalost brzina vjetra po godišnjim dobima, Karlovac

Karlovac, učestalosti [%] brzine vjetra [m/s] po godišnjim dobima 2002-2016														
g.d./b.v.	< 0.3	0.3-2	2.1-3	3.1-4	4.1-5	5.1-6	6.1-7	7.1-8	8.1-9	9.1-11	11.1-13	13.1-15	>15	TOTAL
zima	2.29	71.16	14.60	5.51	2.94	1.53	1.03	0.42	0.25	0.12	0.05	0.06	0.02	100.00
proljeće	1.52	55.59	21.88	9.61	4.51	2.85	1.85	1.07	0.46	0.21	0.21	0.16	0.10	100.00
ljeto	1.63	62.97	22.93	7.36	2.82	1.36	0.48	0.16	0.15	0.07	0.01	0.05	0.01	100.00
jesen	2.92	69.66	16.15	5.79	2.64	1.36	0.89	0.31	0.18	0.06	0.03	0.01	0.01	100.00

Tablica 3.2-13. Učestalost smjerova vjetra po mjesecima, Zagreb Maksimir

Zagreb Maksimir, učestalosti [%] smjerova vjetra po mjesecima 2002-2016									
m/smj	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTAL
1	18.13	20.14	11.91	12.91	14.34	8.99	8.28	5.29	100.00
2	20.97	21.85	10.88	9.69	13.35	9.87	8.16	5.24	100.00
3	24.27	20.54	10.40	7.72	12.93	11.26	8.23	4.65	100.00
4	21.30	19.20	11.57	8.74	13.56	10.14	8.63	6.86	100.00
5	17.71	18.29	10.75	9.90	15.18	9.72	9.49	8.96	100.00
6	16.87	17.08	11.98	11.96	16.14	7.11	8.55	10.30	100.00
7	18.48	16.98	13.19	13.29	15.24	5.47	7.25	10.09	100.00
8	20.21	17.92	15.00	11.83	12.95	4.80	6.61	10.68	100.00
9	20.56	25.04	11.32	8.96	13.30	5.47	6.52	8.84	100.00
10	18.38	22.49	12.69	9.34	13.19	9.05	6.89	7.97	100.00
11	19.20	16.81	13.09	11.09	15.02	9.77	7.62	7.40	100.00
12	19.13	19.56	12.36	13.93	14.48	7.13	7.42	5.99	100.00
srednjak	19.60	19.66	12.10	10.78	14.14	8.23	7.80	7.69	100.00

Tablica 3.2-14. Učestalost smjerova vjetra po mjesecima, Karlovac

Karlovac, učestalosti [%] smjerova vjetra po mjesecima 2002-2016									
m/smj	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTAL
1	15.34	18.09	14.65	12.53	18.52	8.70	6.99	5.17	100.00
2	14.36	17.51	15.08	11.26	19.13	9.69	7.26	5.72	100.00
3	13.27	18.74	13.32	10.57	18.94	13.02	7.39	4.75	100.00
4	11.67	18.88	14.12	9.59	18.84	14.25	8.02	4.63	100.00
5	11.32	18.31	16.22	9.13	18.43	13.56	8.68	4.35	100.00
6	10.01	18.01	18.54	11.58	19.74	10.69	7.48	3.95	100.00
7	10.34	21.18	18.46	12.53	16.80	9.65	6.71	4.34	100.00
8	12.67	21.28	19.05	11.73	16.26	8.04	6.25	4.72	100.00
9	13.20	19.10	15.90	10.86	18.33	9.85	7.49	5.26	100.00
10	14.14	19.55	15.54	9.34	17.56	10.30	7.79	5.78	100.00
11	14.19	19.21	13.41	10.90	18.05	10.79	7.53	5.92	100.00
12	17.06	18.90	13.61	11.71	16.14	8.62	7.67	6.28	100.00
srednjak	13.13	19.06	15.66	10.98	18.06	10.60	7.44	5.07	100.00

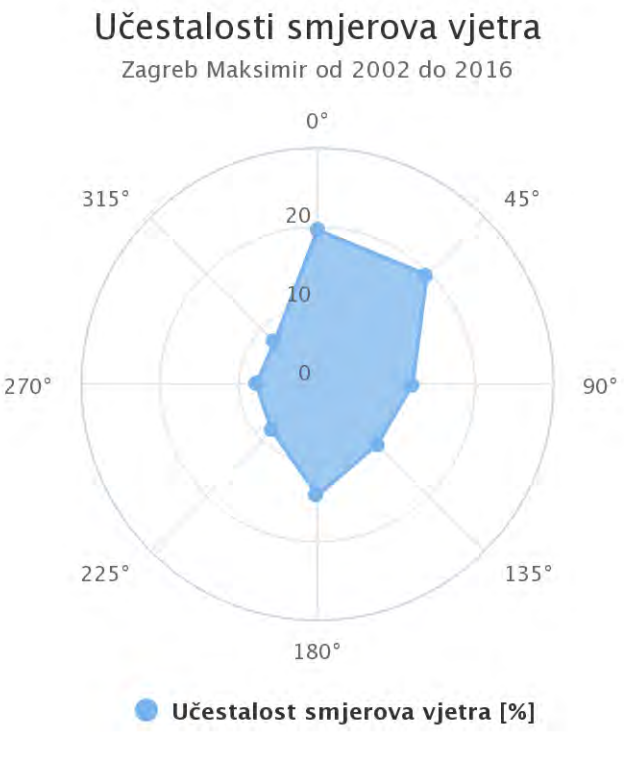
Tablica 3.2-15. Učestalost smjerova vjetra po godišnjim dobima, Zagreb Maksimir

Zagreb Maksimir, učestalosti [%] smjerova vjetra po godišnjim dobima 2002-2016									
g.d./smj.	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTAL
zima	19.17	20.72	11.53	11.84	13.99	9.15	8.17	5.44	100.00
proljeće	21.09	19.34	10.91	8.79	13.89	10.37	8.79	6.82	100.00
ljeto	18.52	17.32	13.39	12.36	14.78	5.80	7.47	10.36	100.00
jesen	19.38	21.45	12.37	9.79	13.84	8.10	7.01	8.07	100.00

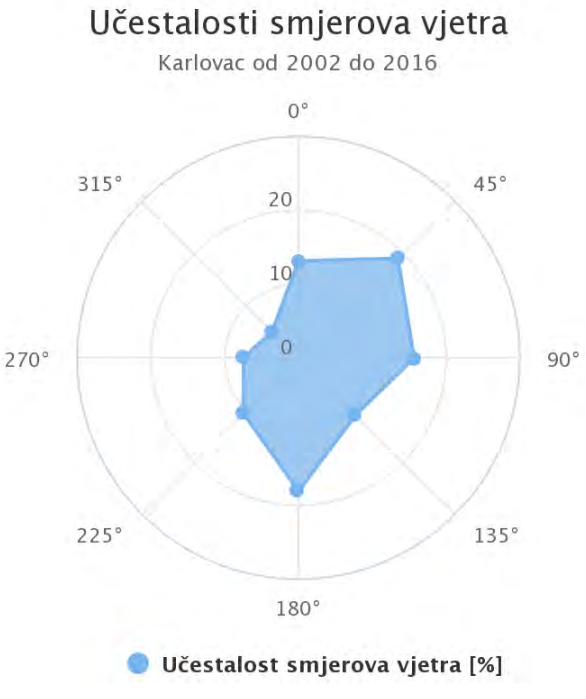
Tablica 3.2-16. Učestalost smjerova vjetra po godišnjim dobima, Karlovac

Karlovac, učestalosti [%] smjerova vjetra po godišnjim dobima 2002-2016									
g.d./smj.	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	TOTAL
zima	15.36	18.23	14.52	11.71	18.02	9.27	7.35	5.56	100.00
proljeće	12.09	18.65	14.55	9.76	18.74	13.61	8.03	4.58	100.00
ljeto	11.01	20.15	18.68	11.95	17.60	9.46	6.81	4.34	100.00
jesen	13.84	19.29	14.95	10.36	17.98	10.31	7.60	5.65	100.00

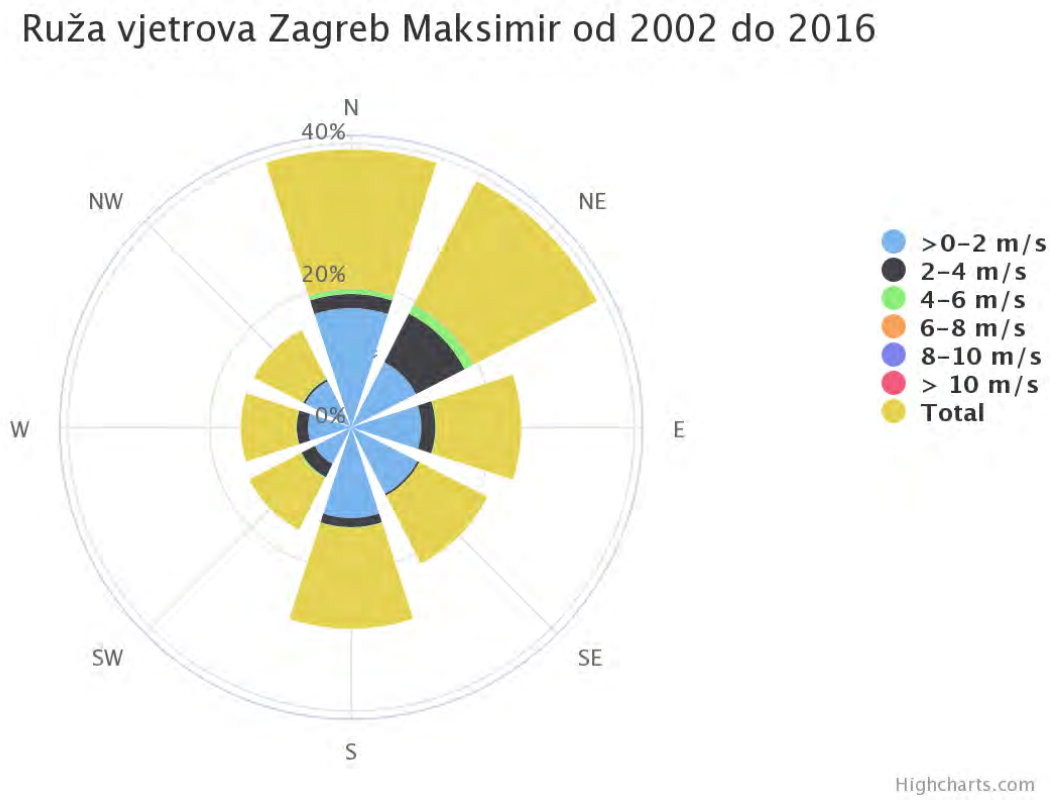
Iz gornjih Tablica 3.2-13. - Tablica 3.2-16. je vidljivo kako su u Zagrebu tijekom zime najviše zastupljeni vjetrovi iz sjeveroistočnog, a ljeti sjeverozapadnog kvadranta dok su južni vjetrovi najčešći tijekom jeseni i proljeća. U Karlovcu, pak, tijekom cijele godine dominiraju vjetrovi iz sjeveroistočnog i južnog kvadranta.



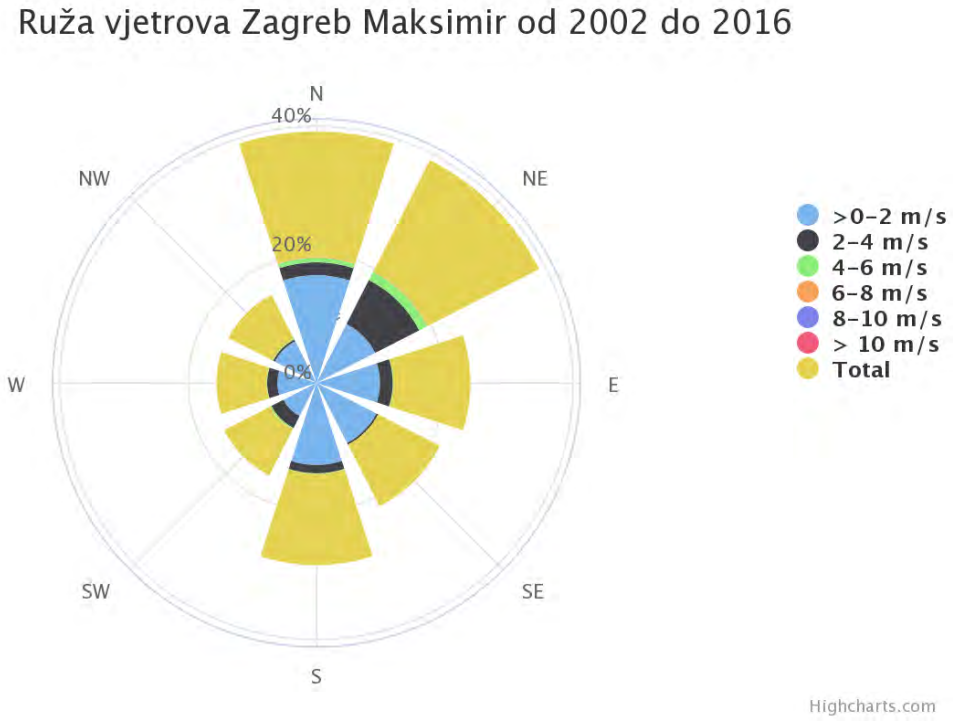
Slika 3.2-18. Učestalost smjerova vjetra, Zagreb Maksimir



Slika 3.2-19. Učestalost smjerova vjetra, Karlovac



Slika 3.2-20. Ruža vjetrova, Karlovac



Slika 3.2-21. Ruža vjetrova, Karlovac

3.2.2.5 Naoblaka

Naoblaka je veličina koja iskazuje prekrivenost neba oblacima. Izražava se u osminama pokrivenosti neba: vedro je 0 osmina, a posve oblačno 8 osmina. Srednja mjesečna naoblaka je dana u Tablica 3.2-17. i Tablica 3.2-18., a distribucija mjesečne naoblake tijekom godine na Slika 3.2-22 i Slika 3.2-23.

Tablica 3.2-17. Srednja mjesečna naoblaka, Zagreb Maksimir

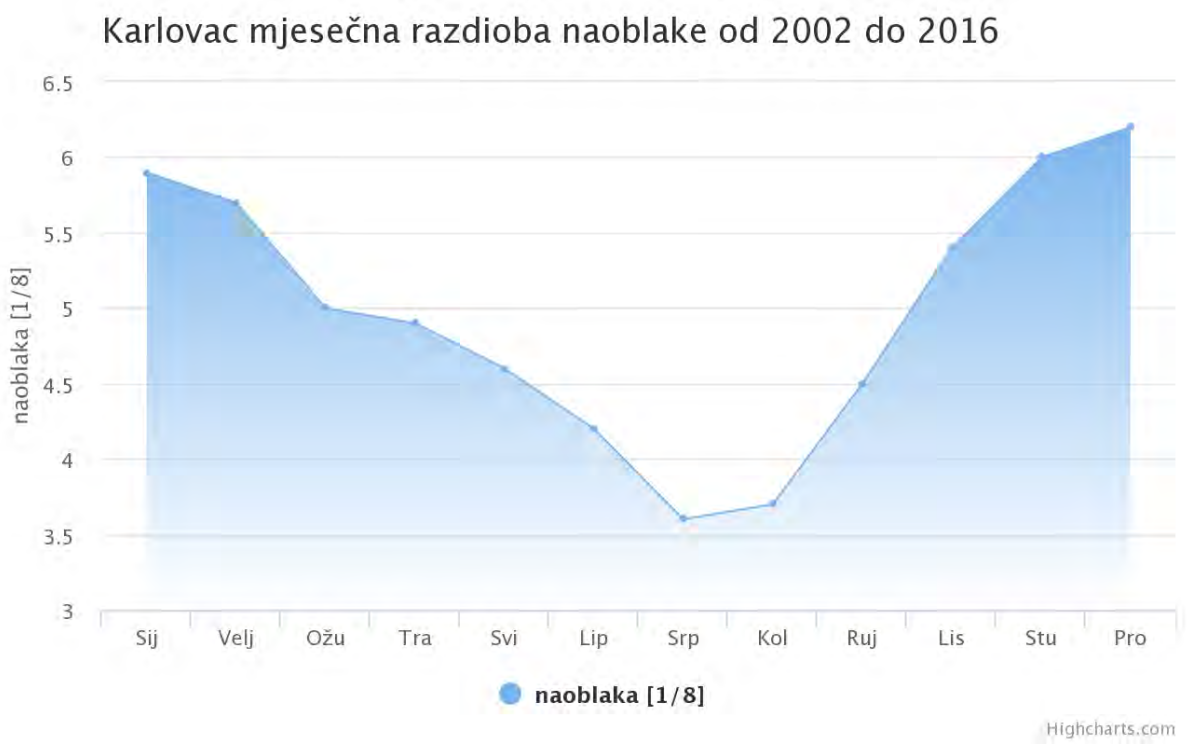
Srednja mjesečna naoblaka za razdoblje 2002-2016													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2002	5.0	5.3	4.0	5.9	4.7	3.4	3.9	4.5	4.9	5.2	6.0	7.4	5
2003	5.8	4.5	3.9	4.7	4.0	3.8	3.7	2.9	3.6	5.5	5.2	4.9	4.4
2004	5.5	5.6	5.5	6.2	4.5	5.1	4.1	3.6	4.8	5.6	5.9	6.4	5.2
2005	4.4	5.4	4.6	4.5	4.4	4.5	4.3	5.5	4.9	4.4	6.9	6.1	5
2006	6.1	6.0	5.5	5.2	5.0	4.2	3.2	5.3	3.3	3.6	5.0	6.3	4.9
2007	4.4	5.4	5.0	2.8	4.6	4.3	2.7	4.2	4.3	5.4	5.5	6.8	4.6
2008	5.9	3.8	5.6	5.1	4.1	4.6	4.0	2.8	4.8	3.9	5.2	6.5	4.7
2009	6.7	5.5	5.6	4.6	4.4	5.3	3.2	3.1	4.0	4.7	5.1	6.5	4.9
2010	7.1	6.1	5.5	4.7	5.7	4.4	3.8	3.9	5.4	5.5	5.5	5.7	5.3
2011	6.5	4.9	4.3	4.5	3.6	4.4	4.3	2.6	2.9	4.4	6.0	6.1	4.5
2012	4.3	5.4	3.2	4.8	4.4	3.6	3.1	2.4	4.4	5.2	6.5	5.5	4.4
2013	6.7	7.1	5.6	4.6	5.3	4.3	3.1	3.3	5.0	4.8	6.4	5.0	5.1
2014	6.5	6.5	4.3	5.9	4.8	4.5	4.8	4.8	5.7	5.1	6.6	5.3	5.4
2015	5.7	5.5	4.4	4.5	5.4	3.9	3.1	3.5	5.1	6.2	3.8	5.3	4.7
2016	5.0	6.0	5.7	4.7	4.9	4.7	4.0	3.4	3.4	5.4	5.2	5.1	4.8
srednjak	5.7	5.5	4.8	4.8	4.7	4.3	3.7	3.7	4.4	5.0	5.7	5.9	4.9

Tablica 3.2-18. Srednja mjesečna naoblaka, Karlovac

Karlovac, srednja mjesečna naoblaka za razdoblje 2002-2016													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2002	5.0	5.2	4.3	5.9	4.4	3.0	3.7	4.6	4.8	5.4	6.4	7.3	5
2003	5.8	4.7	3.8	4.5	3.5	3.2	3.3	2.8	3.5	5.9	5.7	5.2	4.3
2004	5.5	5.4	5.1	6.1	4.5	4.8	4.1	3.8	4.5	5.8	5.9	6.6	5.2
2005	4.3	5.3	4.5	4.6	4.3	4.4	4.6	5.6	5.0	5.3	7.2	6.2	5.1
2006	6.2	5.7	5.4	5.0	5.1	4.0	3.1	5.2	3.6	3.9	5.3	6.7	4.9
2007	5.0	5.5	5.6	2.4	4.5	4.5	2.3	4.4	4.2	5.6	6.1	7.0	4.8
2008	6.2	4.2	6.0	5.3	4.1	4.4	3.9	3.0	4.9	4.8	5.6	6.7	4.9
2009	7.2	5.7	5.6	4.8	4.1	5.0	2.7	3.0	4.1	4.5	5.5	6.9	4.9
2010	7.1	6.2	5.5	4.6	5.7	4.2	3.6	3.5	5.6	6.0	6.0	5.8	5.3
2011	6.8	5.1	4.6	4.2	3.3	4.3	4.1	2.4	2.8	4.9	6.6	6.0	4.6
2012	4.4	5.5	3.3	5.1	4.5	3.5	3.1	2.3	4.8	5.8	6.6	6.1	4.6
2013	7.0	7.3	5.5	4.9	5.4	3.9	3.2	3.3	4.8	5.4	6.7	5.4	5.2
2014	6.8	6.9	4.5	6.1	4.6	4.6	4.9	4.7	5.8	5.6	7.1	5.5	5.6
2015	6.2	6.2	5.2	4.7	5.3	4.0	3.3	3.5	5.3	6.7	4.1	5.8	5
2016	5.3	6.3	6.0	5.2	5.2	4.8	4.0	3.8	3.7	5.9	5.9	5.1	5.1
srednjak	5.9	5.7	5.0	4.9	4.6	4.2	3.6	3.7	4.5	5.4	6.0	6.2	5



Slika 3.2-22. Mjesečna razdioba naoblake u osminama, Zagreb Maksimir



Slika 3.2-23. Mjesečna razdioba naoblake u osminama, Karlovac

3.2.2.6 Magla

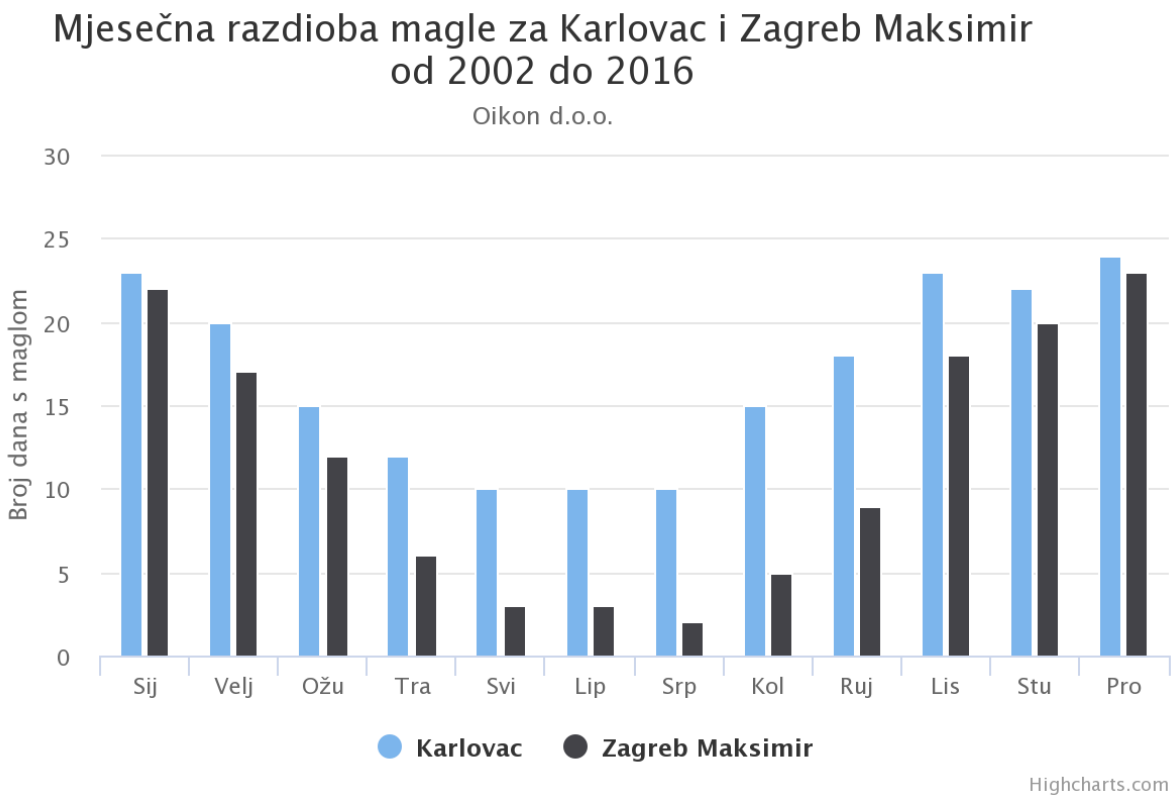
Magla je pojava smanjene vidljivosti kada je vidljivost manja od 1000m. Klimatologija ne ulazi u razmatranja tipova magle nego samo „broji“ njeno pojavljivanje. U Tablica 3.2-19. i Tablica 3.2-20. je dan mjesečni broj dana s pojavom magle dok je na Slika 3.2-24. dana mjesečna distribucija broja dana s maglom tijekom godine.

Tablica 3.2-19. Mjesečni broj dana s maglom, Zagreb Maksimir

Zagreb Maksimir broj dana s maglom za razdoblje 2002-2016													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	godišnje
2002	20	14	8	16	4	4	5	13	12	16	17	24	153
2003	23	25	18	6	2	7	1	3	10	16	27	24	162
2004	22	16	17	10	1	3	4	7	10	26	21	28	165
2005	26	24	23	8	3	1	6	14	21	23	28	27	204
2006	28	23	14	4	9	1	0	8	13	14	11	25	150
2007	9	12	15	1	6	0	0	9	6	23	17	25	123
2008	22	14	12	5	3	6	1	0	2	21	22	20	128
2009	25	8	7	7	4	5	2	0	12	10	19	22	121
2010	28	21	7	6	4	4	0	5	10	24	15	23	147
2011	22	24	14	2	3	2	1	0	7	16	30	20	141
2012	7	16	8	7	1	3	1	0	7	19	21	23	113
2013	27	19	13	8	3	4	1	2	6	11	21	22	137
2014	20	18	14	6	1	3	5	4	9	18	23	14	135
2015	19	15	6	0	1	1	1	6	2	23	13	26	113
2016	25	8	5	4	5	4	2	4	3	14	15	23	112
srednjak	21.5	17.1	12.1	6.0	3.3	3.2	2.0	5.0	8.7	18.3	20.0	23.1	140.3

Tablica 3.2-20. Mjesečni broj dana s maglom, Karlovac

Karlovac, broj dana s maglom za razdoblje 2002-2016													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	g.s.
2002	24	17	11	12	6	2	8	18	18	18	20	23	14.8
2003	23	21	19	5	0	4	4	6	17	19	25	18	13.4
2004	17	14	16	11	5	3	5	19	19	25	16	27	14.8
2005	25	20	20	8	12	13	11	13	23	29	25	20	18.3
2006	29	20	14	15	14	6	9	10	26	23	14	28	17.3
2007	21	23	18	5	8	5	2	16	12	25	16	25	14.7
2008	25	20	20	16	13	12	13	20	20	24	26	25	19.5
2009	27	20	11	20	14	14	14	23	23	26	21	24	19.8
2010	26	23	12	20	11	11	20	22	18	26	23	29	20.1
2011	21	25	16	15	20	13	7	13	15	26	30	22	18.6
2012	16	20	14	8	7	9	10	4	19	25	24	24	15
2013	26	21	17	9	10	11	13	16	17	20	18	23	16.8
2014	20	20	16	16	9	16	13	10	20	17	27	21	17.1
2015	24	18	15	6	7	13	14	20	13	26	24	28	17.3
2016	23	11	13	9	9	13	11	21	17	19	18	16	15
srednjak	23.1	19.5	15.5	11.7	9.7	9.7	10.3	15.4	18.5	23.2	21.8	23.5	16.8



Slika 3.2-24. Mjesečna razdioba dana s maglom

Općenito, Karlovac je maglovitiji od Zagreba, a na obje postaje je najviše maglovitih dana u zimskom periodu. Uz to, zimske su magle dugotrajnije od ljetnih, a nerijetko mogu trajati i cijeli dan.

3.2.2.7 Snježni pokrivač

Analizirani su samo brojevi dana kada je zabilježen snježni pokrivač na tlu, bez obzira na njegovu visinu ili vrstu snijega. Mjesečni broj dana sa snježnim pokrivačem je dan u Tablica 3.2-21. i Tablica 3.2-22.

Tablica 3.2-21. Broj dana sa snježnim pokrivačem, Zagreb Maksimir

Zagreb Maksimir broj dana sa snježnim pokrivačem 2002-2016													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	godišnje
2002	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	22
2003	22	27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
2004	5	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
2005	11	28	13	0	0	0	0	0	0	0	4	9	65
2006	8	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
2007	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	18	24
2008	12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
2009	20	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	34
2010	19	14	5	0	0	0	0	0	0	0	2	26	66
2011	7	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12
2012	1	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	33

Zagreb Maksimir broj dana sa snježnim pokrivačem 2002-2016													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	godišnje
2013	19	17	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
2014	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	18
2015	13	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
2016	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
srednjak	11.2	9.4	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	5.9	30.3

Tablica 3.2-22. Broj dana sa snježnim pokrivačem, Karlovac

Karlovac, broj dana sa snježnim pokrivačem 2002-2016													
g\mj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	godišnje
2002	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	27
2003	27	28	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	64
2004	16	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48
2005	12	28	15	0	0	0	0	0	0	0	5	11	71
2006	31	16	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
2007	11	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5	18	36
2008	9	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
2009	27	8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	47
2010	29	25	9	0	0	0	0	0	0	0	5	30	98
2011	10	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	23
2012	2	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	39
2013	19	28	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68
2014	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	21
2015	17	22	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	46
2016	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
srednjak	16.1	14.2	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	7.2	44.9



Slika 3.2-25. Razdioba dana sa snježnim pokrivačem na tlu

Iz Slika 3.2-25. je vidljivo kako se snježni pokrivač puno dulje zadržavao na mjernoj postaji Karlovac nego na postaji Zagreb Maksimir. Razlog tome vjerojatno leži u puno izraženijem tzv. „toplinskom otoku“, iznad Zagreba nego iznad Karlovca. Toplinski otok predstavlja mjehur toplog zraka iznad urbanih područja koji nastaje kao posljedica grijanja stambenih i poslovnih objekata.

3.3 Klimatske promjene

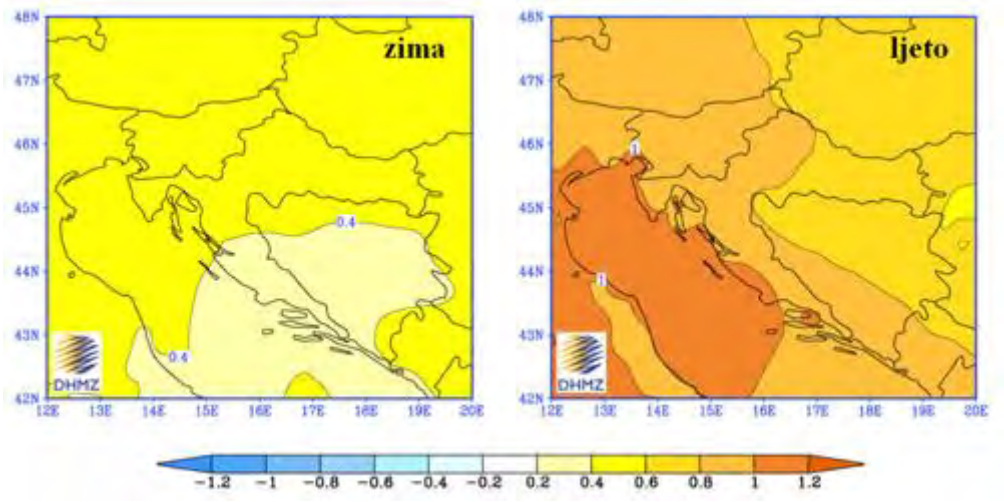
Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske dobivene simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2 scenariju analizirane su za dva 30-godišnja razdoblja:

1. Razdoblje od 2011. do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.
2. Razdoblje od 2041. do 2070. godine predstavlja sredinu 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju planiran daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO_2) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači.

3.3.1 Projicirane promjene temperature zraka

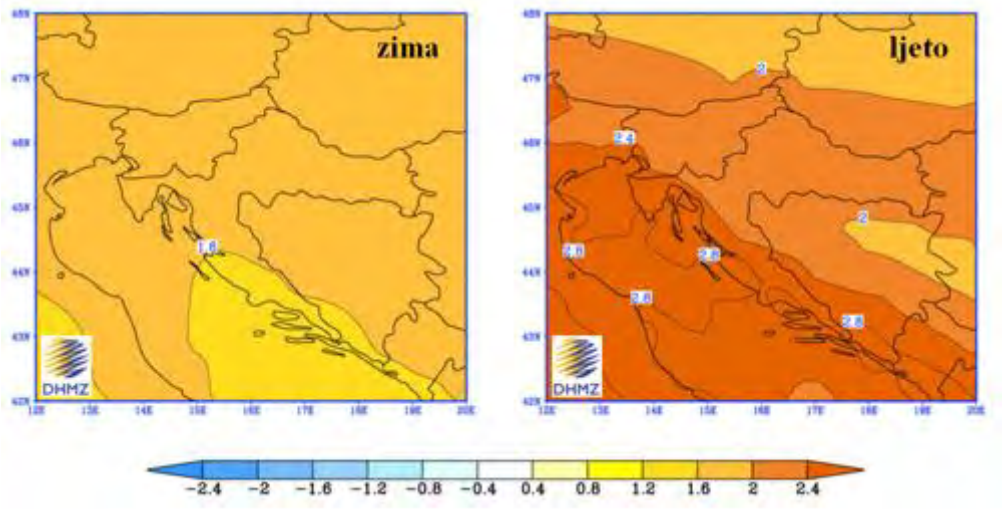
Prema rezultatima RegCM-a za područje Hrvatske, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je ljeti (lipanj-kolovoz) nego zimi (prosinac-veljača).

U prvom razdoblju buduće klime (2011-2040) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0.6°C, a ljeti do 1°C (Branković i sur. 2012).



Slika 3.3-1. Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011-2040. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno).

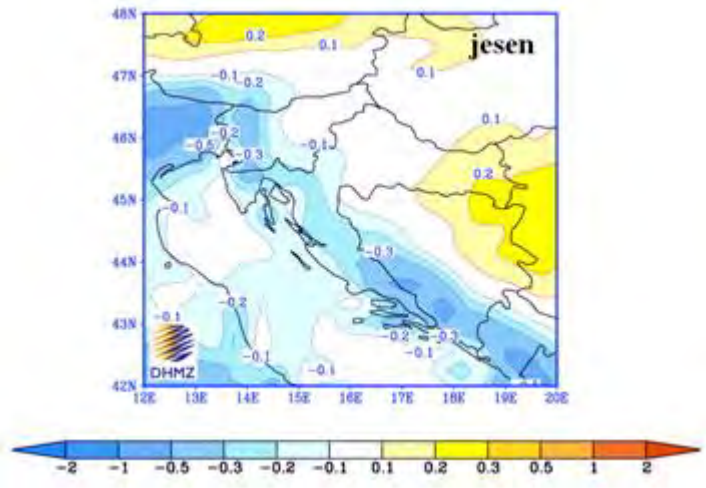
U drugom razdoblju buduće klime (2041-2070) očekivana amplituda porasta u Hrvatskoj zimi iznosi do 2°C u kontinentalnom dijelu i do 1.6°C na jugu, a ljeti do 2.4°C u kontinentalnom dijelu Hrvatske, odnosno do 3°C u priobalnom pojasu (Branković i sur. 2010).



Slika 3.3-2. Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno).

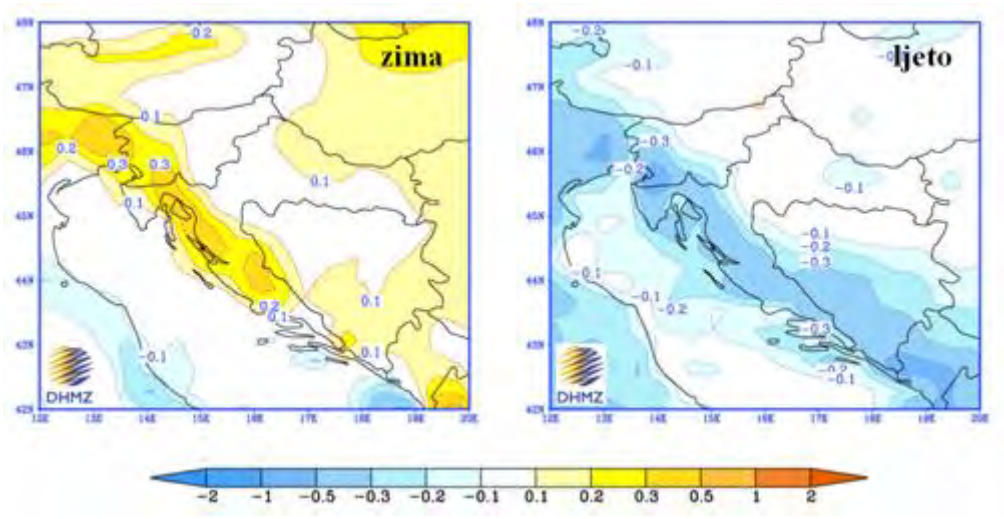
3.3.2 Projicirane promjene oborine

Promjene količine oborine **u bližoj budućnosti** (2011-2040) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, prema A2 scenariju, može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborine s maksimumom od približno 45-50 mm na južnom dijelu Jadrana. Međutim, ovo smanjenje jesenske količine oborine nije statistički značajno.



Slika 3.3-3. Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2011-2040. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen.

U drugom razdoblju buduće klime (2041-2070) promjene oborine u Hrvatskoj su nešto jače izražene. Tako se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u obalnom području očekuje smanjenje oborine. Smanjenja dosižu vrijednost od 45-50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno.



Slika 3.3-4. Promjena oborine u Hrvatskoj (u mm/dan) u razdoblju 2041-2070. u odnosu na razdoblje 1961-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno).

3.4 Kvaliteta zraka

3.4.1 Kvaliteta zraka

Željeznička pruga, dionica Hrvatski Leskovac - Karlovac prolazi kroz tri županije: Grad Zagreb, Zagrebačku i Karlovačku županiju. Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) ovo područje pripada nekoliko zona: Zona Kontinentalna Hrvatska HR 1 koja obuhvaća devet županija sjeverne i istočne Hrvatske, zatim zoni Lika, Gorski Kotar i Primorje HR 3 koja obuhvaća Karlovačku, Ličko-senjsku i Primorsko-goransku županiju (izuzimajući aglomeraciju HR RI), dok Grad Zagreb pripada području Aglomeracija HR ZG koje uz Grad Zagreb obuhvaća i sljedeća područja: Grad Dugo Selo, Grad Samobor, Grad Sveta Nedelja, Grad Velika Gorica i Grad Zaprešić.



Slika 3.4-1. Zone i aglomeracije prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju RH

Preuzeto: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske u 2015. godini

Prema Uredbi, razine onečišćenosti zraka na području zona i aglomeracija, određene prema donjim i gornjim pragovima procjene s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, su sljedeće:

Tablica 3.4-1.Razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Oznaka zone/ aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
	SO2	NO2	PM10	Benzen	Pb, As, Cd, Ni	CO	O3	Hg
HR ZG	< DPP	> GPP	> GPP	< GPP	< DPP	< DPP	> CV	< GV
HR 1	< GPP	< DPP	< GPP	< DPP	< DPP	< DPP	> CV	< GV
HR 3	< DPP	< GPP	< GPP	< DPP	< DPP	< DPP	> CV	< GV

CV - Ciljna vrijednost za prizemni ozon

GV - Granična vrijednost

GPP - Gornji prag procjene označava razinu ispod koje se za procjenu kakvoće okolnog zraka može koristiti kombinacija mjerenja na stalnom mjestu i tehnika modeliranja i/ili indikativnih mjerenja.

DPP - Donji prag procjene označava razinu ispod koje se za procjenu kakvoće okolnog zraka može koristiti samo tehnika modeliranja ili tehnika objektivne procjene procjenjivanje razina.

Ocjena kvalitete zraka

Procjenjivanje razine onečišćenosti zraka na području zona i aglomeracija Republike Hrvatske se uz mjerenja na stalnim mjernim mjestima na postajama državne mreže i lokalnih mreža za trajno praćenje kvalitete zraka provodi i metodom objektivne procjene. U *Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu, HAOP, listopad 2016.* dana je ocjena onečišćenosti (nesukladnosti) zona i aglomeracija po onečišćujućim tvarima za 2015. godinu.

U 2015. godini u zoni **Kontinentalna Hrvatska (HR 1)** koncentracije SO_2, NO_2, CO, PM_{10}, benzena, Pb, Cd, Ni i As u PM_{10} i B(a)P u PM_{10} su bile niže od propisanih graničnih odnosno ciljnih vrijednosti za zaštitu zdravlja ljudi te je zona HR 1 ocijenjena kao čista s obzirom na ove onečišćujuće tvari. Koncentracije ozona bile su više od propisanih ciljnih vrijednosti te je Kontinentalna Hrvatska ocjenjena kao onečišćena s obzirom ozon O_3.

Na području **Aglomeracije Zagreb**, koncentracije SO_2, CO, $PM_{2,5}$, benzena, Pb i Cd te Ni i As u PM_{10} bile su niže od propisanih graničnih i ciljnih vrijednosti za zaštitu zdravlja ljudi. Koncentracije NO_2, PM_{10}, B(a)P u PM_{10} i ozona bile su više od propisanih graničnih odnosno ciljnih vrijednosti te je Aglomeracija Zagreb ocjenjena kao onečišćena s obzirom na ove onečišćujuće tvari.

U 2015. godini koncentracije SO_2, NO_2, CO, PM_{10}, benzena, Pb i Cd u PM_{10} i B(a)P u PM_{10} u zoni **Lika, Gorski Kotar i Primorje (HR 3)** bile su niže od propisanih graničnih odnosno ciljnih vrijednosti za zaštitu zdravlja ljudi te je zona HR 3 ocijenjena kao čista s obzirom na ove onečišćujuće tvari. Koncentracije ozona bile su više od propisane ciljne vrijednosti te je zona HR 3 ocjenjena kao onečišćena s obzirom na koncentracije ozona O_3.

Praćenje kvalitete zraka

Na administrativnom području Grada Zagreba kvaliteta zraka prati se još od 60-ih godina prošlog stoljeća. Kvaliteta zraka prati se na mjernim postajama državne mreže za praćenje kvalitete zraka Zagreb-1, Zagreb-2 i Zagreb-3; na mjernim postajama gradske mreže: Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta, Pešćenica, Prilaz baruna Filipovića, Siget i Susedgrad, na mjernim postajama posebne namjene Vrhovec i Bijenik u okviru Mreže za praćenje kakvoće zraka HEP Zagreb te postajama Mirogojska 16, Jakuševec i MM CUPOVZ (Mjerna mreža Centralnog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Grada Zagreba - pet mjernih postaja).

U 2015. godini zrak je bio II kategorije s obzirom na NO_2 na mjernim postajama Zagreb-1, Đorđićeva ulica, Siget i Prilaz baruna Filipovića te s obzirom na frakciju lebdećih čestica PM_{10} na mjernim postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Đorđićeva, Siget i Susedgrad. II kategorija kvalitete zraka s obzirom na B(a)P u PM_{10} zabilježena je na postajama Ksaverska cesta, Siget i Zagreb-3. Na postaji Siget zabilježena je II. kategorija kvalitete zraka s obzirom na $PM_{2,5}$. Na postaji Zagreb-3 zrak je ocijenjen II. kategorije s obzirom na koncentraciju ozona O_3 zbog nedozvoljenog broja prekoračenja ciljne vrijednosti. Koncentracije svih ostalih mjerenih onečišćenja bile su na razini I. kategorije kvalitete.

U 2016. godini zrak je bio II kategorije s obzirom na PM_{10} na državnim postajama Zagreb-1 i Zagreb-3 te gradskim postajama Đorđićeva ulica, Pešćenica, Prilaz baruna Filipovića i Siget. Zrak je bio II kategorije s obzirom na NO_2 na postajama Zagreb-1, Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta, Prilaz baruna Filipovića, Siget i Susedgrad. Na postaji Zagreb-3 zrak je bio II kategorije s obzirom na ozon. Na postajama Zagreb-1, Zagreb-3, Siget te Ksaverska cesta zrak je bio II kategorije s obzirom na B(a)P u PM_{10} (Izvor: *Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na postajama državne mreže za praćenje kvalitete zraka u 2016. godini, Ekonerg d.o.o. Ožujak 2017.; Izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2016. godini, DHMZ, Ožujak 2017. Izvještaj o mjerenju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2016., IMI, ožujak 2017.)* (Tablica 3.4-2.).

Na temelju rezultata dugogodišnjeg praćenja kvalitete zraka vidljivo je da je na području Grada Zagreba prisutno onečišćenje zraka dušikovim dioksidom NO_2, lebdećim česticama PM_{10}, prizemnim ozonom O_3 te benzo(a)pirenom BaP u PM_{10}. Prema *Programu zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena*

i prilagodbe klimatskim promjenama, travanj 2016. (Sl. gl. GZ-a br. 6/16), onečišćenje česticama PM_{10} posljedica je utjecaja emisija iz sustava za loženje (ložišta) i cestovnog prometa, koja se nadodaje na relativno značajnu pozadinsku koncentraciju čestica. Na koncentracije čestica zimi značajno utječu klimatski uvjeti kontinentalne Hrvatske, gdje česta pojava slabog vjetra i tišina u uvjetima stabilnog plitkog sloja atmosfere zadržavaju emisiju čestica prizemnih i niskih izvora kao što su prometnice i kućna ložišta (osobito ona na drva).

U pogledu onečišćenja dušikovim dioksidom (NO_2) zrak je II kategorije na mjernim postajama osobito na područjima neposredno uz opterećene gradske prometnice. U tim slučajevima onečišćenje je posljedica utjecaja intenzivnog cestovnog prometa te zadržavanja i otežane disperzije onečišćenja unutar gradskih prometnica, osobito u centru grada.

Za razliku od primarnih onečišćujućih tvari, koje se emitiraju izravno u zrak, prizemni (troposferski) ozon (O_3) ne ispušta se izravno u atmosferu nego se formira složenim kemijskim reakcijama te na njega utječu emisije njegovih prekursora, kao što su dušikovi oksidi (poznati kao NO_x koji uključuju NO i NO_2) i nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS). Te reakcije potaknute su sunčevim zračenjem. Prekomjerno onečišćenje prizemnim ozonom O_3, koji je sekundarna onečišćujuća tvar, nije posljedica samo lokalnih izvora emisija prekursora ozona, prvenstveno dušikovih oksida i hlapivih organskih spojeva, već je uvelike povezano s prekograničnim transportom i klimatskim uvjetima na području čitave Hrvatske.

Tablica 3.4-2. Kategorizacija zraka u zonama i aglomeracijama prema onečišćujućoj tvari u 2016. godini

Zona / Aglomeracija	Mjerna postaja	I kategorija	II kategorija
HR ZG	Zagreb-1	SO_2, CO, Benzen, Pb u PM_{10}, Cd u PM_{10}, Ni u PM_{10}, As u PM_{10}, Hg (uk. plinovita)	NO_2, PM_{10}, PM_{10} (gravimetrija), B(a)P u PM_{10}
	Zagreb-2	SO_2, CO, NO_2, PM_{10}	
	Zagreb-3	NO_2, SO_2, CO, Pb u PM_{10}, Cd u PM_{10}, Ni u PM_{10}, As u PM_{10}	PM_{10}, PM_{10} (gravimetrija), B(a)P u PM_{10}, O_3
	Đorđićeva ulica	Pb u PM_{10}, Cd u PM_{10}, Ni u PM_{10}, As u PM_{10}	NO_2, PM_{10} (gravimetrija)
	Ksaverska ulica	NO_2, SO_2, CO, Benzen*, $PM_{2,5}$, Pb u PM_{10}, Cd u PM_{10}, Ni u PM_{10}, As u PM_{10}, O_3	PM_{10} (gravimetrija), B(a)P u PM_{10}
	Pešćenica	NO_2	PM_{10} (grav.)
	Prilaz baruna Filipovića		NO_2, PM_{10} (grav.)
	Siget	Pb u PM_{10}, Cd u PM_{10}, Ni u PM_{10}, As u PM_{10}	NO_2, $PM_{2,5}$, PM_{10} (grav.), B(a)P u PM_{10}
	Susedgrad	$PM_{2,5}$, Pb u PM_{10}, Cd u PM_{10}, Ni u PM_{10}, As u PM_{10},	NO_2, PM_{10} (grav.)
	Velika Gorica		$PM_{2,5}$
Kontinentalna Hrvatska (HR 1)	Desinić	O_3*, PM_{10}, $PM_{2,5}$*	
	Kopački rit	O_3*, PM_{10}, $PM_{2,5}$	
	Varaždin-1	O_3	
	Zoljan		
Lika, Gorski Kotar i Primorje (HR 3)	Parg	PM_{10}, $PM_{2,5}$	O_3
	Jezero Vrana		
	Plitvička jezera	O_3, PM_{10}, $PM_{2,5}$	
	Delnice		
	Karlovac	NO_x, O_3	

* uvjetna kategorizacija kvalitete zraka zbog nedovoljnog obuhvata podataka

Na području zone Kontinentalna Hrvatska (HR 1) praćenje kvalitete zraka provodi se na mjernim postajama Desinić na području Krapinsko-zagorske županije, Varaždin-1 na području Varaždinske županije te Kopački rit i Zoljan na području Osječko-baranjske županije. Kvaliteta zraka na ovim mjernim postajama bila je u 2016. godini I, odnosno uvjetno I kategorije s obzirom na sve parametre koji se prate: čestice PM_{10} i $PM_{2,5}$ te ozon. Navedene postaje nisu relevantne za područje zahvata.

Na području zone Lika, Gorski Kotar i Primorje (HR 3) kvaliteta zraka se prati na mjernoj postaji državne mreže za praćenje kvalitete zraka Parg, lokalnim mjernim postajama Grada Cresa - Jezero Vrana i Grada Delnice - Delnice na području Primorsko-goranske županije, mjernoj postaji državne mreže Plitvička jezera na području Ličko-senjske županije te Karlovac na području Karlovačke županije. Jedina postaja relevantna za područje zahvata je mjerna postaja Karlovac koja je započela s radom 1.2.2016. godine. Kvaliteta zraka bila je u 2016. godini I kategorije s obzirom na dušikove okside i ozon.

Kvaliteta zraka na području zahvata

Koridor kojim pruga prolazi je pod utjecajem postojeće okolne prometne infrastrukture, naselja te poljoprivrednih i industrijskih djelatnosti. Onečišćenje koje se pri uobičajenim uvjetima može pojaviti su emisije onečišćujućih tvari iz prometa na postojećim prometnicama, iz ložišta u kućanstvima te poljoprivrednih i industrijskih aktivnosti.

3.4.2 Emisije stakleničkih plinova

Prema posljednjem 5. izvješću Međuvladinog tijela za klimatske promjene (IPCC)[1], klimatske promjene posljedica su porasta emisija stakleničkih plinova (antropogenih emisija) koji imaju ključnu ulogu u zagrijavanju atmosfere.

Pod emisijama stakleničkih plinova podrazumijevaju se emisije sljedećih direktnih plinova: ugljikov dioksid (CO_2), metan (CH_4), didušikov oksid (N_2O), fluorirani ugljikovodični spojevi (HFC-i, PFC-i) i sumporov heksafluorid (SF_6) te emisije indirektnih stakleničkih plinova: ugljikov monoksid (CO), dušikovi oksidi (NO_x), ne-metanski hlapljivi organski spojevi (NMHOS) i sumporov dioksid (SO_2). Emisije stakleničkih plinova prikazuju se kao ukupne emisije svih stakleničkih plinova svedenih na ekvivalentnu emisiju ugljikovog dioksida (CO_2 eq) s obzirom da pojedini staklenički plinovi različito doprinose efektu staklenika.

Republika Hrvatska od 2001. godine izrađuje godišnji proračun emisija stakleničkih plinova prema smjernicama Tajništva Okvirne Konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime, kao i prema metodologiji Međuvladinog tijela o klimatskim promjenama (IPCC). Prema posljednjem izvješću *Nacionalni inventar stakleničkih plinova Republike Hrvatske (Inventar stakleničkih plinova, NIR 2016, HAOP, lipanj 2016.)*, ukupna emisija (ne uključujući LULUCF sektor - Korištenje zemljišta, promjena korištenja zemljišta i šumarstvo (Land-use, Land Use Change and Forestry)) na području RH izražena u CO_2 eq 2014. godine iznosila je 22.898,9 kt CO_2 eq od čega: CO_2 - 17.607,3 kt CO_2 eq (76,9%), CH_4 - 3.080,4 kt CO_2 eq (13,4%), N_2O - 1.706,6 kt CO_2 eq (7,1%) te HFC, PFC i SF_6 - 589,7 kt CO_2 eq (2,5%). Najveći doprinos čine emisije iz sektora Energetika 70,9%, zatim sektora Industrijski procesi i uporaba proizvoda 12,5%, sektora Poljoprivreda 10,0% i sektora Otpad 6,0%. Ovaj odnos nije se puno mijenjao

[1] IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

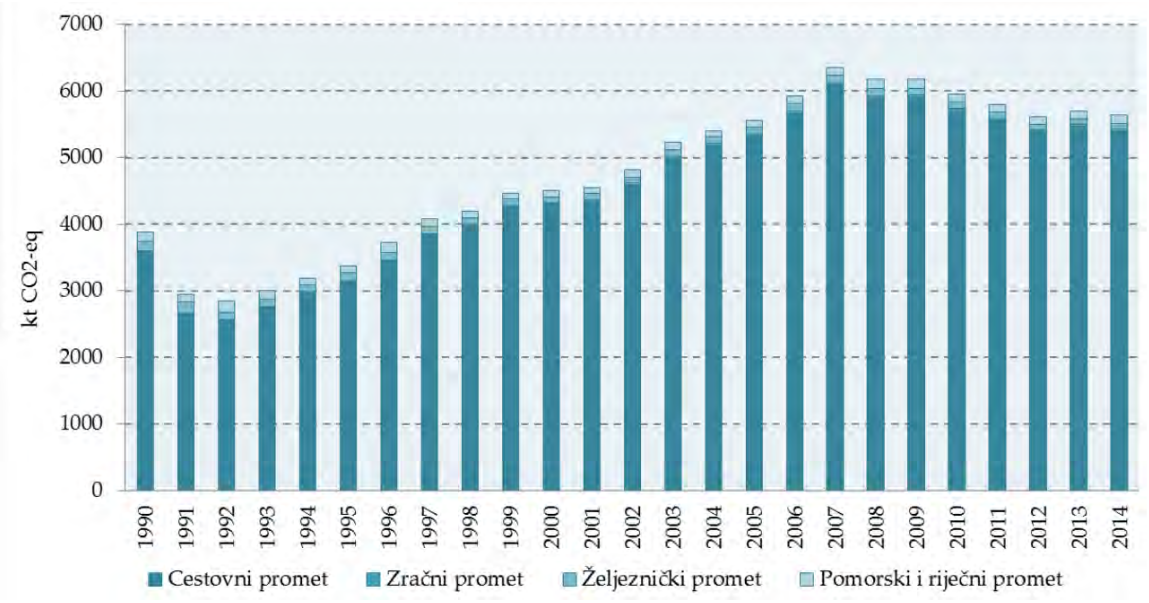
u razdoblju od 1990. do 2014. godine. U 2014. godini ukupna emisija stakleničkih plinova u Hrvatskoj uključujući LULUCF sektor iznosila je 16,383.8 kt CO_2-eq, što predstavlja odliv od 28,5%.

Promet

Prema posljednjem izvješću *Nacionalni inventar stakleničkih plinova Republike Hrvatske* (*Inventar stakleničkih plinova, NIR 2016, HAOP, lipanj 2016.*), Podsektor Promet, (unutar Sektora Energetika) koji uključuje emisije iz cestovnog, zračnog, željezničkog, pomorskog i riječnog prometa, je jedan od značajnijih izvora emisije CO_2 - u 2014. promet sudjeluje s 31,7% u ukupnoj emisiji CO_2 s teritorija RH. Najveći udio od toga ima cestovni promet koji čini 95,7% emisija CO_2 od ukupnih emisija iz prometa, dok željeznički promet doprinosi svega s 1,3% (Tablica 3.4-3). U odnosu na 1990. godinu emisija CO_2-eq iz Podsektora Promet povećana je za 45,4%, kao rezultat povećanja broja vozila i broja ostvarenih kilometara u cestovnom prometu (Tablica 3.4-3. i Slika 3.4-2). U odnosu na 1990. godinu emisija CO_2-eq iz željezničkog prometa je smanjena za 48,8% kao rezultat smanjenja prometa željeznicom i posljedično manje potrošnje goriva.

Tablica 3.4-3. Emisije CO_2-eq (kt) iz podsektora Promet na području RH u 2014. godini (Izvor: NIR, 2016.)

Promet	2014.	
Zračni promet	30,7	0,5%
Cestovni promet	5.400,1	95,7%
Željeznički promet	74,9	1,3%
Pomorski i riječni promet	137,8	2,4%
UKUPNO	5.643,5	100%

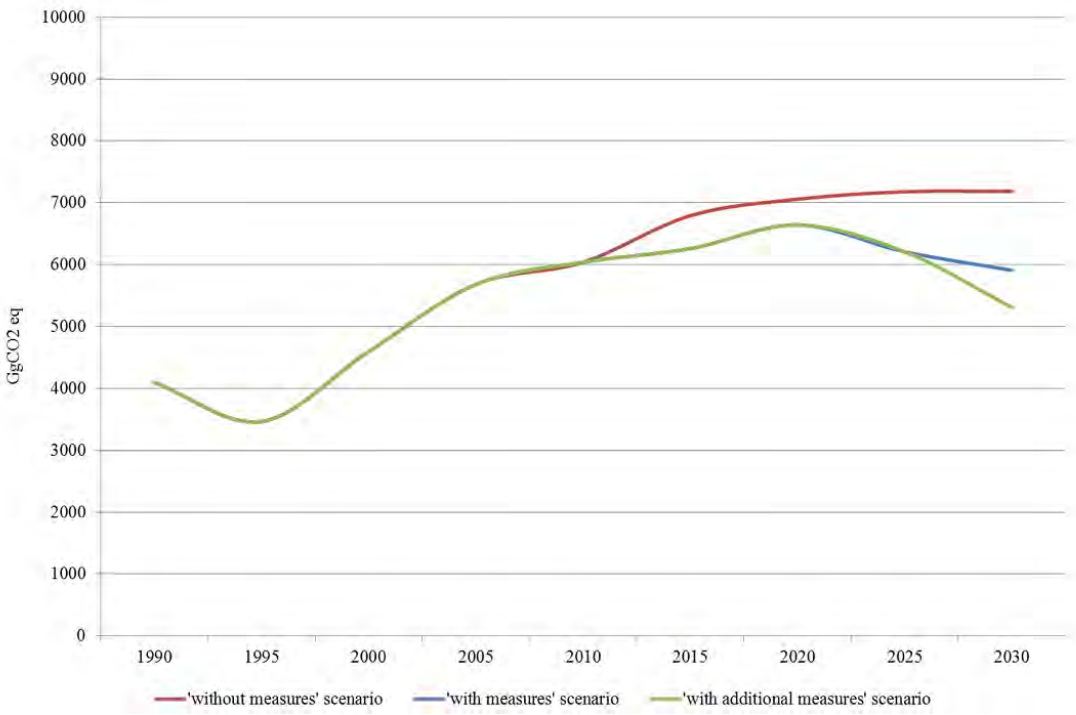


Slika 3.4-2. Emisije CO_2-eq (kt) iz podsektora Promet u razdoblju 1990-2014. (Izvor: NIR, 2016.)

Projekcije emisija stakleničkih plinova do 2030. godine dane su u okviru *6. nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), MZOIP, siječanj 2014.* Ukupne projekcije emisija stakleničkih plinova dane su za scenarije „bez mjera", „s mjerama" koji podrazumijeva

stalnu primjenu politika i mjera koje su već u tijeku dok primjena politika i mjera koje su usvojene još nije započela i „s dodatnim mjerama“ koji podrazumijeva primjenu svih planiranih politika i mjera.

Projekcije planiraju značajan porast emisija iz prometa do 2020. godine i daljnji rast za scenarij bez mjera (crveno), odnosno lagan pad za scenarij s mjerama (plavo) i s dodatnim mjerama (zeleno) (Slika 3.4-3.).



Slika 3.4-3. Povijesni podaci i projekcije emisija stakleničkih plinova u RH za razdoblje 1990-2030. za podsektor Promet (Preuzeto: 6. nacionalno izvješće RH prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime)

S obzirom na emisije stakleničkih plinova, željeznički promet predstavlja znatno povoljniji oblik prometa od ostalih vidova prometa, posebno za prijevoz tereta. Poboljšanjem tj. rekonstrukcijom i modernizacijom navedene pruge može se očekivati povećanje željezničkog prometa i smanjenje cestovnog prometa pa samim tim i smanjenje emisija stakleničkih plinova. Primjenom mjera energetske učinkovitosti u željezničkom prometu tj. smanjenjem potrošnje električne energije koja je proizvedena iz fosilnih goriva moguće je i indirektno smanjiti emisije stakleničkih plinova.

Kako za sada nije moguće procijeniti smanjenje cestovnog prometa, nije moguće procijeniti niti očekivano smanjenje emisija stakleničkih plinova.

3.5 Geološke i hidrogeološke značajke

3.5.1 Geološke značajke

Prema Osnovnoj geološkoj karti Hrvatske u mjerilu 1:100 000 lista Zagreb (Marković i Mioč, 1979), geološku podlogu područja trase pruge u potpunosti čine rastresiti sedimenti. Najzastupljeniji litološki član geološke podloge je bezkarbonatni kopneni les iz pleistocena (zahvaća otprilike 30% geološke podloge područja zahvata), nakon kojeg se po zastupljenosti izdvajaju aluvijalni nanosi recentnih tokova Save iz holocena s otprilike 28% te fluvijalno-jezerski sedimenti pliokvartara s otprilike 24% zastupljenosti u geološkoj podlozi (Tablica 3.5-1).

Tablica 3.5-1 Zastupljenost dominantnih stijenskih formacija područja trase pruge

Naziv stijenske formacije	Starost	Litificiranost	Zastupljenost
Barski les (*lb*)	pleistocen	rastresit sediment	5,4%
Fluvijalno-jezerski sedimenti pliokvartara (*Pl,Q*)	donji pleistocen (pliokvartar)	rastresit sediment	24,2%
Paludinske (*Viviparus)* naslage ($Pl_{2,3}$)	pliocen	rastresit sediment	5,8%
Bezkarbonatni kopneni les (*l*)	pleistocen	rastresit sediment	30,4%
Aluvijalni nanos druge savske terase (a_2)	holocen	rastresit sediment	5,5%
Aluvijalni nanos recentnih tokova Save (*a*)	holocen	rastresit sediment	28,7%

Kvartar - Holocen

Aluvijalni nanosi recentnih tokova Save

Aluvijalne nanose recentnih tokova Save (a) čine sedimenti taloženi tijekom kasnog holocena za vrijeme visokog vodostaja i plavljenja rijeke Save. Terasnim odsjekom odvojeni su od sedimenata prve savske terase. Veći dio područja karakteristično je izbrazdano brojnim kanalima u kojima se mjestimice zadržava voda. U recentnom nanosu prevladavaju krupnozrni pijesci te nešto manje šljunci.

Aluvijalni nanosi druge savske terase

Aluvijalni nanosi druge savske terase (a2) nastali su usijecanjem Save u aluvijalne sedimente koje je sama prethodno nanosila. Predstavljeni su šljuncima, manje pijescima te podređeno pjeskovitim ili siltoznim glinama. Klasti su najviše porijeklom iz karbonatnih stijena, rožnjaka, kvarcita i eruptiva. Naslage su nesortirane, najčešće i neuslojene ili unakrsno slojevite. Visina terasnog odsjeka između ostalih terasa varira od 1-5 metara. Debljina na području zahvata iznosi između 10 i 20 metara.

Kvartar - Pleistocen

Barski les (lb)

Barski/močvarni les ili prapor (lb) je sediment eolskog porijekla istaložen na paleoreljef različitih starijih stratigrafskih članova u dijelovima današnjih dolina Save, Sutle i Krapine u kojima nadmorske visine uglavnom ne prelaze 100 m. Sastoje se od čestica veličine silta koje su djelovanjem vjetra taložene, odnosno pomiješane s organogeno-barskim sedimentima nizinskih predjela, predstavljenima česticama veličine gline i pijeska. Ovi nizinski predjeli su za vrijeme glacijacija postepeno zapunjavani sitnozrnatim eolskim materijalom, dok su za vrijeme interglacijala egzistirala močvarna područja u kojima je prevladavalo taloženje gline i treseta. Osim jezerskih procesa taloženja, na formiranje ovih naslaga utjecali su i fluvijalni procesi. Iz ovih razloga

granulometrijski i mineralni sastav naslaga barskog lesa relativno je neujednačen. U analiziranim uzorcima prikupljanim za potrebe izrade Lista Zagreb OGK (1979), prevladavale su čestice veličine silta s udjelom od 50−70%, dok je udio čestica veličine gline i sitnog pijeska varirao od 10−40%. Udio karbonatne komponente u sastavu prema tadašnjim mjerenjima iznosi od 9−24%., a u mineralnom sastavu najzastupljeniji su minerali epidota. Unutar stijenske formacije barskog lesa naglašena je horizontalna i vertikalna izmjena pjeskovitog silta i pijeska s glinovito željezovitim siltom. Boja sedimenata je od sive do tamnosive i smeđe, prošarana limonitičnom supstancom. Prema najbližoj bušotini postavljenoj u svrhu izrade Lista debljina naslaga barskog lesa iznosi do 120 metara, od kojih u prosjeku jednu trećinu čine fluvijalni i barski sedimenti.

Kopneni beskarbonatni les (l)

Naslage kopnenog beskarbonatnog lesa ili prapora (l) su u literaturi poznate i pod nazivima pseudoglej, oglinjeni les i mramorne gline. Isto kao i naslage barskog lesa, ova stijenska formacija također je produkt nanosa čestica veličine silta djelovanjem snage vjetra. Za razliku od lesa rasprostranjenog u istočnom dijelu Republike Hrvatske, les ovog područja ne sadrži značajne količine karbonatne komponente koja je korodirana pod utjecajem atmosferilija za vrijeme interglacijala. Shodno tome, on sadrži i nešto manje količine fosilnog materijala. Kopneni beskarbonatni les raznih je nijansi žute boje. Unutar njega mjestimično su izlučene limonitom ili manganom impregnirane konkrecije. Sedimenti su uglavnom homogeni, obično nestratificirani (neuslojeni), porozni i meki (slabo litificirani). U lakoj mineralnoj frakciji najzastupljeniji je kvarc s udjelom otprilike 60−70%, a u teškoj je najzastupljeniji epidot s otprilike 30 - 60%. U granulometrijskom sastavu dominira silt s 50-70% te čestice gline s 10-30% zastupljenosti u naslagama. Debljina naslaga poprilično je varijabilna, a najčešće ne prelazi 20 metara.

Fluvijalno-jezerski sedimenti pliokvartara (Pl,Q)

Pliokvartarne naslage (Pl,Q) su zastupljene slatkovodnim fluvijalno-jezerskim sedimentima molasnog tipa. Taložene su diskordantno na naslage gornjeg ponta. Izgrađene su od pijesaka i šljunaka, unutar kojih mjestimice dolazi do izmjene s proslojcima gline, a mjestimično su zastupljeni i ulošci pješčenjaka te konglomerata. U pojedinim dijelovima naslaga prisutni su centimetarski proslojci izrazito limotiziranih konkrecija, okorina i pješčenjaka. Litofacijelna diferencijacija pliokvartarnih naslaga rezultat je taloženja sitnozrnatog dijela naslaga na prostorima rubnih dijelova nekadašnjih jezera, dok su nesortirani i krupnozrnati klastiti odlagani u obalnim i dijelom kopnenim dijelovima. Shodno tome, pretpostavlja se da su okoliš taloženja bili jezerski okoliši okruženi strmim reljefom s kojeg se je brzo ispirao i odnosio materijal. Čestice veličine šljunka uglavnom su slabo sortirane, a sastoje se od valutica različitih stijena čiji je promjer u prosjeku do 5 cm. Mjestimično su uklopljene u formacije nevezanih i krupnozrnatih pijesaka, a ponegdje je unutar slojeva prisutna graduirana i unakrsna slojevitost. Od sitnozrnatih sedimenata prisutni su slojevi različitih kombinacija veličinskih razreda među kojima su najzastupljeniji pijesci, krupnozrni pijesci, siltozni pijesci, siltovi, glinoviti siltovi te siltozne i pjeskovite gline. U mineralnom sastavu teške frakcije najzastupljeniji je epidot, dok je u lakoj frakciji dominantan kvarc (50-80%). Najveća debljina pliokvartarnih naslaga u razmatranom području najvjerojatnije ne prelazi 150 metara.

Neogen - Pliocen

Paludinske (*Viviparus*) naslage ($Pl_{2,3}$)

Neogenski sedimentacijski ciklus taloženja na Panonskom bazenskom sustavu završio je taloženjem jezersko-barsko-riječnih sedimenata u pliocenskoj epohi koji su u starijoj literaturi poznati kao „paludinske naslage“ (Pl). Naziv stijenske formacije dodijeljen je prema brojnim fosilnim ostacima slatkovodnih puževa roda *Paludina* čiji je razvojni niz poslužio za razdiobu pliocenskih naslaga južnog dijela PBS-a na donje, srednje i gornje Paludinske slojeve. Naknadno je ime roda *Paludina* zamijenjeno imenom *Viviparus*, a s vremenom se pokazalo i da sam model podjele naslaga na tri sekvencije nije u potpunosti primjenjiv na ukupno područje južnog dijela PBS. Kao

fosilni ostaci osim puževa roda *Viviparus* u većim količinama pojavljuju se i slatkovodni puževi iz roda *Melanopsidae* te školjaški porodice Unionidae. U njenom litološkom sastavu prevladavaju različite vrste pijesaka u izmjeni s glinama i šljuncima, a ponegdje su prisutni i slojevi lignita. Prema staroj literaturi (OGK List Zagreb, 1929), donje paludinske slojeve čine pijesci s lećama i proslojcima šljunaka, siltova, glina i ugljena. U srednjim paludinskim slojevima gline su rjeđe, a leće ugljena u potpunosti izostaju, dok je litološki sastav gornjih slojeva identičan donjopaludinskim. U mineralnom sastavu pijesaka dominiraju kvarc, feldspati, čestice stijena i muskovit. Okoliš taloženja paludinskih naslaga bila je relativno plitka slatkovodna sredina.

Prostorni raspored pojedinih stijenskih formacija prikazan je u obliku okvirnih stacionaža u Tablica 3.5-2.

Tablica 3.5-2 Prostorni raspored pojedinih stijenskih formacija prema stacionažama

Projektna stacionaža [od km]	Projektna stacionaža [do km]	Oznaka	Kratki opis litološkog sastava	Boja grafičkog prikaza
9+177	11+577	a_2	Srednja terasa: Šljunci, pijesci	
11+577	11+877	Pl,Q	Šljunci, pijesci, gline (pliopleistocen)	
11+877	12+027	l	Bezkarbonatni kopneni prapor: glinoviti siltovi	
12+027	12+077	Pl,Q	Šljunci, pijesci, gline (pliopleistocen)	
12+077	13+437	l	Bezkarbonatni kopneni prapor: glinoviti siltovi	
13+437	15+827	lb	Barski les: siltozne gline	
15+827	17+077	l	Bezkarbonatni kopneni prapor: glinoviti siltovi	
17+077	17+517	Pl,Q	Šljunci, pijesci, gline (pliopleistocen)	
17+517	17+927	a	Aluvij: Šljunci, pijesci, gline	
17+927	27+797	Pl,Q	Šljunci, pijesci, gline (pliopleistocen)	
27+797	33+507	l	Bezkarbonatni kopneni prapor: glinoviti siltovi	
33+507	41+077	a	Aluvij: Šljunci, pijesci, gline	
41+077	43+647	$Pl_{2,3}$	Paludinske naslage: šljunkovito-glinovite, pjeskovite	
43+647	44+077	a	Aluvij: Šljunci, pijesci, gline	
44+077	48+977	l	Bezkarbonatni kopneni prapor: glinoviti siltovi	
48+977	53+197	a	Aluvij: Šljunci, pijesci, gline	

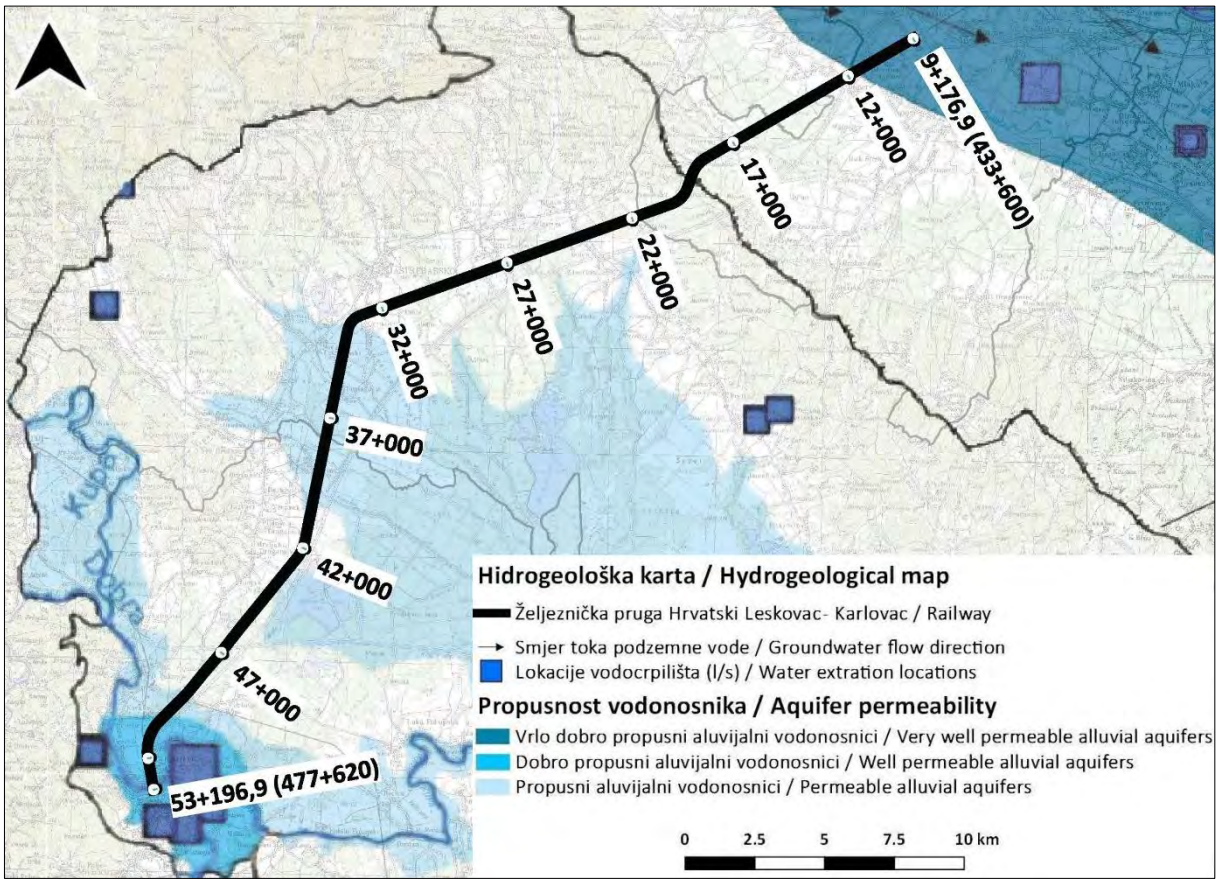
3.5.2 Hidrogeologija

Početni dio trase željezničke pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac (okvirno od km 9+177 do km 9+277) sačinjavaju osnovni aluvijalni zagrebački i samoborsko-zaprešićki vodonosnici tijela podzemne vode Zagreb. Iz njih se zahvaća podzemna voda za potrebe vodoopskrbe grada Zagreba i Zagrebačke županije te ujedno predstavljaju strateške zalihe Republike Hrvatske. Od završetka ove vodne cjeline pa do kraja trase (okvirno od km 9+277 do km 53+197) pruga je u području vodnog tijela podzemne vode grupiranog u Donji tok Kupe te obuhvaća Karlovačku depresiju i sliv rijeke Gline, prostirući se od Karlovca do Siska. Za područje prostrane Karlovačke depresije sa značajnim aluvijalnim naslagama kvartara eksploatiraju se velike količine podzemne vode za potrebe vodoopskrbe Karlovca i okolnih mjesta, a u manjim količinama iz izvora na području sliva Gline.

Zagrebački i samoborsko-zaprešićki vodonosnik sastoje se od dva vrlo dobro propusna otvorena vodonosna sloja povezana u jednu hidrauličku cjelinu. Hidrogeokemijski, ovi vodonosni slojevi su različiti: podzemna voda iz dubljeg sloja uglavnom pripada CaMgNa-HCO_3, a voda iz plićeg CaMg-HCO_3 hidrogeokemijskom facijesu. Dublji vodonosni slojevi taloženi su u srednjem i gornjem pleistocenu tijekom kojeg su okolna gorja (Medvednica, Marijagorička brda i Žumberačko gorje) bila podložna intenzivnoj eroziji i denudaciji gdje je trošeni materijal nošen potocima i taložen u močvarama i jezerima. Stoga, pleistocenske naslage su po sastavu jezersko-barske naslage s raznim udjelima šljunka, pijeska, praha i gline. Plići vodonosni slojevi taloženi su tijekom holocena kada su tektonski i klimatski procesi omogućili prodor rijeke Save čime je započeo transport i donos materijala s područja Alpa. Izgrađeni su od aluvijalnih naslaga, uglavnom šljunaka i pijesaka, a transport materijala bio je podložan učestalim klimatskim promjenama (intenzivniji tijekom toplih i vlažnih razdoblja) što je uvjetovalo izrazitu heterogenost i anizotropiju vodonosnika (Hrvatske vode, 2016).

Veći dio Karlovačke depresije vodonosnog područja na donjem toku Kupe prekrivaju debele naslage kvartara kada završava sedimentacija uz taloženje grubo i finoklastičnih materijala u izmjeni ovisno o neotektonskim pokretima i donosu materijala. Ukupna debljina dokazana bušenjem u području Crne Mlake je oko 150 m. Na utoku Kupe i Korane kod Karlovca do dubine 81 m nalaze se uglavnom pijesci uz nešto nepropusnih naslaga (Hrvatske vode, 2016).

Okvirno od km 9+177 do km 11+727, trasa pruge se prostire kroz područje aluvijalnih vodonosnika vrlo dobre propusnosti, a okvirno od km 50+227 do km 53+197 u prostoru dobro propusnih aluvijalnih vodonosnika. Propusni aluvijalni vodonosnici se nalaze između okvirnih stacionaža km 33+377 i km 40+527. Na hidrogeološkoj karti (Slika 3.5-1) prikazane su propusnosti vodonosnika s glavnim vodocrpilištima i crpnim količinama te smjerovi kretanja podzemnih voda u obliku crnih strelica.



Slika 3.5-1 Karta šireg područja zahvata s hidrogeološkim značajkama

Generalni smjer toka podzemne vode zagrebačkog vodonosnika je od sjeverozapada prema istoku-jugoistoku. Za potrebe vodoopskrbe uglavnom se koristi plići aluvijalni dio vodonosnika koji je u izravnoj vezi s rijekom Savom. Za vrijeme visokih voda rijeka Sava uglavnom napaja vodonosnik dok za vrijeme niskih i srednjih voda na pojedinim dijelovima dolazi i do dreniranja vodonosnika. Prema izračunu vodne bilance za 1998. godinu Miletić i Bačani (1999) su zaključili kako doprinos Save u obnavljanju količina podzemne vode iznosi oko 73%. Bačani i Posavec (2009) navode da su od 1950. do sredine 1993. godine razine podzemne vode (RPV) u prosjeku opadale 1-2 m svakih 10 godina. Glavni razlozi opadanja RPV su izgradnja nasipa za obranu od poplava (nemogućnost plavljenja zaobalnog područja i potencijalne infiltracije), snižavanje korita rijeke Save (uzrokovano izgradnjom akumulacija uzvodno na rijeci Savi) i eksploatacija podzemne vode za potrebe vodoopskrbe grada Zagreba (veliki broj stanovnika i veliki gubici u vodoopskrbnoj mreži). Hidrauličke vodljivosti jako variraju te se uglavnom kreću između 600 i 3000 m/dan (Urumović & Mihelčić, 2000; Bačani & Posavec, 2009). Krovina je dezintegrirana antropogenim utjecajem, a debljina nesaturirane zone na području zagrebačkoga vodonosnika varira od 2 do 8 metara, dok su debljine vodonosnika neujednačene - od nekoliko metara pa sve do otprilike 100 m (Nakić et al., 2013).

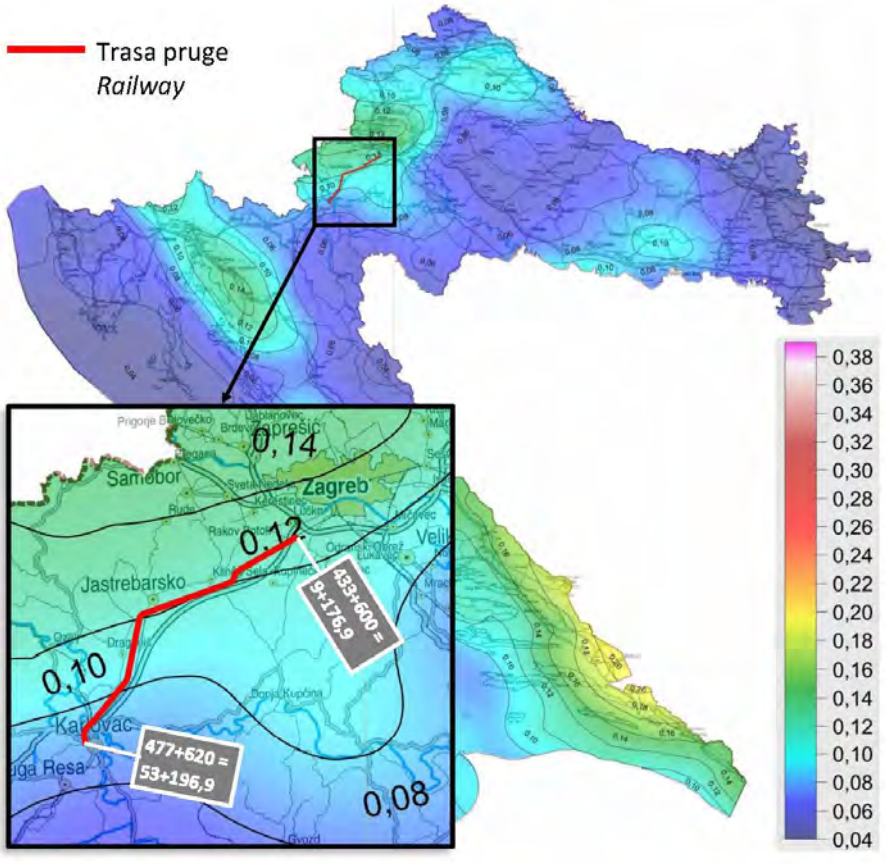
Na području Donjeg toka Kupe karakteristične su manje pojave trijaskih dolomita, a nalaze se na padinama Petrove gore iz kojih su zahvaćeni manje izdašni izvori (do 10 l/s) (Slika 3.5-1.). Rijeke Kupa i Dobra te potoci s istočnih padina Žumberačkog i Samoborskog gorja su uzrok odlaganja krupnozrnatih kvartarnih sedimenata u Karlovačkoj depresiji s najvećim debljinama šljunčanog vodonosnika od preko 10 m u središnjem dijelu depresije te ispod 10 m prema rubovima. Prosječna hidraulička vodljivost aluvijalnog vodonosnika se kreće oko 50 m/dan. Vodonosnik je pokriven prašinasto-glinovitim naslagama debljine i do 20-ak m, a obnavljanje podzemne vode se ostvaruje podzemnim dotokom iz površinskih tokova u njihovoj neposrednoj blizini. Aluvijalne naslage manjih debljina pojavljuju se i u dolini rijeke Gline i njenih pritoka.

3.5.3 Seizmološke značajke

Lokacije seizmičkih aktivnosti koreliraju s lokacijama regionalnih rasjeda ili zona rasjeda, posebice uz njihova presijecišta te uz rubove većih tektonskih jedinica. Prema globalnoj razdiobi potresa u ovisnosti o njihovoj jakosti, područje zahvata pripada mediteransko-azijskom seizmičkom pojasu. Iako je pojas generalno okarakteriziran kao seizmički aktivno područje u kojem se potresi relativno često događaju, područje zahvata ne pripada njenim seizmički najaktivnijim dijelovima.

Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 95 godina, iskazana u obliku horizontalnog vršnog ubrzanja tla, a izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g = 9,81 m/s^2 prikazana je na Slika 3.5-2.

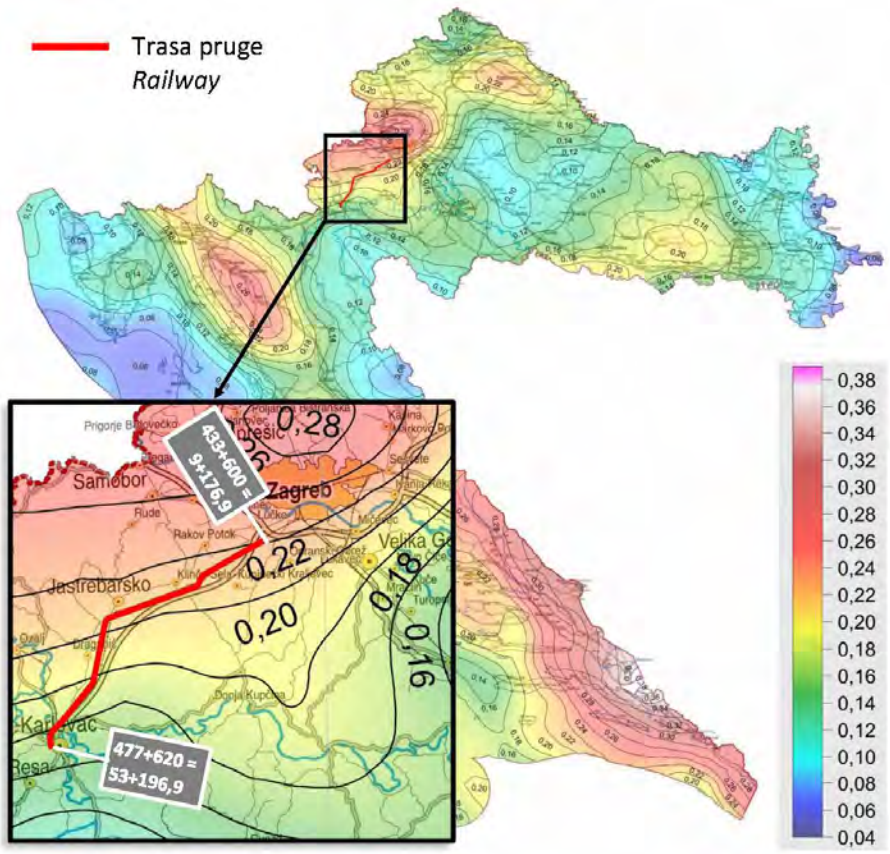
Sukladno karti, područje zahvata smješteno je na prostoru gdje se horizontalno vršno ubrzanje tla kreće u vrijednosti od 0,08 - 0,12 *g*.



Slika 3.5-2 Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 95 godina (Izvor: PMF, Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina, 2011.)

Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 475 godina, iskazana u obliku horizontalnog vršnog ubrzanja tla, a izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g = 9,81 m/s^2 prikazana je na Slika 3.5-3.

Područje zahvata smješteno je na prostoru gdje se horizontalno vršno ubrzanje tla kreće u vrijednosti od 0,16 - 0,24 *g*.



Slika 3.5-3 Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 475 godina (Izvor: PMF, Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina, 2011)

Procjena na temelju povratnih razdoblja omogućuje planiranje broja potresa koji se mogu očekivati na nekom području, ali ne i planiranje točne lokacije i vremena događanja sljedećeg potresa. Drugim riječima, pojava potresa na određenom mjestu nema nikakve pravilnosti te vrijeme budućeg potresa ni na koji način ne ovisi o tome kada se dogodio prethodni potres.

Valja napomenuti i da su efekti potresa različiti u različitim geološkim sredinama. U čvrstim stijenama potresni valovi šire se ravnomjerno, a efekti na površini su manji, dok se u nevezanim tlima intenzitet potresa može povećati za 2-3 stupnja MCS skale u odnosu na konsolidirane geološke podloge. Sam reljef također može različito utjecati na intenzitet seizmičnosti - razvijeni reljef sa strmim padinama, dobra uslojenost naslaga, deblji rastresiti pokrivač, površinski rastrošena stijena, područje klizišta, sipara, složeni rasjedi, navlačenja, ili intenzivno boranje terena mogu povećati seizmičnost terena.

3.5.4 Grafički prilozi

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.5-1.	Geološka karta	1:100 000

3.6 Stanje vodnih tijela

Pruga Hrvatski Leskovac - Karlovac ukupne duljine cca 44 km, prolazi područjem Grada Zagreba te Zagrebačke i Karlovačke županije. Prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13), lokacija zahvata nalazi se u dunavskom vodnom području koje je dio podsliva rijeke Save. Kroz cijelo poglavlje stacionaže će biti prikazane na način odjeljivanja postojećih stacionaža od projektnih sa zagradom.

3.6.1 Površinske vode

Od ukupno 39 vodnih tijela površinske vode (37 tekućih i 2 stajaća - CSLN007 Ribnjak Draganići te CSLN026 Glinište) koja se nalaze na širem području obuhvata zahvata. u neposrednoj blizini zahvata se nalaze vodna tijela s kojim trasa zahvata ima presijecište na sljedećim stacionažama:

- km 11+327 (CSRN0469_001 Ograja),
- km 15+332 (CSRN0173_001 Lomnica),
- km 23+047 (CSRN0442_001 Velika Botova),
- km 26+352 (CSRN0074_002 Okićnica),
- km 28+062 (CSRN0458_001 Gonjeva),
- km 28+887 (CSRN0569_001 Rakovec),
- km 30+117 (CSRN0041_002 Sabirni Kanal),
- km 33+047 (CSRN0324_002 Reka),
- km 34+712 (CSRN0324_001 Reka obodni),
- km 35+552 (CSRN0238_001 Volovčica),
- km 37+767 (CSRN0375_001 Brabrovac),
- km 39+457 (CSRN0089_001 Kupčina),
- km 40+497 (CSLN007 Draganići),
- km 42+402 (CSRN0371_001 Stojnica),
- km 46+802 (CSRN0026_003 oteretni kanal Kupa-Kupa).

U blizini zahvata nalazi se još 24 vodna tijela koja su pod indirektnim utjecajem zahvata, na prosječnoj najbližoj udaljenosti od 1,2 km, čije su karakteristike temeljem Zahtjeva za pristup informacijama upućenog Hrvatskim vodama (kolovoz, 2017.) te Izvatka iz Registra vodnih tijela prikazane u Tablica 3.6-1.

Stanje vodnih tijela dobiveno na Zahtjev za pristup informacijama upućenog Hrvatskim vodama priloženo je Studiji u formi separata pod nazivom "Stanje vodnih tijela_2016-2021_SUO_pruga_HL_KA".

Vodna tijela u blizini pruge (koja se ne navode u Registru vodnih tijela) su Ciglanske mlake koje se nalaze na najbližoj udaljenosti od 50 m od trase (zapadno od smjera pružanja sa stacionažama od km 48+257 do km 49+317 te istočno sa stacionažama od km 48+877 do km 49+197.

Tablica 3.6-1. Karakteristike vodnih tijela na području zahvata

Karakteristike vodnog tijela							
Šifra vodnog tijela	CSRN0061_001	CSRN0059_001	CSRN0421_001	CSRN0469_001	CSRN0173_001	CSRN0155_001	CSRN0442_001
Naziv vodnog tijela	Oteretni kanal Sava-Odra	Kanal Sirota	Starča	Ograja	Lomnica	Brebernica	Velika Botova
Podsliv	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save
Tjela podzemne vode	CSGI_27	CSGI_27	CSGI_27	CSGI_27	CSGI_27	CSGI_31	CSGI_31
Ekotip	2A	4	2A	2A	2A	2A	2B
Izmijenjenost	umjetno	izmijenjeno	prirodno	izmijenjeno	prirodno	prirodno	prirodno
Dužina/površina vodnog tijela	7.71 km + 14.0 km	32.5 km + 62.1 km	8.69 km + 24.8 km	3.01 km + 41.6 km	12.7 km + 157 km	19.4 km + 137 km	4.63 km + 24.9 km
Nacionalno/međunarodno vodno tijelo	HR	HR	HR	HR	HR	HR	HR
Obaveza izvješćivanja	EU	EU	EU	EU	EU	EU	EU
Karakteristike vodnog tijela							
Šifra vodnog tijela	CSRN0408_001	CSRN0074_002	CSRN0074_001	CSRN0461_001	CSRN0458_001	CSRN0569_001	CSRN0318_001
Naziv vodnog tijela	Okićnica	Okićnica	Sabirni Kanal	Crna Mlaka	Gonjeva	Rakovec	Reka
Podsliv	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save
Tjela podzemne vode	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_30/_31	CSGI_31	CSGI_31
Ekotip	2A	2B	2A	2B	2B	2B	2B
Izmijenjenost	prirodno	prirodno	izmijenjeno	izmijenjeno	prirodno	prirodno	prirodno
Dužina/površina vodnog tijela	11.6 km + 39.4 km	7.73 km + 24.6 km	8.78 km + 31.6 km	3.02 km + 24.0 km	3.38 km + 24.2 km	3.12 km + 1.95 km	0.683 km + 2.85 km
Nacionalno/međunarodno vodno tijelo	HR	HR	HR	HR	HR	HR	HR
Obaveza izvješćivanja	EU	EU	EU	EU	EU	EU	EU
Karakteristike vodnog tijela							
Šifra vodnog tijela	CSRN0324_002	CSRN0324_001	CSRN0195_001	CSRN0375_001	CSRN0617_001	CSRN0646_001	CSRN0075_001
Naziv vodnog tijela	Reka	Reka obodni	Volavčica	Brabrovac	Ernac	Granc kanal	Kupčina
Podsliv	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save
Tjela podzemne vode	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31
Ekotip	2B	2A	2B	2B	2A	2A	4
Izmijenjenost	prirodno	izmijenjeno	prirodno	prirodno	prirodno	izmijenjeno	prirodno
Dužina/površina vodnog tijela	1.87 km + 6.76 km	7.74 km + 8.27 km	5.51 km + 73.5 km	3.74 km + 0.0 km	0.814 km + 24.6 km	0.466 km + 20.0 km	10.8 km + 41.5 km
Nacionalno/međunarodno vodno tijelo	HR	HR	HR	HR	HR	HR	HR

Karakteristike vodnog tijela							
Obaveza izvješćivanja	EU	EU	EU	EU	EU	EU	EU
Karakteristike vodnog tijela							
Šifra vodnog tijela	CSRN0089_001	CSRN0041_002	CSRN0041_001	CSLN007	CSRN0371_001	CSRN0354_001	CSRN0026_003
Naziv vodnog tijela	Kupčina	Sabirni Kanal	Spojni kanal Kupčina	Draganići	Stojnica	Blatnica	Oteretni kanal Kupa-Kupa
Podsliv	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save
Tjela podzemne vode	CSGI_30/_31	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31
Ekotip	4	4	4	SPSSNP	2A	2A	4
Izmijenjenost	prirodno	izmijenjeno	izmijenjeno	umjetno	izmijenjeno	izmijenjeno	izmijenjeno
Dužina/površina vodnog tijela	24.2 km + 58.8 km	4.03 km + 33.3 km	6.22 km + 9.26 km	3.52 km2	3.73 km + 18.3 km	9.17 km + 47.8 km	5.76 km + 12.5 km
Nacionalno/međunarodno vodno tijelo	HR	HR	HR	HR	HR	HR	HR
Obaveza izvješćivanja	EU	EU	EU	EU	EU	EU	EU
Karakteristike vodnog tijela							
Šifra vodnog tijela	CSRN0026_002	CSLN026	CSRN0513_001	CSRN0004_004	CSRN0004_005	CSRN0004_008	CSRN0021_001
Naziv vodnog tijela	Oteretni kanal Kupa-Kupa	Glinište	Rečica	Kupa	Kupa	Kupa	Dobra
Podsliv	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save
Tjela podzemne vode	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_30/_31	CSGI_31, CSGN_15/_16
Ekotip	4	SPMSNN	2A	5A	5A	5A	8
Izmijenjenost	izmijenjeno	umjetno	prirodno	prirodno	prirodno	prirodno	prirodno
Dužina/površina vodnog tijela	11.3 km + 19.5 km	0.505 km^2	2.15 km + 35.0 km	18.5 km + 76.7 km	22.4 km + 98.1 km	15.4 km + 65.0 km	21.0 km + 62.0 km
Nacionalno/međunarodno vodno tijelo	HR	HR	HR	HR	HR	HR	HR
Obaveza izvješćivanja	EU	EU	EU	EU, Savska komisija, ICPDR	EU, Savska komisija, ICPDR	EU, Savska komisija, ICPDR	EU, Savska komisija
Šifra vodnog tijela	CSRN0004_007	CSRN0004_006	CSRN0012_001				
Naziv vodnog tijela	Kupa	Kupa	Korana				
Podsliv	rijeke Save	rijeke Save	rijeke Save				
Tjela podzemne vode	CSGI_31	CSGI_31	CSGI_17/_31				
Ekotip	5A	5A	8				
Izmijenjenost	izmijenjeno	prirodno	prirodno				

	Karakteristike vodnog tijela		
Dužina/površina vodnog tijela	13.3 km + 27.1 km	10.6 km + 44.8 km	7.91 km + 17.0 km
Nacionalno/međunarodno vodno tijelo	HR	HR	HR
Obaveza izvješćivanja	EU, Savska komisija, ICPDR	EU, Savska komisija, ICPDR	EU, Savska komisija

Prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16), stanje tijela površinske vode određuje se na temelju ekološkog ili kemijskog stanja tog tijela, ovisno o tome koje je lošije.

Referentna godina za ocjenu stanja prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (godina provedbe monitoringa), bila je 2012.

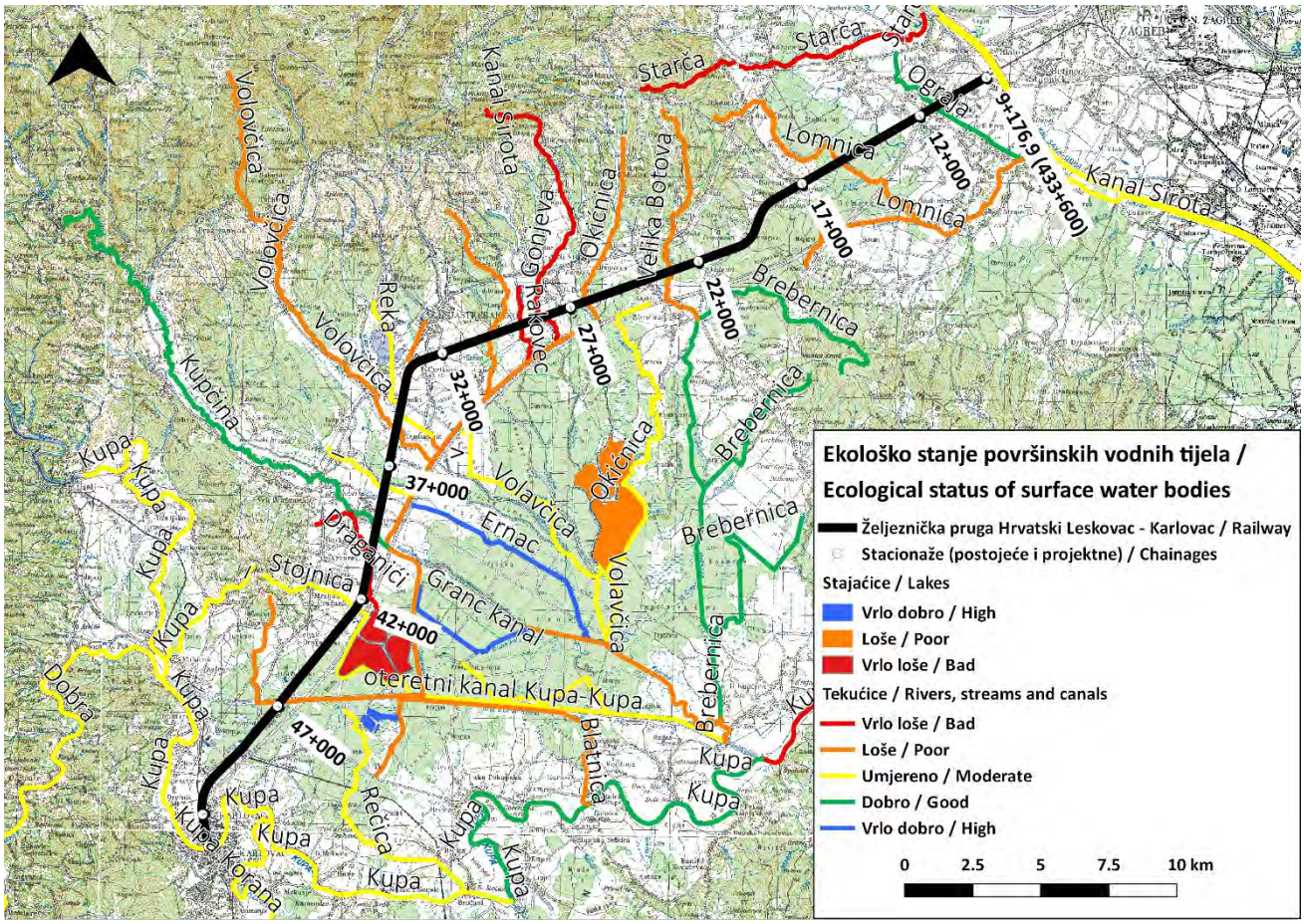
Stanje tijela površinske vode je dobro ako ima vrlo dobro ili dobro ekološko i dobro kemijsko stanje. Tijelo površinske vode nije u dobrom stanju ako ima umjereno, loše ili vrlo loše ekološko stanje i/ili nije postignuto dobro kemijsko stanje (Slika 3.6-1 i Slika 3.6-2).

Razmatrano je stanje vodnih tijela (Tablica 3.6-2.): CSRN0569_001 Rakovec i CSLN007 Draganići koji su u vrlo lošem ekološkom i ukupnom stanju (zbog povišenih svih ispitivnaih fizikalno-kemijskih pokazatelja BPK5, ukupnog dušika a posebice ukupnog fosfora), a CSRN0421_001 Starča je u vrlo lošem stanju zbog vrlo loših bioloških elemenata kakvoće (posebice makrofita) te zbog povišenih koncentracija ukupnog fosfora kod kemijskih pokazatelja. CSRN0004_004 Kupa je također u vrlo lošem ekološkom i ukupnom stanju zbog loših bioloških elemenata kakvoće (makrozoobentos). Nadalje, u lošem ekološkom i ukupnom stanju se nalaze vodna tijela: CSRN0173_001 Lomnica (biološki element kakvoće - makrofiti), CSRN0442_001 Velika Botova i CSRN0074_002 Okićnica (povišen fizikalno-kemijski pokazatelj - BPK5), CSRN0074_001 Sabirni Kanal, CSRN0324_002 Reka i CSRN0041_002 Sabirni Kanal (povišeni fizikalno-kemijski pokazatelji BPK5 i ukupni fosfor), CSRN0461_001 Crna Mlaka i CSRN0318_001 Reka (povišen fizikalno-kemijski pokazatelj - ukupni fosfor), CSRN0075_001 Kupčina (biološki element kakvoće - makrozoobentos), CSRN0041_001 Spojni kanal Kupčina i CSRN0026_003 Oteretni kanal Kupa-Kupa (nezadovoljavajući hidromorfološki elementi - hidrološki režim i morfološki uvjeti) te CSRN0354_001 Blatnica (biološki element kakvoće - fitobentos). Sva vodna tijela su u dobrom kemijskom stanju osim CSRN0021_001 Dobra koja nije u dobrom stanju zbog povišenih kemijskih elemenata kakvoće - endosulfana.

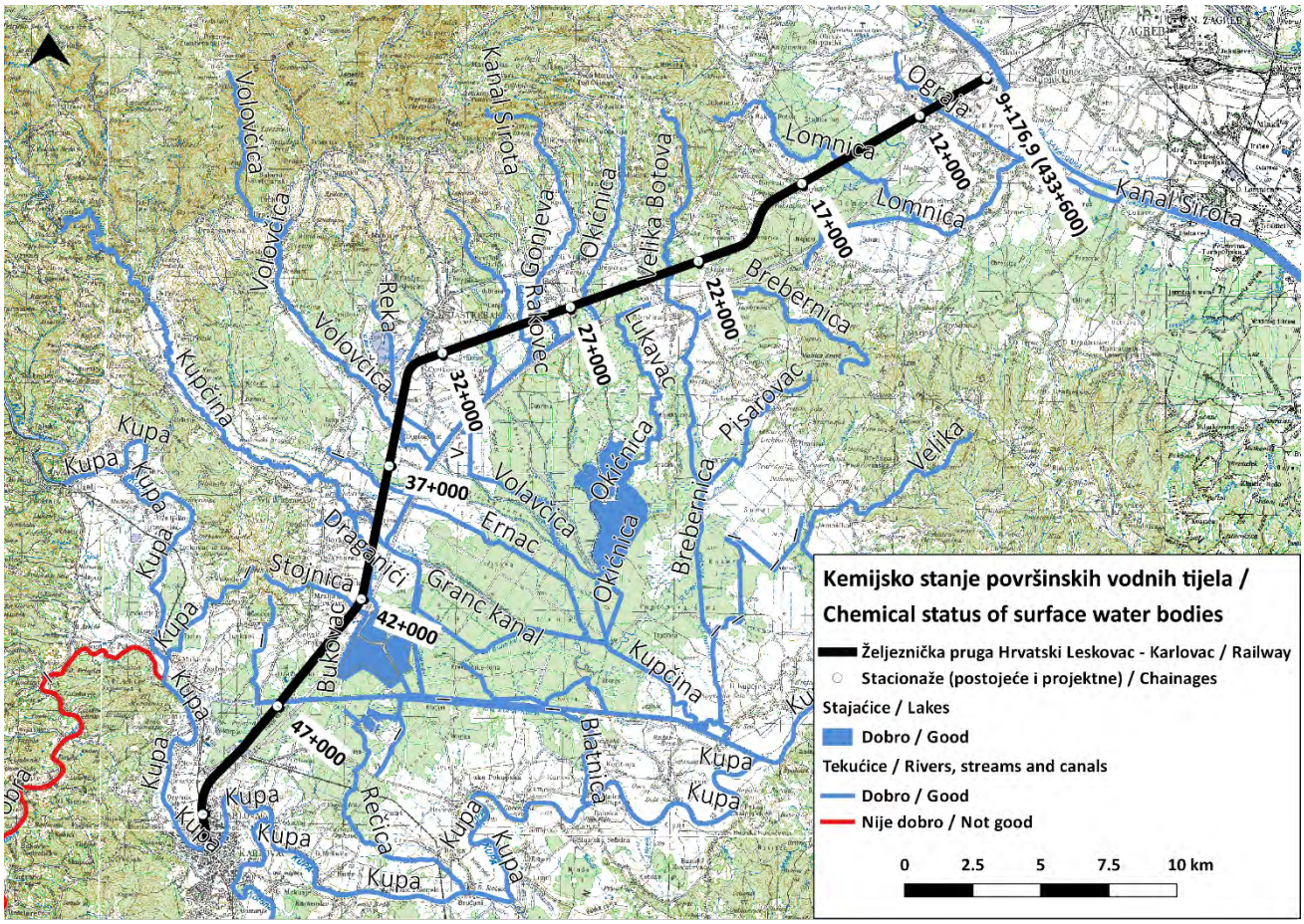
Tablica 3.6-2. Stanje vodnih tijela na području zahvata

ŠIFRA	Naziv	Procjena stanja		
		Kemijsko stanje	Ekološko stanje	Ukupno stanje
CSRN0061_001	Oteretni kanal Sava-Odra	dobro	umjereno	umjereno
CSRN0059_001	Kanal Sirota	dobro	umjereno	umjereno
CSRN0421_001	Starča	dobro	vrlo loše	vrlo loše
CSRN0469_001	Ograja	dobro	dobro	dobro
CSRN0173_001	Lomnica	dobro	loše	loše
CSRN0155_001	Brebernica	dobro	dobro	dobro
CSRN0442_001	Velika Botova	dobro	loše	loše
CSRN0408_001	Okićnica	dobro	umjereno	umjereno

ŠIFRA	Naziv	Procjena stanja		
		Kemijsko stanje	Ekološko stanje	Ukupno stanje
CSRN0074_002	Okićnica	dobro	loše	loše
CSRN0074_001	Sabirni Kanal	dobro	loše	loše
CSRN0461_001	Crna Mlaka	dobro	loše	loše
CSRN0458_001	Gonjeva	dobro	umjereno	umjereno
CSRN0569_001	Rakovec	dobro	vrlo loše	vrlo loše
CSRN0318_001	Reka	dobro	loše	loše
CSRN0324_002	Reka	dobro	loše	loše
CSRN0324_001	Reka obodni	dobro	umjereno	umjereno
CSRN0195_001	Volavčica	dobro	umjereno	umjereno
CSRN0375_001	Brabrovac	dobro	umjereno	umjereno
CSRN0617_001	Ernac	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro
CSRN0646_001	Granc kanal	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro
CSRN0075_001	Kupčina	dobro	loše	loše
CSRN0089_001	Kupčina	dobro	dobro	dobro
CSRN0041_002	Sabirni Kanal	dobro	loše	loše
CSRN0041_001	spojni kanal Kupčina	dobro	loše	loše
CSLN007	Draganići	dobro	vrlo loše	vrlo loše
CSRN0371_001	Stojnica	dobro	umjereno	umjereno
CSRN0354_001	Blatnica	dobro	loše	loše
CSRN0026_003	Oteretni kanal Kupa-Kupa	dobro	loše	loše
CSRN0026_002	Oteretni kanal Kupa-Kupa	dobro	umjereno	umjereno
CSLN026	Glinište	dobro	vrlo dobro	vrlo dobro
CSRN0513_001	Rečica	dobro	umjereno	umjereno
CSRN0004_004	Kupa	dobro	vrlo loše	vrlo loše
CSRN0004_005	Kupa	dobro	dobro	dobro
CSRN0004_008	Kupa	dobro	umjereno	umjereno
CSRN0021_001	Dobra	nije dobro	umjereno	umjereno
CSRN0004_007	Kupa	dobro	umjereno	umjereno
CSRN0004_006	Kupa	dobro	umjereno	umjereno
CSRN0012_001	Korana	dobro	umjereno	umjereno



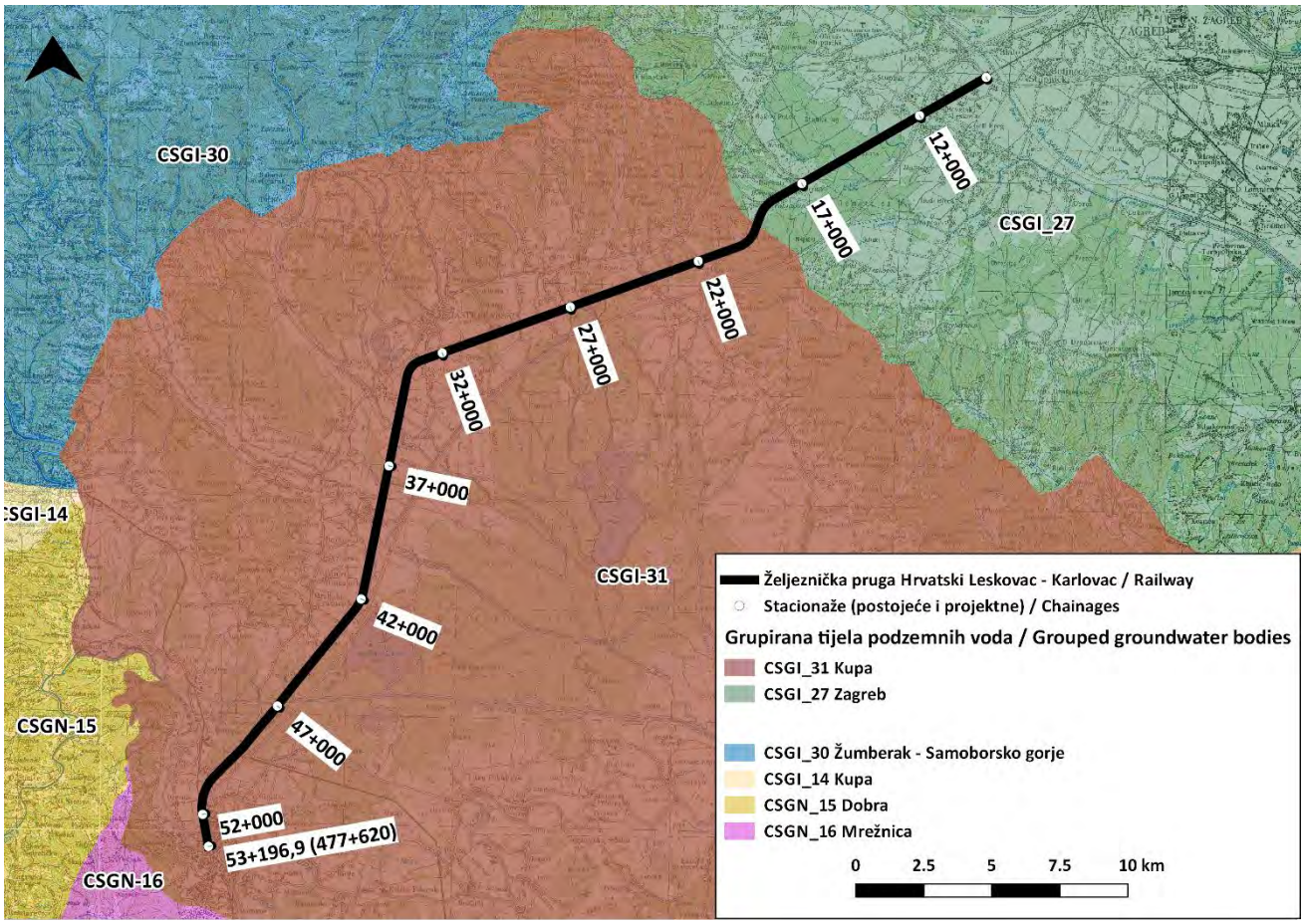
Slika 3.6-1. Ekološko stanje vodnih tijela na širem području zahvata



Slika 3.6-2. Kemijsko stanje vodnih tijela na širem području zahvata

3.6.2 Podzemne vode

Podzemne vode na području željezničke pruge većim dijelom pripadaju vodnom tijelu podzemne vode CSGI_31 Kupa koje je ukupne površine 2 871 km^2 te manjim dijelom CSGI_27 Zagreb površine 988 km^2. Oba vodna tijela pripadaju dunavskom vodnom području u panonskom dijelu Republike Hrvatske (Slika 3.6-3). Na širem području zahvata se nalaze i tijela podzemne vode CSGI_30 Žumberak-Samoborsko gorje, CSGN_15 Dobra i CSGN_16 Mrežnica, no u ovom tekstu neće biti detaljnije razmatrana jer nisu pod direktnim utjecajem zahvata.



Slika 3.6-3. Položaj grupiranih tijela podzemne vode na području zahvata

Stanje vodnih tijela podzemnih voda ocjenjuje se sa stajališta količina i kakvoće podzemnih voda te može biti dobro ili loše. Dobro stanje temelji se na zadovoljavanju uvjeta iz Okvirne direktive o vodama (ODV, 2000/600/EC) i Direktive o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja kakvoće (Direktiva o podzemnim vodama - DPV 2006/118/EC). Za ocjenu zadovoljenja tih uvjeta provode se klasifikacijski testovi.

Kemijsko, količinsko i ukupno stanje vodnih tijela podzemne vode na području zahvata je ocijenjeno kao dobro. Ocjena kemijskog stanja prikazana je u Tablica 3.6-3., količinskog u Tablica 3.6-4., a ocjena ukupnog stanja prikazana u

Tablica 3.6-5. U istoj tablici dan je i postotni udio korištene podzemne vode u odnosu na veličinu raspoloživih zaliha podzemnih voda.

Tablica 3.6-3. Ocjena kemijskog stanja vodnih tijela podzemne vode

Kod TPV	Naziv TPV		Testovi se provode (DA/NE)	Test Ocjena opće kakvoće		Test Prodor slane vode		DWPA test		Test Površinska voda		Test GDE		Ukupna ocjena stanja	
				Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti	Stanje	Razina pouzdanosti
CSGI_27	Zagreb	HR187	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska
		HR188	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska						
		HR203	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska						
		HR204	DA	loše	visoka	dobro	niska	dobro	niska						
		HR204/1	NE	*	*	*	*	*	*						
		HR205	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska						
		HR206	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska						
		HR207	DA	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska						
		HR186 HR193 HR194 HR195 HR196 HR197 HR198 HR199 HR200 HR201 HR202 HR208 HR210 HR211 HR212	NE	*	*	*	*	*	*						
CSGI_31	Kupa		DA	****	****	**	**	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska	dobro	niska

** test nije proveden radi nemogućnosti provedbe procjene trenda; **** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima

Tablica 3.6-4. Ocjena količinskog stanja vodnih tijela podzemne vode

Kod tijela podzemnih voda	Naziv tijela podzemnih voda	Količinsko stanje								Količinsko stanje - ukupno	
		Test vodne bilance		Test Prodor slane vode ili drugih prodora loše kakvoće		Test Površinska voda		Test GDE			
		Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost	Stanje	Pouzdanost
CSGI_27	Zagreb	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	visoka	dobro	visoka	dobro	niska
CSGI_31	Kupa	dobro	visoka	**	**	dobro	visoka	dobro	niska	dobro	niska

Tablica 3.6-5. Procjena ukupnog stanja vodnih tijela podzemne vode te obnovljive i zahvaćene količine podzemnih voda

Kod tijela podzemnih voda	Naziv tijela podzemnih voda	Ukupno korištenje vode (m^3/god)	Obnovljive zalihe podzemnih voda (m^3/god)	(%) korištene vode
CSGI_27	Zagreb	1,33*108	2,73*108	48,72
		Procjena stanja		
		Kemijsko	Količinsko	Ukupno
		dobro	dobro	dobro
CSGI_31	Kupa	1,19*107	2,87*108	4,15
		Procjena stanja		
		Kemijsko	Količinsko	Ukupno
		dobro	dobro	dobro

Unatoč lošem kemijskom stanju osnovnog vodnog tijela HR204 podzemne vode CSGI_27 Zagreb (zbog povišenih vrijednosti sume trikloretena i tetrakloretena) za test „Ocjena opće kakvoće“ s visokom pouzdanošću, CSGI_27 Zagreb se u konačnici svrstava u dobro stanje zbog zanemarivog površinskog udjela u ovom tijelu podzemne vode (2,6%). Isto tako, onečišćenje osnovnog vodnog tijela HR204 se ne širi i ne ugrožava dobro kemijsko stanje ostatka tijela niti površinske vode povezane s podzemnim vodama niti ekosustave ovisne o podzemnim vodama.

S obzirom da je i kemijsko i količinsko stanje tijela podzemne vode CSGI_27 Zagreb i CSGI_31 Kupa ocijenjeno kao dobro, predmetna vodna tijela se konačno ocjenjuju i svrstavaju u dobro ukupno stanje podzemne vode.

3.6.3 Zone sanitarne zaštite

Zone sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s pukotinskim i pukotinsko-kavernoznom poroznosti, prema Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13), određuju se radi smanjenja rizika od onečišćenja vodonosnika. Zone sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s pukotinskim i pukotinsko-kavernoznom poroznosti su: zona ograničenja - IV. zona, zona ograničenja i nadzora - III. zona, zona strogog ograničenja i nadzora - II. zona i zona strogog režima zaštite i nadzora - I. zona.

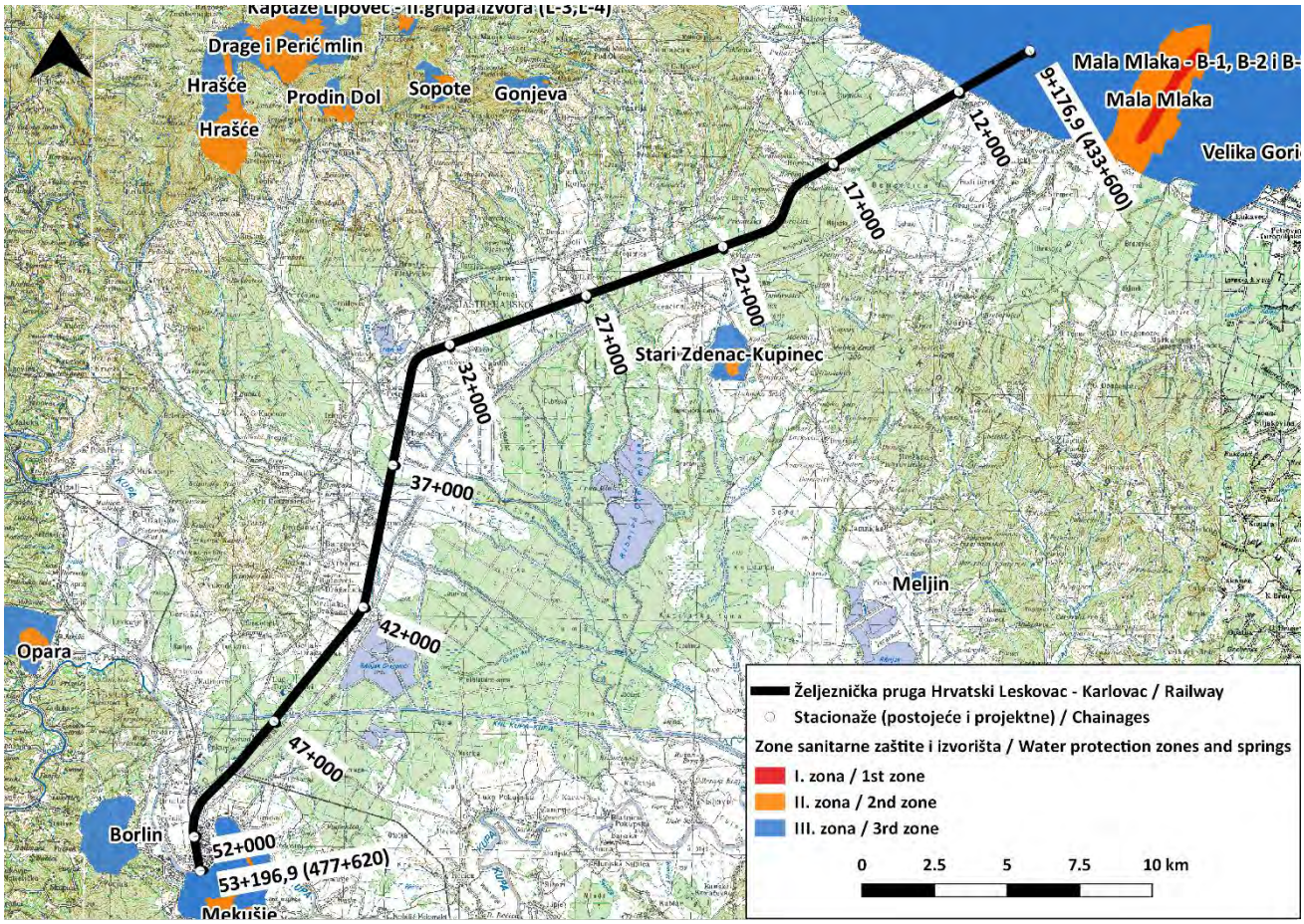
Trasa pruge Hrvatski Leskovac-Karlovac prolazi područjem III. zone sanitarne zaštite od početne stacionaže (km 9+177 do km 11+767) (zona izvorišta Stara Loza, Sašnjak, Žitnjak, Petruševec, Mala Mlaka). Preostali dio pruge ne nalazi se u području zona sanitarne zaštite.

Najbliže granice obližnjih zona sanitarne zaštite kroz koje pruga ne prolazi nalaze se južno od kraja trase (km 53+197) na udaljenosti od svega 30 m od III. zone, 950 m od II. zone te 1,3 km od I. zone područja izvorišta Gaza I, II i III, Mekušje i Švarča. Područje navedene sanitarne zone zaštite zaštićeno je projektiranim obaloutvrdama uzduž desne obale rijeke Kupe.

Zapadno od pruge na stacionaži (km 51+777) na oko 1,8 km udaljenosti nalaze se zone sanitarne zaštite izvorišta Borlin (I., II., III. zona), a 2,5 km jugoistočno (km 23+277) se nalazi najbliža granica III. zone sanitarne zaštite izvorišta Stari Zdenac-Kupinec. Položaj zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite je prikazan na Slika 3.6-4.

Na području Grada Zagreba zonama sanitarne zaštite (I., II. i III. zona) s propisanim mjerama radi zaštite voda namijenjenih zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju proglašena su izvorišta: Stara Loza, Sašnjak-Žitnjak, Ivanja Reka, Petruševec, Zapruđe i Mala Mlaka (Službeni glasnik Grada Zagreba 9/07, 21/14, 12/16) kojom se utvrđuju zone sanitarne zaštite, mjere zaštite, sanacije i ograničenja, sanitarni i drugi uvjeti održavanja kao i druge zaštitne mjere navedenih izvorišta.

U svibnju 2015. donesene su Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta Gaza I, Gaza II, Gaza III, Mekušje i Švarča te Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta Borlin i Jurkovića mlin (Glasnik Grada Karlovca, 08/15) u svrhu zaštite izvorišta od onečišćenja ili drugih utjecaja koji mogu nepovoljno djelovati na njegovu izdašnost. Na izvorištu Borlin zahvaća se podzemna voda iz vodonosnika s pukotinskom i pukotinsko-kavernoznom poroznošću.



Slika 3.6-4. Položaj zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite i izvorišta

3.6.4 Vodoopskrba i odvodnja

Vodoopskrba na području sjevernog dijela trase željezničke pruge Hrvatski Leskovac-Karlovac odvija se prvenstveno zahvatom podzemnih voda savskog aluvija u vodospreme te dalje distribucijom vode potrošačima.

Javni isporučitelj vodne usluge na području Grada Zagreba je trgovačko društvo Vodoopskrba i odvodnja d.o.o. (VIO) (Odluka o priključenju na komunalne vodne građevine, Službeni glasnik Grada Zagreba 12/2016. VIO kao javni isporučitelj vodne usluge ostvaruje pravo na zahvaćanje voda iz crpilišta na području grada Zagreba i upravljanje tim crpilištima temeljem potpunog zadovoljavanja zahtjeva Pravilnika o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/2013 i 141/2013). Pet glavnih vodocrpilišta prema Prostornom planu Grada Zagreba iz 2014. godine u vodoopskrbi su: Mala Mlaka 44 % (kapacitet 1.400 l/s), Petruševec 25 % (kapacitet 2.000 l/s), Sašnjak 15 % (kapacitet 700 l/s), Strmec 10 % (kapacitet 800 l/s) te Zaprađe 6 % (kapacitet 300 l/s). Dakle, III. zona sanitarne zaštite kojom prolazi dionica pruge Hrvatski Leskovac-Karlovac uspostavljena je u svrhu zaštite od onečišćenja 4 od 5 najznačajnijih crpilišta, odnosno zaštite oko 90 % vode za opskrbu Grada Zagreba.

Djelatnost javne odvodnje s aglomeracije Zagreb obavlja javni isporučitelj vodne usluge Vodoopskrba i odvodnja d.o.o. te pravne i fizičke osobe koje su koncesijom stekle pravo pružanja javne usluge pročišćavanja otpadnih voda ili crpljenja, pražnjenja i odvoza otpadnih voda iz sabirnih i septičkih jama (Odluka o odvodnji otpadnih voda (Službeni glasnik Grada Zagreba 23/2016)).

Na području Zagrebačke županije za područje Grada Jastrebarskog snabdijevanje stanovništva pitkom vodom provodi se preko tri vodoopskrbna sustava: "Sveta Jana", "Plešivica" i "Hrašća" s ukupno 110,9 l/s iz ukupno 10 vodozahvata – izvorišta.

Crpilište Borlin (45 l/s) koristi se za vodoopskrbu grada Karlovca, dio je vodoopskrbnog sustava Karlovac (vodoopskrbnog područja VZ Karlovac-Duga Resa), a njime upravlja Vodovod i kanalizacija d.o.o., Karlovac (Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina, NN 117/15). Borlin je najstarije karlovačko vodocrpilište, specifično po tome što se voda s okolnih brda podzemnim putem procjeđuje kroz karbonatne naslage (dolomiti i vapnenci) do samog izvorišta te se iz podzemnih kaverni crpi s dubina od 20 i 30 metara.

Nadzor zdravstvene ispravnosti vode za ljudsku potrošnju je u nadležnosti Ministarstva zdravstva, a ispitivanja se provode sukladno Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, NN 64/15, 104/17) i Pravilniku o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe (NN 125/17).

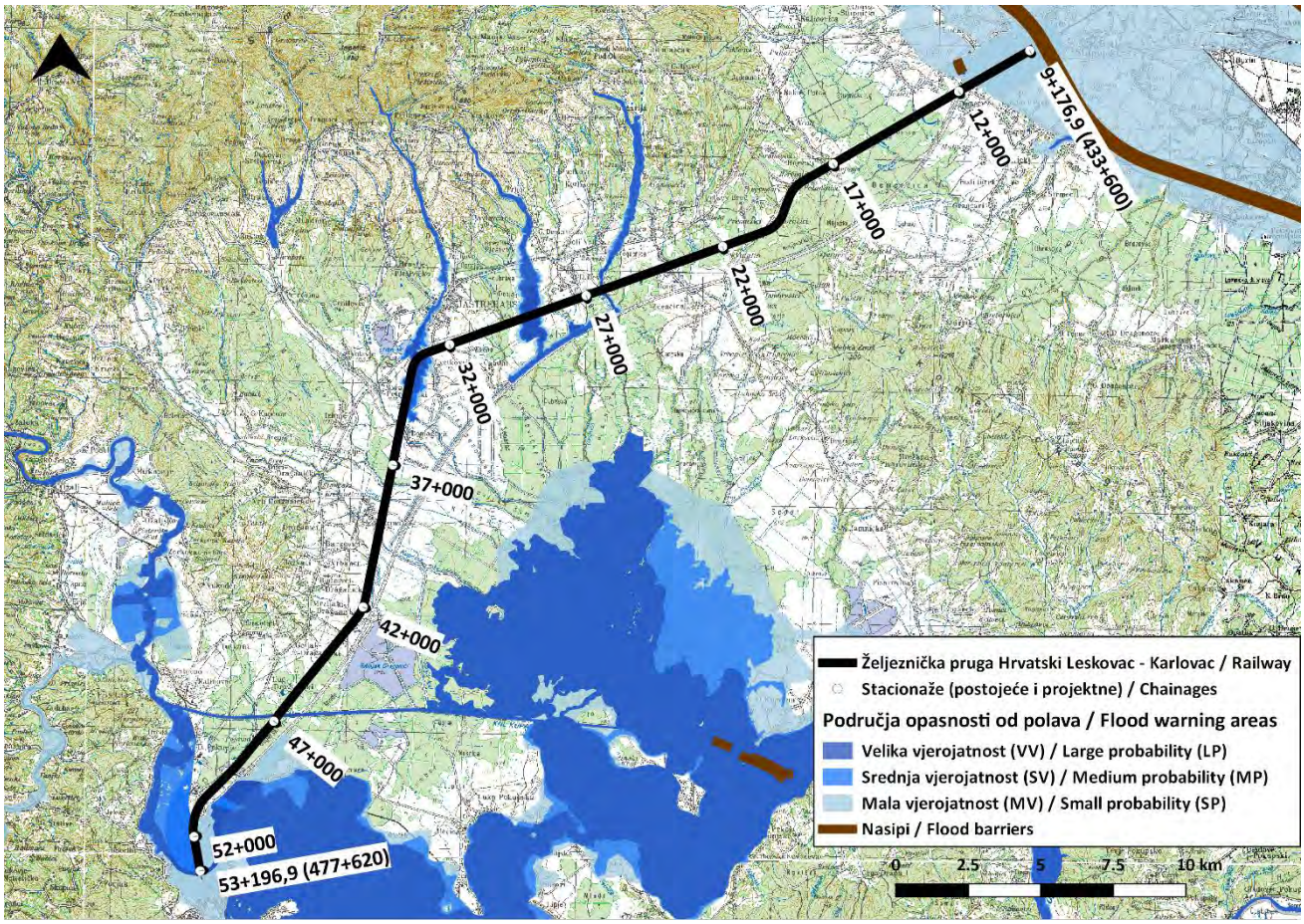
3.6.5 Opasnost i rizik od pojave poplava

Karte opasnosti od poplava izrađene su za sva područja gdje postoje ili bi se vjerojatno mogli pojaviti potencijalno značajni rizici od poplava, odnosno za sva područja koja su, u fazi preliminarne procjene, identificirana kao područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja:

- velike vjerojatnosti (VV) pojavljivanja,
- srednje vjerojatnosti (SV) pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- male vjerojatnosti (MV) pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave)

U području male opasnosti od poplavljivanja se nalazi početni dio željezničke pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac (od stacionaže km 9+177 do km 11+397).

Uslijed izlijevanja Okićnice (od km 26+127 do km 26+452), Rakovca (od km 28+677 do km 29+307), Reke i Reke obodnog (od km 32+877 do km 35+302) pojave poplava su velike, srednje i male vjerojatnosti na trasi pruge, dok je velika vjerojatnost pojave poplava na području oteretnog kanala Kupa-Kupa (od km 46+677 do km 46+827) i na kraju trase (završna stacionaža km 53+197) od rijeke Kupe. Područje oko oteretnog kanala i rijeke Kupe je zaštićeno od poplava projektiranim nasipima koji su vidljivi na sljedećem prikazu (Slika 3.6-5). Ostatak trase je izvan područja opasnosti od poplavljivanja.

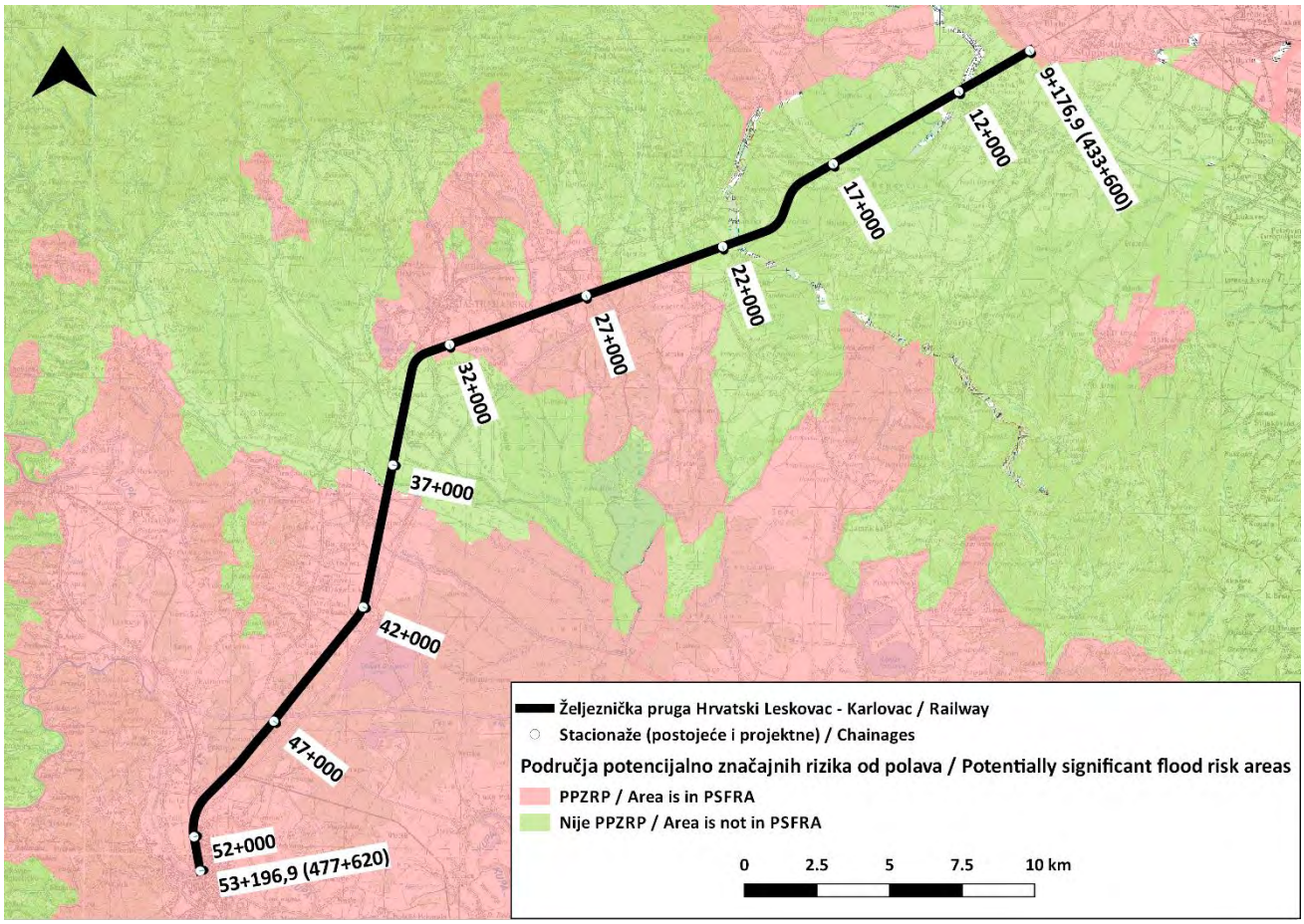


Slika 3.6-5. Karta opasnosti od poplava na širem području trase zahvata

Karte rizika od poplava prikazuju potencijalne štetne posljedice na područjima za koja su prethodno izrađene karte opasnosti od poplava za analizirane scenarije (poplave velike, srednje i male vjerojatnosti pojavljivanja) uzimajući u obzir: indikativni broj potencijalno ugroženog stanovništva, vrstu gospodarskih aktivnosti koje su potencijalno ugrožene na području, postrojenja i uređaje koji mogu prouzročiti akcidentna onečišćenja u slučaju poplave i potencijalno utjecati na zaštićena područja te druge informacije.

Na Slika 3.6-6 prikazana su područja potencijalno značajnih rizika od poplava, pri čemu je „Područje PPZRP“ područje proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“ sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava, Hrvatske vode, 2013., dok je „Područje nije PPZRP“ područje koje nije proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“, sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava, Hrvatske vode, 2013.

Trasa željezničke pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac je u području značajnog rizika od poplava u svojih prvih 4,5 m od početka trase (km 9+177), od km 26+357 do km 33+087 te od km 37+757 do kraja trase (km 53+197). Od stacionaže km 9+177 do km 26+357 te od km 33+087 do km 37+757 trasa se ne nalazi unutar područja koje je u značajnom riziku od poplava (nije u PPZRP) (Slika 3.6-6).



Slika 3.6-6. Karta šireg područja zahvata potencijalno značajnih rizika od poplava

Uvidom u Registar zaštićenih područja (stanje: rujan 2012.) i Plan upravljanja vodnim područjem 2016.-2021. utvrđeno je sljedeće:

Zahvat se s obzirom na prirodnu ranjivost vodonosnika dunavskog vodnog područja nalazi na području umjerene do visoke ranjivosti.

Prema karti prioritetnih područja za navodnjavanje trasa željezničkog čvora se nalazi u području umjerene pogodnosti za navodnjavanje.

Prema preglednoj karti osjetljivih područja i njihovih slivova područje zahvata se nalazi u slivu osjetljivog područja.

3.7 Tlo i poljoprivredno zemljište

3.7.1 Pedogenetske i pedofiziografske značajke područja

Na širem području zahvata Hrvatski Leskovac - Karlovac ovisno o prethodno opisanoj geološkoj podlozi, odnosno matičnom supstratu koji je izrazito heterogen razvila su se većinom pseudoglejna te močvarno glejna tla.

Pedološka karta za promatrano područje izrađena je na temelju Namjenske pedološke karte pogodnosti tla za obradu RH, mjerila 1:300.000. Također, u procjenu su uzeta izgrađena područja prethodno degradiranog tla, izrađena fotointerpretacijom digitalne ortofoto snimke područja.

Unutar promatranog područja (200m lijevo, 200m desno od trase željeznice te 150m lijevo, 150m desno od planiranih cestovnih prijelaza i rotora) kartirano je 7 pedokartografskih jedinica te kartografske jedinice „izgrađeno" i „vodene površine". Najveći udio šireg obuhvata, odnosno 42,51% planiranog zahvata zauzima pedokartografska jedinica pseudoglej na zaravni, a najmanji udio čini pedokartografska jedinica aluvijalno (fluvisol) tlo obranjeno od poplava.

Tablica 3.7-1. Kartografske jedinice promatranog područja

Pedokartografska jedinica		Površina [ha]	Udio [%]
Dominantna jedinica tla	Ostale jedinice tla		
Pseudoglej na zaravni	Pseudoglej obronačni, kiselo smeđe tlo na praporu, lesivirano tlo na praporu, močvarno glejno tlo	766,24	42,51
Močvarno glejno vertično tlo	Glejno tlo, tresetno glejno tlo	196,89	10,92
Pseudoglej-glej, djelomično hidromeliorirano tlo	Pseudoglej na zaravni, močvarno glejno tlo, lesivirano tlo na praporu, ritska crnica, aluvijalno livadno (humofluvisol) tlo	191,58	10,63
Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana tla	Močvarno glejno vertično tlo, aluvijalno livadno tlo	164,95	9,15
Pseudoglej obronačni	Pseudoglej na zaravni, lesivirano tlo na praporu, kiselo smeđe tlo, močvarno glejno tlo, koluvij	119,62	6,64
Eutrično smeđe tlo	Lesivirano tlo, aluvijalno livadno tlo, močvarno glejno hidromeliorirano tlo	43,56	2,42
Aluvijalno (fluvisol) tlo obranjeno od poplava	Aluvijalno livadno tlo, aluvijalno plavljeno tlo, močvarno glejno tlo	0,74	0,04
Izgrađeno (naselja, ceste, željeznica)		318,29	17,66
Vodene površine		0,74	0,04
Ukupno		1802,60	100,00

Opisi i karakteristike dominantnih jedinica tala izloženi su u nastavku.

Pseudoglej

Ovo tlo javlja se na pleistocenskim glinama. Sklop profila A-Ig-IIg-C i A-Eg-Bg-C. Pseudoglej karakterizira izmjena vlažnog i suhog razdoblja. Pseudoglej je vezan za ravničarske terene s blagim nagibima. U dinamici zastoja vode razlikujemo tri faze: mokru - kada su sve pore ispunjene vodom, vlažnu - kada se vlažnost kreće između poljskog vodnog kapaciteta i točke venuća i suhu fazu - kada je vlažnost ispod točke venuća. Naizmjenično izmjenjivanje mokre i suhe faze uvjetuje oksido-redukcijske procese i specifičnu morfologiju (mramoriranost) g horizonta kao i tvorbu Fe i Mn konkrecija. Morfološki znaci ovise i o svojstvima supstrata pa isti vodni režim može prouzrokovati različite morfološke znakove. Površinski su horizonti (A i g) obično praškaste ilovače s više od 40% čestica praha, dok je nepropusni sloj glinasta ilovača. Struktura je općenito slabo izražena. Humusni horizont ima najveću poroznost (do 50%), dok je B (ili II g) horizont praktično nepropustan za vodu i s niskim kapacitetom za zrak (3-6%), što je vrlo nepovoljno za intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju bez meliorativnih zahvata poboljšanja tla. Također zahtijevaju intenzivne mjere kalcifikacije, s obzirom da su to slabo do kisela tla, kojima

se aciditet s dubinom povećava. Prema količini humusa, slabo su humuzna s dobrim sadržajem dušika. Na promatranom području nalazimo pseudoglej na zaravni i pseudoglej obronačni.

Močvarno glejno tlo

Močvarno glejno tlo ili euglej je tlo s jasnim znacima prekomjernog vlaženja. Matični supstrat pretežno čine pleistocenski i holocenski sedimenti. Euglej je rasprostranjen unutar središnjih zona riječnih dolina Save i Kupe, depresija i nižih reljefnih pozicija s plitkom i/ili podzemnom vodom. Postanak ovog tla uvjetovan je dakle povremenim prekomjernim vlaženjem podzemnom i/ili površinskom vodom. S obzirom na način vlaženja podtipovi eugleja jesu: epiglej, hipoglej i amfiglej.

Epiglej - sklop profila A-Gr-Gso-G. Ima humusni horizont sa znakovima hidromorfizma i G horizont s jasno diferenciranim Gso i Gr podhorizontom. Zamočvarivanje je uzrokovano površinskim pretežno poplavnim vodama, koje stagniraju do dubine 1 m i s dubinom slabi. Epiglej se odlikuje malom biološkom aktivnošću, anaerobnim uvjetima i nepovoljnim fizikalnim i kemijskim osobinama.

Hipoglej - sklop profila A-Gso-Gr-G. Hipogleji su vezani za reljefne depresije u kojima se nalaze deblji slojevi podzemne vode čija razina pokazuje malo kolebanje. Osnovno je obilježje da se podzemna voda nalazi na tako maloj dubini da je čitav profil utjecan anaerobnim procesima (razina podzemne vode je obično iznad 80 cm). Supstrat hipoglejnih tala može imati različit mehanički sastav, a u kemijskom pogledu može varirati od bezkarbonatnih do karbonatnih supstrata. Hipoglej zasićen bazama ima humusni horizont dubine 20-30 cm. Debljina Gso podhorizonta zavisi o zoni kolebanja podzemne vode. Gr podhorizont se podudara sa zonom trajne stagnacije vode. Hipoglej je pretežno glinasto tlo. G horizont je glinastiji nego A. Struktura glinastog tla poliedrična ili prizmatična. Tlo može imati veliki koeficijent bubrenja. Euglej sadrži do 10% humusa, a varijacije s "anmor" humusom i do 30%. Reakcija je najčešće neutralna do slabo alkalna. Ukupni sadržaj N, P i K je visok, ali u anaerobnim uvjetima nizak sadržaj mineralnih oblika N. Fosfor je vezan s Fe i Al u biljkama nepristupačne ili teško pristupačne spojeve.

Amfiglej - sklop profila Aa-G-C-G ili Aa-G-G. Vlaženje tla uvjetovano i podzemnom i poplavnom površinskom vodom pa je prisutna kombinacija hipoglejnog i epiglejnom karaktera profila s međuslojem koji nije ili je slabije oglejen. U ovom tipu tla su kumulirana svojstva epigleja i hipogleja u jedinstveni profil. U ekolokom smislu to je nova kvaliteta jer je biljka izložena povećanoj vlažnosti. U pogledu mehaničkog sastava, česta je pojava višeg sadržaja gline u A nego u G horizontu. Kemijska svojstva ovog tla su slična opisnim svojstvima hipogleja.

S obzirom na stalna i/ili povremena vlaženja vodom i nepovoljna fizikalna i kemijska tla ova tla najčešće se privode hidromelioracijama te tako dobivamo posve izmijenjen tip tla, s povoljnijim svojstvima - močvarno glejno, djelomično hidromeliorirano.

Pseudoglej-glej

Sklop profila A-Eg-Bg-G. Navedeni tip tla karakterizira istovremena pojava pedogenetskih procesa pseudooglejavanja i hipooglejavanja. Po ekološkim svojstvima i kapacitetom plodnosti čini prijelaz između pseudogleja i močvarnih glejnih tala. Ovaj tip tla slabo je zastupljen u našoj pedosferi - zauzima oko 0,38% kopnenog teritorija Hravtske - i to najviše u bioklimatu šume hrasta lužnjaka i običnog graba. Prema prosječnom sadržaju čestica gline i praha, navedena tla pripadaju u praškaste do glinaste ilovače. Tla imaju najčešće kiselu do osrednje kiselu reakciju. Površinski A horizont je jako humozan i ima ekološki povoljan C:N odnos s prosječnom vrijednosti 12,5.

Eutrično smeđe tlo

Sklop profila A-(B)v-R i A-(B)v-C-R. Ovaj tip dominantnog tla nalazi se na početnom dijelu zahvata, nastalo pod utjecajem aluvijalnih nanosa rijeke Save. Eutrični kambisoli većinom su ilovasti s nešto povećanim sadržajem

gline u (B)v horizontu. Tlo ima dobru dreniranost, osrednji vodni kapacitet i povoljan zračni režim. Kemijske su osobine eutričnog kambisola na ilovastim supstratima također vrlo povoljne: slabo kisela do neutralna reakcija (pH oko 6,5), šumska tla sadrže 4-7% humusa. Sadržaj bioelemenata dosta ovisi o matičnom supstratu. Karakterističnim obilježjem može se smatrati smanjena količina topivog fosfora. Najveću produktivnost imaju eutrični kalcikambisoli na praporu, a najnižu na peridotitsko-serpentinskim supstratima.

Aluvijalno tlo (Fluvisol)

Sklop profila (A)-I-II. Nalazimo ga također nas početnom dijelu zahvata, u blizini rijeke Save. Vlaženje tla se vrši iz tri izvora: padalinama te poplavnim i podzemnim vodama. Dinamiku vodnog režima karakterizira veliko sezonsko kolebanje razine vode i može iznositi 1-4 m. Vode u tlu su bogatije kisikom pa su procesi redukcije slabo izraženi. Uvjeti taloženja u poloju su promjenjivi pa nastaju slojeviti nanosi s čestom pojavom zatrpanih (fosilnih) humusnih horizonata. Mineralni i kemijski sastav je također vrlo promjenjiv i ovisi o podrijetlu i prirodi materijala koji se iz slivnog područja transportira u riječni tok. Većina aluvijalnih tala je karbonatna (>5%). Količina humusa u aluviju je uglavnom mala i ne prelazi 1-2%. Proizvodnost fluvisola najviše ovisi o mehaničkom sastavu. Aluvijalna tla promatrana po bioklimatima ne pokazuju raznolikosti svojstava koje bi se mogle pripisati njihovoj bioklimatskoj pripadnosti. Zapravo postoji razlika u dubini A horizonta i postotnom sadržaju humusa i ukupnog dušika te čestica praha u mehaničkom sastavu tla. Uzrok tih razlikovnih svojstava aluvijalnih tala valja tražiti u općoj genezi aluvijalnih tala: dominantna uloga hidrološkog faktora, heterogenost aluvijalnih sedimenata te u procesu aluvijacije koji jedva da nadvladava proces sedimentacije.

3.7.2 Proizvodni potencijal i bonitetno vrednovanje tala

Tlo je višenamjensko sredstvo, čija je nezamjenjiva i primarna uloga proizvodnja hrane unutar poljoprivredne proizvodnje. Ono posjeduje određeni proizvodni potencijal (proizvodnost) koji ne ovisi samo o tlu, nego i o drugim stanišnim čimbenicima (klima, reljef).

Pod bonitetom zemljišta podrazumijeva se prirodna proizvodna sposobnost tla i njime se definira proizvodni potencijal tala. Bonitet zemljišta određuje se temeljem podataka o unutrašnjim i vanjskim značajkama tla, reljefu, klimi te podataka za korekcijske čimbenike, odnosno podataka za stjenovitost, kamenitost, poplave i zasjenjenost. Procjena pogodnosti zemljišta izvršena je prema Pravilniku o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 151/13). S obzirom na bonitet, zemljišta se razvrstavaju u jednu od četiri kategorije: P1-osobito vrijedna obradiva zemljišta, P2-vrijedna obradiva zemljišta, P3-ostala obradiva zemljišta te PŠ-ostala poljoprivredna zemljišta, šume i šumska zemljišta. Na širem području zahvata dominira kategorija P3- ostala obradiva zemljišta, zauzimajući ukupno 59,71% šireg područja. (Tablica 3.7-2.).

Tablica 3.7-2. Bonitetne kategorije tala promatranog područja

Bonitet	Pedokartografska jedinica		Površina [ha]	Udio [%]
P1	Eutrično smeđe tlo	Lesivirano tlo, aluvijalno livadno tlo, močvarno glejno hidromeliorirano tlo	44,30	2,99
	Aluvijalno (fluvisol) tlo obranjeno od poplava	Aluvijalno livadno tlo, aluvijalno plavljeno tlo, močvarno glejno tlo		

Bonitet	Pedokartografska jedinica		Površina [ha]	Udio [%]
P3	Pseudoglej na zaravni	Pseudoglej obronačni, kiselo smeđe tlo na praporu, lesivirano tlo na praporu, močvarno glejno tlo	885,86	59,71
	Pseudoglej obronačni	Pseudoglej na zaravni, lesivirano tlo na praporu, kiselo smeđe tlo, močvarno glejno tlo, koluvij		
PŠ	Močvarno glejno vertično tlo	Glejno tlo, trestno glejno tlo	553,42	37,30
	Pseudoglej-glej, djelomično hidromeliorirano tlo	Pseudoglej na zaravni, močvarno glejno tlo, lesivirano tlo na praporu, ritska crnica, aluvijalno livadno (humofluvisol) tlo		
	Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana tla	Močvarno glejno vertično tlo, aluvijalno livadno tlo		
Ukupno			**1483,58**	**100,00**

3.7.3 Površina i prostorni raspored pokrova zemljišta

Karta korištenja zemljišta na širem području zahvata izrađena je fotointerpretacijom digitalne ortofoto snimke i google satelitske snimke u skladu s kategorijama korištenja zemljišta i zemljišnog pokrova - CORINE Land Cover. Tablica 3.7-3. prikazuje detaljniju razdiobu pokrova zemljišta.

Na širem području zahvata dominiraju poljoprivredne površine uključujući i poljoprivredne površine u zarastanju obuhvaćajući 47,28% ukupne površine obuhvata. Sljedeća kategorija koja čini velik udio obuhvata (33,63%) je šuma i prirodna vegetacija. Kategorija neprirodnih (izgrađenih) površina čini 17,87% obuhvata, dok kategorija voda čini 1,22% obuhvata.

Tablica 3.7-3. Detaljna razdioba površina i načina korištenja zemljišta promatranog područja

Kod	Kategorija	Površina [ha]	Udio [%]
Šume i prirodna vegetacija			
311	Bjelogorične šume	397,08	22,02
3211	Prirodni travnjaci s manje od 15% drveća i grmlja	4,89	0,27
3212	Prirodni travnjaci s više od 15% drveća i grmlja	54,46	3,02
3241	Prijelazno područje šikare i sume	50,61	2,81
3243	Šikara	57,17	3,17
325	Grmolika vegetacija	42,22	2,34
Ukupno		**606,44**	**33,63**

Kod	Kategorija	Površina [ha]	Udio [%]
Neprirodne (izgrađene) površine			
111	Naseljena područja (>80% izgrađeno)	51,04	2,83
112	Naseljena područja (<80% izgrađeno)	117,34	6,51
113	Nasipi	7,97	0,44
1211	Industrijski ili poslovni prostori	55,70	3,09
1213	Infrastruktura-Elektrovod	0,67	0,04
1221	Ceste s pripadajućim zemljištem	28,75	1,59
1222	Željeznica s pripadajućim zemljištem	49,78	2,76
132	Odlagalište otpada	10,16	0,56
133	Gradilišta	0,77	0,04
Ukupno		**322,18**	**17,87**
Poljoprivredne površine			
211	Oranice	12,80	0,71
221	Vinogradi	10,26	0,57
222	Voćnjaci	3,11	0,17
231	Livade/pašnjaci	18,86	1,05
242	Mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja	462,78	25,66
243	Poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije	344,85	19,12
Ukupno		**852,66**	**47,28**
Vode			
511	Vode tekućice	13,36	0,74
5122	Ribnjaci	8,73	0,48
Ukupno		**22,09**	**1,22**
Sveukupno		**1803,36**	**100,00**

3.7.4 Poljoprivreda

Temeljem podataka korištenja i pokrova zemljišta promatranog područja kategorija poljoprivrednih površina uključujući i poljoprivredne površine u zarastanju zauzima 852,66 ha, odnosno 47,28% ukupne površine. Od ukupne površine poljoprivrednog zemljišta najveći dio otpada na mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja, odnosno usitnjene poljoprivredne parcele (54,27%) i na poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (40,44%). Ove dvije kategorije ukazuju kako se na promatranom području uglavnom odvija ekstenzivna poljoprivredna proizvodnja, najčešće za vlastite potrebe (Tablica 3.7-4).



Slika 3.7-1. Primjer usitnjenih poljoprivrednih parcela unutar Arkod baze podataka na promatranom području (Izvor: Arkod preglednik - http://preglednik.arkod.hr)

Tablica 3.7-4. Detaljna razdioba poljoprivrednih površina promatranog područja

Poljoprivredne površine			
Kod	Naziv	Površina [ha]	Udio [%]
211	Oranice	12,80	1,50
221	Vinogradi	10,26	1,20
222	Voćnjaci	3,11	0,36
231	Livade/pašnjaci	18,86	2,21
242	Mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja	462,78	54,27
243	Poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije	344,85	40,44
Ukupno		**852,66**	**100,00**

Gledajući strukturu poljoprivrednog zemljišta prema Arkod bazi podataka, najveći udio čine oranice (75,34%). Upisano je oko 372,77 ha poljoprivrednih površina, iz čega proizlazi da je 43,72% upisanih poljoprivrednih parcela od ukupnih kartiranih poljoprivrednih površina. Detaljna struktura poljoprivrednog korištenja nalazi se u Tablica 3.7-5.

Tablica 3.7-5. Kategorije poljoprivrednog korištenja promatranog područja (Izvor: Arkod sustav)

Kategorije poljoprivrednog korištenja	Površina [ha]	Udio [%]
Oranica	280,84	75,34
Livada/pašnjak	71,08	19,07
Vinograd	0,86	0,23
Voćnjak	19,99	5,36
Ukupno	**372,77**	**100,00**

3.7.5 Grafički prilozi

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.7-1.	Karta korištenja zemljišta	1:25 000
Grafički prilog 3.7-2.	Pedološka karta	1:25 000
Grafički prilog 3.7-3.	Bonitetna karta	1:25 000

3.8 Šumski ekosustavi i šumarstvo

3.8.1 Površina i prostorni raspored šuma i šumskog zemljišta

Površina i prostorni raspored šuma za područje zahvata dobiveni su na temelju karte načina korištenja zemljišta izrađenoj prema CORINE klasifikaciji, fotointerpretacijom digitalnog ortofota.

Površine šuma (šuma i njenih prijelaznih oblika) i šumskog zemljišta (površine pod oblicima grmolike vegetacije) prema podacima o načinu korištenja zemljišta prikazane su u Tablica 3.8-1. za područje razmatranog utjecaja (200 m oko osi) i radnog pojasa.

Tablica 3.8-1. Površina šuma i šumskog zemljišta prema načinu korištenja zemljišta na području razmatranoga utjecaja (100 m) i radnog pojasa

Naziv	Područje utjecaja (400 m)		Radni pojas (40 m)	
	ha	%	ha	%
Šumska i prirodna vegetacija	587,33	30,03	41,87	22,92
Ostalo zemljište	1368,78	69,97	140,77	77,08
Sveukupno	**1956,11**	**100,00**	**182,64**	**100,00**

Ove površine se razlikuju od površina obrađenih u drugom dijelu teksta jer se pri izradi karte korištenja zemljišta i kategoriziranju dopušta udio druge kategorije do 10%, isto tako određene površine su netom pomlađene pa je fotointerpretacijom određena kategorija livada sa udjelom stabala većim od 15%. Također, grmolika vegetacija s šumarskog gledišta predstavlja netom zarasle poljoprivredne površine i ne obuhvaća se kartiranjem. S druge strane, podaci o šumama u državnom vlasništvu su prostorno vrlo jasni i precizni te uključuju određene površine neobraslog proizvodnog i neproizvodnog zemljišta, a promatrajući ostale površine (u privatnom vlasništvu) Zakon o šumama jasno određuje što se ne smatra šumom i šumskim zemljištem (pojasevi uži od 20 m i sl.).

3.8.2 Sadašnje stanje šuma

Šume u promatranom području utjecaja, vegetacijski gledano, pripadaju eurosibirsko-sjevernoameričkoj šumskoj regiji, europskoj podregiji. Svrstane su u tri vegetacijska pojasa: nizinski (planarni) i brežuljkasti (kolinski) vegetacijski pojas. Raspored šumskih zajednica je uvjetovan prvenstveno litološkom podlogom, tlom i reljefom.

Sistematska pripadnost šuma na području utjecaja:

Red *Alnetalia glutinosae* Tx. 1937

Sveza *Alnion glutinosae* Malciut 1929 - Poplavne šume crne johe i poljskog jasena

As. *Frangulo - Alnetum glutinosae* Rauš 1968 - Šuma crne johe s trušljikom - Zajednica koja se razvija na organogeno-močvarnom tlu slabo kisele reakcije u zibovima i starim koritima. Rasprostranjena je u Podravini, Podunavlju, Pokuplju i u cijelom dijelu hrvatske Posavine. U sloju drveća dominira *Alnus glutinosa*, a pridružuju se *Fraxinus angustifolia* i *Ulmus laevis*. Sloj grmlja je slabije razvijen i u njemu se ističu *Frangula alnus*, *Viburnum opulus, Salix cinerea* i *Rosa canina*, dok u sloju niskog raslinja pridolaze *Nephrodium spinulosum, Symphytum tuberosum, Glechoma hederacea, Polygonum lapathifolium, Galium palustre, Sium latifolium, Lythrum salicaria.* Raščlanjena je u dvije subasocijacije: *typicum* i *ulmetosum laevis*.

As. *Leucoio - Fraxinetum angustifoliae* Glav. 1959 - Šuma poljskog jasena s kasnim drijemovcem - Šumska zajednica razvijena u plitkim depresijama reljefa pretežito u subpanonskom i panonskom dijelu Hrvatske, a mjestimično je bila razvijena i u donjem toku rijeke Neretve. Za nju je značajno da poplava traje duže vrijeme, a često se poplavna voda slijeva iz viših položaja u niže i time produžava vrijeme plavljenja. Tlo je uglavnom ilovasto mineralno (pseudoglej). U sloju drveća s većim ili manjim udjelom sudjeluju *Fraxinus angustifolia, Quercus robur* i *Ulmus carpinifolia.* Za šumu je u sloju niskog raslinja najznačajnija vrsta *Leucojum aestivum,* a pridolaze i *Urtica kioviensis, Valeriana dioica, Dryopteris carthusiana, Filipendula ulmaria.*

Sveza *Alno - Quercion roboris* Ht. (1937) 1938 - Poplavne šume hrasta lužnjaka

As. *Genisto elatae-Quercetum roboris* Ht. 1938 - Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom jedna je od najznačajnijih šuma hrasta lužnjaka u Hrvatskoj, razvijena uz velike rijeke Savu i Dravu, mjestimično i izolirano od spomenutog prostora. Za nju je značajno da je tek kraće vrijeme plavljena pa je sloj niskog raslinja, u pravilu, razmjerno dobro razvijen. U sloju drveća dominira *Quercus robur,* a pridolaze *Alnus glutinosa, Prunus padus, Ulmus carpinifolia* i *Fraxinus angustifolia.* U sloju niskih grmova najznačajnija vrsta je *Genista elata.*

As. *Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum brizoides* Ht. 1938 - Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (subasocijacija s drhtavim šašem) - Subasocijacija s drhtavim šašem raste na pseudoglejnim i mineralno-močvarnim tlima, nešto kiselijim tlima na kojima više nema poplava, ali s visokim razinama podzemne vode u proljeće i kasnu jesen. U subasocijaciji se u znatnijoj mjeri pojavljuju acidofilne vrste.

As. *Genisto elatae-Quercetum roboris caricetosum remotae* Ht. 1938 - Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (subasocijacija s rastavljenim šašem) - Subasocijacija s razmaknutim šašem raste na najvlažnijim, povremeno plavljenim terenima, s relativno visokom razinom podzemne vode tijekom cijele godine. Predstavlja tipsku šumu slavonske ravnice ("slavonska šuma hrasta lužnjaka").

Red *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928

Sveza *Carpinion betuli* Isll. 1932 - Mješovite hrastovo-grabove šume visokih položaja u nizinama te u brežuljkastom pojasu

As. *Carpino betuli-Quercetum roboris* Rauš 1969 - Šuma hrasta lužnjaka i običnog graba - Mješovita šuma hrasta lužnjaka i običnog graba najznačajnija je šumska zajednica planarnog vegetacijskog pojasa koja se razvija izvan dohvata poplavnih voda. Uz lužnjak i grab u floističkom sastavu značajni su svi najvažniji karpinetalni i fagetalni elementi. Prosječna razina podzemne vode je izvan zone korijenovog sustava običnog graba, ali redovno unutar zone korijenovog sustava hrasta lužnjaka.

3.8.3 Struktura šuma

Šume na planiranom području zahvata su dijelom državne a dijelom privatne. Državnim šumama upravlja javno trgovačko poduzeće Hrvatske šume, a privatnim šumama upravljaju i gospdoare sami vlasnici/posjednici uz stručnu, administrativnu i savjetodavnu pomoć Savjetodavne službe organizirane prema županijskim uredima.

Ukupna površina i vlasnička struktura šuma na području razmatranog utjecaja (200 m oko osi trase) i radnog obuhvata (20 m oko osi trase pruge te 10 m oko osi pristupnih cesta) prikazana je u Tablica 3.8-2, a u grafičkom prilogu 3.8-1. je prikazana vlasnička struktura na području razmatranog utjecaja (200 m oko osi trase).

Tablica 3.8-2. Vlasnička struktura šuma na području razmatranog utjecaja (400 m) i radnog pojasa (40 m)

Uprava šuma podružnica/ županija	Šumarija/ured	Gospodarska jedinica	Područje utjecaja (400 m)		Radni pojas	
			ha	%	Ha	%
Zagreb	Remetinec	Stupnički Lug	80,33	18,77	1,11	5,00
Karlovac	Draganić	Draganićki Lugovi	31,91	7,45	0,25	1,12
	Jastrebarsko	Jastrebarski Lugovi	45,70	10,67	0,90	4,03
	Karlovac	Kozjača	55,26	12,91	1,86	8,38
	Sveukupno državne šume		213,20	49,80	4,12	18,53
Zagrebačka	Jastrebarsko	Jastrebarsko-Okić	39,19	9,15	1,97	8,86
		Krašić-Domagović	0,31	0,07	0,00	0,00
		Rude-Galgovo	33,39	7,80	3,32	14,93
	Zagreb/Samobor	Horvati-Dragonožac	97,63	22,81	7,88	35,44
Karlovačka	Karlovac	Draganić-Karlovac	44,40	10,37	4,95	22,25
	Sveukupno privatne šume		214,92	50,20	18,12	81,47
	Šume sveukupno		428,12	100,00	22,24	100,00

Prema Zakonu o šumama sve šume u RH moraju biti uređene odnosno za sve šume moraju biti izrađene osnove/programi gospodarenja. Osnove/programi gospodarenja prema Pravilniku o uređivanju šuma (NN 111/06, 141/08, 79/15) izrađuju se za razdoblje od 20 godina s obavezom revizije nakon 10 godina.

Popis gospodarskih jedinica i njihova razdoblja važenja su dana u Tablica 3.8-3.

Tablica 3.8-3. Popis gospodarskih jedinica s razdobljem važenja

Vlasništvo	Naziv GJ	Razdoblje važenja
GJ državnih šuma	Stupnički Lug	2010. – 2019.
	Draganički Lugovi	2014.. – 2023.
	Jastrebarski Lugovi	2014.. – 2023.
	Kozjača	2013. – 2022.
	Rude-Galgovo	2014. – 2023.
GJ privatnih šuma	Krašić-Domagović	2011. – 2020.
	Jastrebarsko-Okić	2016. – 2025. (u izradi)
	Horvati-Dragonožac	2013. – 2022.
	Draganić-Karlovac	2012. – 2021.

Za gospodarske jedinice državnih šuma te za uređene gospodarske jedinice privatnih šuma struktura šuma je dobivena prema Osnovi/Programu gospodarenja. Za ostale površine u privatnom vlasništvu/posjedništvu ne postoje svi programi gospodarenja te su njihovi podaci dobiveni na temelju podataka iz programa gospodarenja i interpretacije digitalnog ortofota.

Iz svih tih podataka slijedi struktura državnih i privatnih šuma prema uređajnim razredima u području razmatranog utjecaja i radnog pojasa, koja je prikazana u Tablica 3.8-4. i Tablica 3.8-5.

Tablica 3.8-4. Struktura uređajnih razreda državnih šuma na području razmatranog utjecaja (400 m) i radnog pojasa (40 m)

Uređajni razred	Područje utjecaja (400 m)		Radni pojas (40 m)	
	ha	%	ha	%
Sjemenjača lužnjaka	182,87	85,77	2,70	65,43
Sjemenjača poljskog jasena	1,40	0,66	0,00	0,00
Sjemenjača običnog graba	2,20	1,03	0,00	0,00
Sjemenjača crne johe	6,03	2,83	0,00	0,00
Panjača običnog graba	2,79	1,31	0,17	4,04
Šikara	4,49	2,10	0,00	0,11
Neobraslo proizvodno	8,29	3,89	1,17	28,46
Neobraslo neproizvodno	2,30	1,08	0,07	1,59
Neplodno	2,83	1,33	0,02	0,37
Ukupno državne šume	213,20	100,00	4,12	100,00

Tablica 3.8-5. Struktura uređajnih razreda privatnih šuma na području razmatranog utjecaja (400 m) i radnog pojasa (40 m)

Uređajni razred	Područje utjecaja (400 m)		Radni pojas (40 m)	
	ha	%	ha	%
Sjemenjača lužnjaka	201,14	93,59	16,56	91,38
Šikara	10,66	4,96	1,35	7,46
Šibljak	3,12	1,45	0,21	1,16
Ukupno privatne šume	214,92	100,00	18,12	100,00

Starost sastojina državnih šuma se kreće od 5 do 170 godina, što ukazuje na sastojine mlade do zrele dobi, pri čemu dominiraju sastojine prva četiri dobna razreda tj, do 80 godina starosti (oko 65%). Starosna struktura državnih šuma prikazana je u Tablica 3.8-6. Privatnim šumama se gospodari kao raznodobnim šumama te u sklopu programa gospodarenja, starost nije navedena.

Tablica 3.8-6. Struktura državnih šuma prema starosti na području utjecaja (400 m) i radni pojas (40 m)

Starost	Područje utjecaja (400 m)		Područje građevinskog zahvata	
	ha	%	ha	%
0 godina - neobraslo proizvodno	17,76	8,33	1,25	30,30
1 - 20 godina	28,26	13,25	0,26	6,42
21 - 40 godina	25,24	11,85	0,72	17,43
41 - 60 godina	44,12	20,69	1,02	24,87
61 - 80 godina	36,80	17,26	0,76	18,39
81 - 100 godina	6,83	3,20	0,10	2,36
101 - 120 godina	10,96	5,14	0,00	0,00
121 - 140 godina	12,75	5,98	0,01	0,24
141 - 160 godina	20,94	9,82	0,00	0,00

Starost	Područje utjecaja (400 m)		Područje građevinskog zahvata	
	ha	%	ha	%
161 - 180 godina	9,54	4,48	0,00	0,00
Ukupno državne šume	213,20	100,00	4,12	100,00

S obzirom na sklopljenost, šume su na području utjecaja podijeljene na one koje imaju potpun, nepotpun, rijedak i progaljen sklop, što je prikazano u Tablica 3.8-7. i Tablica 3.8-8. Šume bez sklopa se odnose na uređajne razrede neobraslih šumskih zemljišta i neplodnih (čistina za pošumljavanje, dalekovod, plinovod i sl.).

Tablica 3.8-7. Sklopljenost državnih šuma na području razmatranog utjecaja (400 m)

Sklop	Područje utjecaja (400 m)	
	ha	%
Potpun	74,11	34,76
Nepotpun	120,04	56,31
Rijedak	5,64	2,64
Bez sklopa	13,41	6,29
Ukupno	213,20	100,00

Tablica 3.8-8. Sklopljenost privatnih šuma na području razmatranog utjecaja (400 m)

Sklop	Područje utjecaja (400 m)	
	ha	%
Potpun	2,45	1,14
Nepotpun	155,19	72,21
Rijedak	57,28	26,65
Ukupno	214,92	100,00

Sastojine državnih šuma su većim dijelom (dvije trećine površine) mlađe i srednjedobne potpunog i nepotpunog sklopa te najvećim dijelom su sastavljene uređajnog razreda hrasta lužnjaka iz sjemena. Privatne šume čini većinom uređajni razred hrasta lužnjaka s pretežno nepotpunim i rijetkim sklopom.

3.8.4 Grafički prilozi

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.8-1.	Vlasnička struktura šuma	1:25 000

3.9 Bioraznolikost

3.9.1 Staništa, flora i gljive

Planirana trasa pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac proteže se kroz pokupsku (Karlovačka zavala s Jastrebarskim i Karlovcem) i gornjoposavsku (šire područje grada Zagreba) mezoregiju zapadnopanonske makroregije

(kontinentalna regija). Ovaj prostor vegetacijski pripada eurosibirsko-sjevernoameričkoj regiji. Zbog svoga položaja, na granici s mediteranskom regijom i slabijim utjecajem ledenih doba, ovaj dio eurosibirsko-sjevernoameričke regije vodi se kao posebna ilirska provincija europske subregije. Klimatogenu (klimazonalnu) vegetaciju na tom prostoru čine šume, no zbog višestoljetnog ljudskog utjecaja, šumska vegetacija degradirana je i fragmentirana do šikara, živica i najvećim dijelom travnjaka. Utjecajem čovjeka znatne površine danas su prekrivene kultiviranim površinama (njive, polja, livade košanice, pašnjaci, voćnjaci, vinogradi).

Šire područje zahvata definirano je kao logična geografska cjelina unutar koje su mogući direktni i indirektni utjecaji predmetnog zahvata. Kako zahvat prolazi kroz veliko područje raznolike konfiguracije terena, odabrano je područje unutar 300 m od osi trase pruge sa svake strane.

Granica obuhvata zahvata (uže područje zahvata) podrazumijeva područje radnog pojasa i željezničkog infrastrukturnog koridora (15 m buffer). Unutar navedenog područja mogući su utjecaji na floru i staništa te je stoga u tablici (Tablica 3.9-1. i Tablica 3.9-2.) navedena površina prirodnih stanišnih tipova pod izravnim i neizravnim utjecajima.

Tablica 3.9-1. Staništa na širem području zahvata (300 m oko osi trase).

NKS	NKS naziv		Površina (ha)
E.2.2.	**Poplavne šume hrasta lužnjaka**		18,4
E.3.1.	**Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume**		15,9
E.2.1.	**Poplavne šume crne johe i poljskog jasena**		5,6
		ukupno	40

Površine pojedinih šumskih staništa dobivene su računanjem udjela šumskih staništa prema karti staništa iz 2004. (Oikon 2004.) pomnožene s apsolutnom površinom poligona koji su imali stanište šuma (E.) kao jedino stanište u poligonu. Ostala šumska staništa, koja su navedena kao drugo ili treće stanište unutar poligona, navedena su kao stanište E. Šume u donjem dijelu tablice.

Masnim slovima su istaknuta staništa koja su rijetka i ugrožena prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14).

Tablica 3.9-2. Staništa na širem području zahvata (300 m oko osi trase).

NKS	NKS naziv	Površine (ha)	
		MIN	MAX
D.1.2.1.	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva	44,4	66,2
J.	Izgrađena i industrijska staništa	17,0	22,8
I.2.1.	Mozaici kultiviranih površina	10,7	14,6
E. *	**Šume - ostalo**	10,0	20,1
I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine	5,4	10,0
C.2.3.2.	**Mezofilne livade košanice Srednje Europe**	4,3	6,9
D.4.1.1.	Sastojine čivitnjače	1,6	3,2
D.1.1.2.	**Vrbici pepeljaste i uškaste vrbe**	0,7	1,4
I.5.1.	Voćnjaci	0,7	0,9
I.1.4.	Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva	0,7	1,2
I.1.7.	Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa	0,4	0,7

NKS	NKS naziv	Površine (ha)	
		MIN	MAX
C.2.3.2.1.	**Srednjoeuropske livade rane pahovke**	0,4	0,5
C.2.2.4.	**Periodički vlažne livade**	0,3	0,5
C.3.4.3.4.	Bujadnice	0,3	0,5
A.2.3.	Stalni vodotoci	0,3	0,3
A.4.1.	**Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi**	0,2	0,4
A.2.4.	Kanali	0,1	0,1
C.2.2.3.	Zajednice higrofilnih zeleni	0,0	0,1
I.5.3.	Vinogradi	0,0	0,1

(Izvor podataka: Bardi i sur. 2016, obradio: Oikon d.o.o.) E* Šume- ostalo - šumske površine kojima prema karti staništa iz 2016. nije bilo moguće odrediti stanišni tip

Prema karti staništa Bardi i sur. 2016 svaki poligon može sadržavati od jednog do ukupno tri staništa. Površina poligona odnosi se na sva staništa zajedno, a svako stanište može zauzimati raspon površine (minimalnu i maksimalnu moguću površinu unutar poligona). Da bi se dobila procjena površine za svako stanište posebno, MIN i MAX površine dobivene su računanjem relativnih udjela pojedinog staništa unutar poligona.

Masnim slovima su istaknuta staništa koja su rijetka i ugrožena prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14).

Vodena staništa

Trasa pruge prolazi preko brojnih vodenih staništa: najčešće preko Privremenih vodotoka (NKS kôd A.2.2.1.), zatim kroz Kanale sa stalnim protokom za površinsko navodnjavanje (NKS kôd A.2.4.1.2.) uz trasu 12+780 do 15+380, Kanale sa stalnim protokom za površinsku odvodnju (NKS kôd A.2.4.1.1.); kod Domagovića 36+980 te kanal Kupa - Kupa), Donje tokove turbulentnih vodotoka (NKS kôd A.2.3.1.2.) te kroz Stalne vodotoke (NKS kôd A.2.3.); Mala botica i Botica kod Klinča Sela) .

Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi (NKS kôd A.4.1.) uz trasu se nalaze kod mjesta Ilovac 50+480 do 50+930 u kanalu uz prugu. U širem području zahvata nalaze se i Stalne stajaćice (NKS kôd A.1.1.) kod mjesta Mrzljaki i vodene površine jugozapadno odIlovca, a u kojima raste Zakorijenjena vodenjarska vegetacija (NKS kôd A.3.3.) i Slobodno plivajući flotantni i submerzni hidrofiti (NKS kôd A.3.2.).

Šume

Na području kojim planirana dionica pruge prolazi rasprostranjena su tri šumska stanišna tipa (Oikon 2004): E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume i E.2.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka te E.2.1. Poplavne šume crne johe i poljskog jasena.

Dominantni šumski stanišni tip u zoni utjecaja planirane dionice pruge su **Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume** (NKS kôd **E.3.1.**). Mezofilne i neutrofilne šume planarnog i bežuljkastog (kolinog) područja, redovno izvan dohvata poplavnih voda, u kojima u gornjoj šumskoj etaži dominiraju lužnjak ili kitnjak, a u podstojnoj etaži obični grab (koji u degradacijskim stadijima može biti i dominantna vrsta drveća). Ove šume čine visinski prijelaz između nizinskih poplavnih šuma i brdskih bukovih šuma. Rasprostranjene su na području oko Donje Zdenčine (14+580), kod Klinča Sela (23+580 do 24+580), Jastrebarskog (29+580) i kod Zdenčina (37+580).

Na području oko Karlovca (45+580 do 46+580, 47+580 do 49+080) i južno od Donjeg Stupnika dominira šumski stanišni tip **Poplavne šume hrasta** (NKS kôd **E.2.2.**). Mješovite poplavne šume panonskog i submediteranskog dijela jugoistočne Europe s dominacijom vrsta *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus carpinifolia*, *Ulmus*

laevis, *Alnus glutinosa*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*. Razvijaju se na pseudogleju, a plavljene su razmjerno kratko vrijeme.

Poplavne šume crne johe i poljskog jasena (NKS kôd E.2.1.) nalaze se istočno od mjesta Babići (16+240), sjeverozapadno od ribnjaka Draganići i sjeveroistočno od Ilovca. To su poplavne šume srednjoeuropskih i sjevernopirinejskih vodenih tokova nižih položaja, na tlima koja su periodično plavljena tijekom godišnjeg visokog vodostaja rijeka, ali su inače dobro ocijeđena i prozračna u vrijeme niskog vodostaja.

Kultivirane površine

U zoni utjecaja planirane dionice pruge nalaze se područja mozaično raspoređenih kultiviranih površina, poljoprivrednih površina različitih kultura na malim parcelama, često u mozaiku s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije. Radi se o stanišnim tipovima Mozaici kultiviranih površina (NKS kôd I.2.1.) te staništa Zapuštene poljoprivredne površine (NKS kôd I.1.8.)

Travnjačka staništa

C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe

Najveću površinu travnjaka na širem području zahvata zauzimaju Mezofilne livade košanice Srednje Europe (NKS kôd C.2.3.2.). Na manjim površinama oko Jastrebarskog nalaze se Periodički vlažne livade (NKS kôd C.2.2.4.) uz Bukovac potok. Srednjoeruopske livade rane pahovke (NKS kôd C.2.3.2.1.) nalaze se oko mjesta Gorjanci i kod Donje Zdenčine. Zajednice higrofilnih zeleni (NKS kôd C.2.2.3.) nalaze se istočno od Jastrebarskog, Bujadnice (NKS kôd C.3.4.3.4.) oko Donjeg Desinca i sjeveroistočno od mjesta Gorjanci (14+580 do 15+180). Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi (NKS kôd C.3.3.1.) kod Zdenčine (23+780), južno od trase uz potok Mala Botića.

Na širem području planiranog zahvata (300 m sa svake strane) pridolaze biljne vrste kontinentalnog srednjoeuropskog flornog elementa. S obzirom da planirana dionica prolazi najvećim dijelom kroz kultivirane površine.

Prema bazi podataka *Flora Croatica*, na širem području zahvata zabilježene su ugrožene biljne vrste navedene u tablici (Tablica 3.9-3). Planirana trasa ne prolazi preko lokaliteta na kojima su zabilježene vrste, ali rizik je potrebno umanjiti ograničavanjem nepotrebnog širenja radnog prostora.

Tablica 3.9-3. Popis ugroženih biljnih vrsta u okolici planiranog zahvata s navedenim statusom ugroženosti. Oznake statusa ugroženosti - IUCN kategorije: EN - ugrožena svojta, VU - ranjiva svojta, NT - gotovo ugrožena svojta, LC - najmanje zabrinjavajuća svojta, DD - nedovoljno podataka za procjenu ugroženosti. Oznake stupnja zaštite: SZ - strogo zaštićena svojta

Latinski naziv	Hrvatski naziv	Kategorija ugroženosti	Lokalitet
Leersia oryzoides (L.) Sw.	tajnica	NT	rječica Lomnica
Lemna gibba L.	grbasta vodena leća	EN	
Butomus umbellatus L.	štitasti vodoljub	NT	
Glyceria fluitans (L.) R.Br.	plivajuća pirevina	VU	
Callitriche stagnalis Scop.	jezerska žabovlatka	DD	
Alopecurus geniculatus L.	koljenčasti repak	VU	
Hippuris vulgaris L.	obični borak	EN	
Alopecurus rendlei Eig.	mješinasti repak	VU	blizu mjesta Klinča Sela
Alopecurus aequalis Sobol.	crvenožuti repak	VU	jugozapadno od mjesta Zdenčina
Marsilea quadrifolia L.	četverolisna raznorotka	EN	Draganići
Lythrum portula (L.) D.A.Webb	potočni pilićnjak	VU	jugozapadno od mjesta Zdenčina
Fritillaria meleagris L.	prava kockavica	VU	Pojatno kod Karlovca
Fritillaria meleagris L.	prava kockavica	VU	Selce blizu Karlovca
Fritillaria meleagris L.	prava kockavica	VU	Ilovac blizu Karlovca

Ugrožene vrste gljiva na širem području zahvata, prema podacima iz Crvene knjige, prikazane su u donjoj tablici.

Tablica 3.9-4. Popis ugroženih vrsta gljiva u okolici planiranog zahvata s navedenim statusom ugroženosti. Oznake statusa ugroženosti - IUCN kategorije: CR - kritično ugrožena svojta, EN - ugrožena svojta, VU - ranjiva svojta

Latinski naziv	Hrvatski nazov	Status ugroženosti
Chalciporus rubinus (W.G. Sm.) Singer	Rubinski ljepljivac	CR
Fomitopsis spraguei (Berk. et M.A. Cur tis) Gilb. et Ryvarden	Kestenova gubovka	CR
Galerina tibiicystis (G.F. Atk.) Kühner	Cretna patuljica	CR
Gerhadtia piperata (A.H. Sm.) Bon	Paprena kostanjevčica	CR
Hapalopilus croceus (Pers.: Fr.) Donk	Šafranasta mekoporka	CR
Hygrocybe sciophanoides (Rea) P.D. Orton et Watling	Lilasta vlažnica	CR
Hygrophrus queletii Bres.	Planinska puževica	CR
Sparassis crispa (Wulfen : Fr.) Fr.	Kovrčasta kokica	CR
Amanita caesarea (Scop. : Fr.) Pers.	Blagva	EN
Hygrophorus marzuolus (Fr. : Fr.) Bres.	Ožujka	EN
Polyporus umbellatus (Pers. : Fr.) Fr.	Jelenovo uho	EN
Ptychoverpa bohemica (Krom bh.) Boud.	Češka smrčkovica	EN
Albatrellus pes-caprae (Pers. : Fr.) Pouzar	Maglen	VU
Amanita pachyvolvata (Bon) Krieglst.	Debeloovojna preslica	VU
Boletinus cavipes (Klotzsch) Kalchbr.	Šupljonogi ariševac	VU
Boletus fechtnri Velen.	Fechtnerov vrganj	VU
Boletus fragrans Vittad.	Kestenjati vrganj	VU
Boletus impolitus Fr.	Pustenasti vrganj	VU
Boletus torosus Fr.	Teški vrganj	VU
Callistosporium luteoolivaceum (Berk. et M.A. Curtis) Singer	Gustolisna zelenčica	VU
Cantharellus friesii Quél.	Sitna lisičica	VU
Gomphidius maculatus (Scop.) Fr.	Pjegavi slinar	VU
Hygrophorus hypothejus (Fr. : Fr.) Fr.	Kasna puževica	VU

Latinski naziv	Hrvatski nazov	Status ugroženosti
Hygrophorus poetarum R. Heim	Pjesnička puževica	VU
Urnula craterium (Schwein.) Fr.	Crni pehar	VU

Planirana dionica dijelom od cca 1 km prolazi kroz botanički važno područje Hrvatske - IPA područje **Vukomeričke gorice** koje obuhvaća sjeverozapadni dio gorja. To područje čine prostrani šumski kompleksi nizinskog, močvarnog područja ispresijecanog mrežom kanala i vodotoka, na kojem se nalaze i tri ribnjaka: Draganići, Crna Mlaka i Pisarovina.

U dijelovima gdje planirani zahvat prolazi najbliže botanički važnom području Vukomeričke gorice nalaze se većinom jošici (Frangulo-Alnetum glutinosae) uz potoke i u zamočvarenim depresijama, a uz njih se ponegdje nalaze i visoke zeleni sveze Filipendulion. Unutar te vegetacije zabilježena je rijetka biljka naše flore, močvarna iglica (*Geranium palustre*).

Uz jošike i visoke zeleni pridolaze i poplavne šume koje najvećim dijelom pripadaju zajednici Genisto elatae-Quercetum roboris. Od rijetkih i ugroženih vrsta u njoj se pojavljuju gomoljasta mišjakinja (*Pseudostellaria europaea*) i prava kockavica (*Fritillaria meleagris*).

Mnoga vlažna staništa uz sela i vodotoke koristila su se kao pašnjaci različitih zajednica, zavisno o vodnom režimu i vrsti životinja na ispaši, a na njima pridolaze rijetke i ugrožene vrste: crvenožuti repak (*Alopecurus aequalis*) i koljenčasti repak (*Alopecurus geniculatus*). Uz pašnjake, na određenim dijelovima pridolaze košanice u čijim zajednicama mogu pridolaziti rijetke i ugrožene vrste plućna sirištara (*Gentiana pneumonanthe*), kožasti kaćun (*Orchis coriophora*), žuta graničica (*Hemerocallis lilioasphodelus*), puzava vrba (*Salix repens* ssp. *rosmarinifolia*), vrećasta ljubica (*Viola uliginosa*), žuti šaš (*Carex flava*), tamnozeleni šaš (*Carex lepidocarpa*), prosasti šaš (*Carex panicea*).

Uz povremene vodotoke i ribnjake mnoštvo je močvarnih zajednica s karakterističnim biljnim vrstama, a na rubovima i na dnu isušenih ribnjaka razvijaju se amfibijske zajednice s rijetkim i ugroženim vrstama jajolikom jezernicom (*Eleocharis ovata*), smeđim šiljem (*Cyperus fuscus*), dvostupkom (*Cyperus michelianus*), četverolisnom raznorotkom (*Marsilea quadrifolia*), bodljastim oblićem (*Scirpus mucronatus*), kranjskom jezernicom (*Eleocharis carniolica*) i potočnim pilićnjakom (*Lythrum portula*).

Neposredno uz postojeću željezničku prugu, u velikom broju su prisutne invazivne biljne vrste: bagrem, čivitnjača, zlatnica i jednogodišnja krasolika.



Slika 3.9-1. Sastojina čivitnjače i sastojina bagrema uz postojeću prugu na prijelazu prema poplavnim šumama (Foto: Oikon d.o.o.)

3.9.2 Fauna

Predstavnici faune šireg područja planiranog zahvata zoogeografski pripadaju južno-europskom nizinskom pojasu, subalpsko-slavonsko-srijemskoj krajini. Šire područje zahvata definirano je kao logična geografska cjelina unutar koje su mogući direktni i indirektni utjecaji predmetnog zahvata, a obuhvaća područje Pokupske doline između Hrvatskog Leskovca i Karlovca. S obzirom da različite vrste imaju različit areal kretanja, pri analizi utjecaja razmatrane su vrste koje bi se mogle zateći na području pruge u bufferu proporcionalnom njihovom arealu, a prosječno taj buffer iznosi 10 km. Uže područje zahvata podrazumijeva područje radnog pojasa i željezničkog infrastrukturnog koridora (15 m buffer). Planirana trasa većim dijelom prolazi kroz mozaike kultiviranih površina te manjim dijelom kroz šumske stanične tipove: pretežito mještovite hrastovo-grabove šume, čisto-grabove šume te poplavne šume hrasta lužnjaka. Od vodenih staništa, na širem području zahvata nalaze se mnogi potoci, stalne i povremene stajaćice te rijeka Kupa i njeni pritoci, što su bitna staništa za lokalnu faunu. Potencijalno vrijedna staništa za divlje vrste faune, do 1 km udaljena od planiranog zahvata, čine posebni rezervat šumske vegetacije Stupnički lug, ribnjaci Draganići te poplavne šume hrasta lužnjaka u okolici ribnjaka kroz koje planirana trasa direktno prolazi.

3.9.2.1 Fauna beskralješnjaka

Šumski tipovi staništa i kultivirane površine na širem području utjecaja zahvata su povoljna staništa uz koja je vezana velika raznolikost beskralježnjaka, uglavnom iz skupina kukaca (Insecta), paučnjaka (Arachnida) i puževa (Gastropoda). Tako u okolnim šumama planirane trase nalazimo dvije strogo zaštićene vrste saproksilnih kornjaša, hrastovu strizibubu (*Cerambyx cerdo*) čije su primarno stanište hrastova stabla te alpsku cvilidretu (*Rosalia alpina*) koja kao stanište preferira šume bukve, ali nastanjuje i mješovite šume hrasta, javora ili brijesta. Obje vrste kornjaša životnim su ciklusom vezane uz stara, trula debla ili živa oštećena debla (npr. odlomljena grana), u kojima se razvijaju u ličinačkom stadiju. Također, obje vrste su rijetke i ugrožene, pretežito zbog nestanka staništa i promjena u načinu gospodarenja šumama (zbog nedovoljnog broja starih vegetacijski mrtvih stabala koja se ostavljaju u šumama).

Prema literaturnim podacima (Šašić i sur. 2013) na širem području zahvata prisutno je šesnaest vrsta danjih leptira (Lepidoptera) ugroženih prema Crvenom popisu ugroženih biljaka i životinja Hrvatske, od čega je njih devet strogo zaštićeno Pravilnikom o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16). Većina navedenih vrsta leptira nastanjuje rubove šuma i čistine te vlažne livade. U rijeci Kupi i njenim pritocima te okolnim potocima i stalnim stajaćicama, mogu se pronaći predstavnici skupina vezanih uz vodena staništa, kao što su maločetinaši (Oligochaeta), ličinke vodencvjetova (Ephemeroptera) i tulara (Trichoptera), ličinke i odrasle jedinke kornjaša (Coleoptera), jednakonožni rakovi (Isopoda) te pripadnici brojnih drugih skupina. Uz vodena staništa vezani su i predstavnici skupine vretenaca (Odonata) te je na širem području zahvata zabilježeno dvanaest vrsta koje se nalaze na Crvenom popisu ugroženih biljaka i životinja Hrvatske, od čega je njih četiri rijetko i ugroženo te strogo zaštićeno u Hrvatskoj.

Tablica 3.9-5. Popis ugroženih i rijetkih vrsta beskralješnjaka na području zahvata s navedenim statusom ugroženosti prema Crvenom popisu biljaka i životinja Hrvatske i crvenim knjigama ugroženih vrsta te stupnjem zaštite prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13). Oznake statusa ugroženosti - IUCN kategorije: EN - ugrožena svojta, VU - ranjiva svojta, NT - gotovo ugrožena svojta, LC - najmanje zabrinjavajuća svojta, DD - nedovoljno podataka za procjenu ugroženosti. Oznake stupnja zaštite: SZ - strogo zaštićena svojta.

Znanstveni naziv (hrvatski naziv)	Skupina	Stupanj zaštite	Status ugroženosti
Anaciaeschna isosceles (žuti ban)	Odonata (vretenca)	/	NT
Anax parthenope (mali car)		/	NT
Coenagrion ornatum (istočna vodendjevojčica)		/	NT
Coenagrion pulchellum (ljupka vodendjevojčica)		/	NT
Epitheca bimaculata (proljetna narančica)		SZ	EN
Erythromma najas (velika crvenookica)		/	NT
Lestes barbarus (sredozemna vodendjevica)		/	NT
Lestes virens (mala zelendjevica)		SZ	VU
Leucorrhinia pectoralis (veliki tresetar)		SZ	EN
Orthetrum ramburii (istočni vilenjak)		SZ	DD
Sympetrum fonscolombii (žućkasti strijelac)		/	NT
Sympetrum vulgatum (mali strijelac)		/	NT
Cerambyx cerdo (hrastova strizibuba)	Coleoptera (kornjaši)	SZ	/
Rosalia alpina (alpinska cvilidreta)		SZ	/
Apatura ilia (mala preljevalica)	Lepidoptera (leptiri)	/	NT
Apatura iris (velika preljevalica)		/	NT
Euphydryas aurinia (močvarna riđa)		SZ	NT
Euphydryas maturna (mala svibanjska riđa)		SZ	NT
Heteropterus morpheus (močvarni (sedefasti) debeloglavac)		/	NT
Leptidea morsei major (grundov šumski bijelac)		SZ	VU
Limenitis populi (topolnjak)		/	NT
Lopinga achine (šumski okaš)		SZ	NT
Lycaena dispar (kiseličin vatreni plavac)		SZ	NT
Lycaena hippothoe (bjelooki vatreni plavac)		/	NT
Lycaena thersamon (esperov vatreni plavac)		/	DD
Melitaea aurelia (nikerlova riđa)		/	DD
Nymphalis vaualbum (bijela riđa)		SZ	CR
Parnassius mnemosyne (crni apolon)		SZ	NT
Phengaris alcon alcon (močvarni plavac)		SZ	CR
Zerynthia polyxena (uskršnji leptir)		SZ	NT

3.9.2.2 Fauna riba

Šire područje zahvata obiluje stalnim i povremenim tekućicama i stajaćicama te je ihtiofauna brojna i raznolika. Za šire područje pruge je u Crvenoj knjizi slatkovodnih riba (Mrakovčić i sur. 2006) zabilježeno 29 vrsta riba, od

čega je njih 14 strogo zaštićeno. Vrste navedene u tablici (Tablica 3.9-6.) pretežito nastanjuju srednje i donje tokove sporih vodotoka (rijeka Kupa i manji vodotoci na predmetnom području). Osim toga, kasnijim istraživanjima šire okolice zahvata zabilježene su i druge autohtone vrste riba te četiri alohtone, invazivne vrste: babuška (*Carassius gibelio*), bezribica (*Pseudorasbora parva*) riječni glavočić (*Neogobius fluviatilis*) i sunčanica (*Lepomis gibbosus*).

Tablica 3.9-6. Popis ugroženih i rijetkih vrsta slatkovodnih riba na području zahvata s navedenim statusom ugroženosti prema Crvenom popisu biljaka i životinja Hrvatske i Crvenoj knjizi slatkovodnih riba Hrvatske te stupnjem zaštite prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13). Oznake statusa ugroženosti - IUCN kategorije: EN - ugrožena svojta, VU - ranjiva svojta, NT - gotovo ugrožena svojta, LC - najmanje zabrinjavajuća svojta, DD - nedovoljno podataka za procjenu ugroženosti. Oznake stupnja zaštite: SZ - strogo zaštićena svojta..

Znanstveni naziv (hrvatski naziv)	Stupanj zaštite	Status ugroženosti
Abramis sapa (crnooka deverika)	/	NT
Acipenser ruthenus (kečiga)	/	VU
Alburnoides bipunctatus (dvoprugasta uklija)	/	LC
Alburnus sarmaticus (velika pliska)	SZ	VU
Aspius aspius (bolen)	/	VU
Barbus balcanicus (potočna mrena)	/	VU
Carassius carassius (karas)	/	VU
Cobitis elongata (veliki vijun)	SZ	VU
Cottus gobio (peš)	SZ	/
Cyprinus carpio (šaran)	/	EN
Eudontomyzon mariae (ukrajinska paklara)	SZ	NT
Eudontomyzon vladykovi (dunavska paklara)	SZ	NT
Gobio gobio (krkuša)	/	LC
Hucho hucho (mladica)	/	EN
Leucaspius delineatus (bjelica)	SZ	VU
Leuciscus idus (jez)	/	VU
Lota lota (manjić)	/	VU
Misgurnus fossilis (piškur)	SZ	VU
Romanogobio kesslerii (keslerova krkuša)	SZ	NT
Romanogobio uranoscopus (tankorepa krkuša)	SZ	NT
Romanogobio vladykovi (bjeloperajna krkuša)	SZ	DD
Rutilus pigus (plotica)	/	NT
Sabanejewia balcanica (zlatni vijun)	SZ	VU
Salmo trutta (potočna pastrva)	/	VU
Telestes souffia (blistavac)	SZ	VU
Thymallus thymallus (lipljen)	/	VU
Vimba vimba (nosara)	/	VU
Zingel streber (mali vretenac)	SZ	VU
Zingel zingel (veliki vretenac)	SZ	VU

3.9.2.3 Fauna vodozemaca i gmazova

U širem području zahvata postoje veća vodena, vlažna staništa koja su iznimno pogodno stanište za rast i razvoj velikih populacija pojedinih vrsta vodozemaca (npr. Crna Mlaka i Draganići). Prema podacima iz literature (Jelić i sur. 2013) na širem području zahvata prisutno je osam vrsta žaba te dvije vrste vodenjaka. Navedene vrste su tijekom godine više ili manje vezane uz vodu (ovisno o vrsti i staništu) te naseljavaju razna staništa, od šuma, poplavnih ravnica i travnjaka do plitkih stajaćica, no tijekom sezone parenja ovise o privremenim i stalnim vodama za razmnožavanje i polaganje mrijesta.

Od prisutnih vrsta gmazova, samo su barska kornjača (*Emys orbicularis*) i ribarica (*Natrix tessellata*) usko vezani za vodena staništa, ostale navedene vrste preferiraju vlažna i/ili suha osunčana područja. U široj okolici planiranog zahvata prisutno je deset vrsta gmazova od kojih samo sljepić (*Angius fragilis*) i bjelouška (*Natrix natrix*) nisu strogo zaštićeni.

Tablica 3.9-7. Popis ugroženih i rijetkih vrsta vodozemaca i gmazova na području zahvata s navedenim statusom ugroženosti prema Crvenom popisu biljaka i životinja Hrvatske i Crvenoj knjizi vodozemaca i gmazova Hrvatske knjizi te stupnjem zaštite prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13). Oznake statusa ugroženosti - IUCN kategorije: EN - ugrožena svojta, VU - ranjiva svojta, NT - gotovo ugrožena svojta, LC - najmanje zabrinjavajuća svojta, DD - nedovoljno podataka za procjenu ugroženosti. Oznake stupnja zaštite: SZ - strogo zaštićena svojta.svojta, DD - nedovoljno podataka za procjenu ugroženosti. Oznake stupnja zaštite: SZ - strogo zaštićena svojta.

Znanstveni naziv (hrvatski naziv)	Skupina	Stupanj zaštite	Status ugroženosti
Bombina bombina (crveni mukač)	*Amphibia* (vodozemci)	SZ	NT
Bombina variegata (žuti mukač)		SZ	LC
Bufo bufo (obična krastača)		/	LC
Hyla arborea (gatalinka)		SZ	LC
Rana arvalis (močvarna smeđa žaba)		SZ	LC
Rana dalmatina (šumska smeđa žaba)		SZ	LC
Pelophylax kl. esculentus (zelena žaba)		/	LC
Pelophylax ridibundus (velika zelena žaba)		/	LC
Lissotriton vulgaris (mali vodenjak)		/	LC
Triturus carnifex (veliki vodenjak)		SZ	NT
Anguis fragilis (sljepić)	*Reptilia* (gmazovi)	/	LC
Coronella austriaca (smukulja)		SZ	LC
Emys orbicularis (barska kornjača)		SZ	NT
Lacerta agilis (livadna gušterica)		SZ	LC
Lacerta viridis (zelembać)		SZ	LC
Natrix natrix (bjelouška)		/	LC
Natrix tessellata (ribarica)		SZ	LC
Podarcis muralis (zidna gušterica)		SZ	LC
Vipera berus (riđovka)		SZ	NT
Zamenis longissimus (bjelica)		SZ	LC

3.9.2.4 Fauna ptica

Kombinacija otvorenih, šumskih i močvarnih staništa na širem području zahvata podržava veliku raznolikost ornitofaune. Planirana trasa prolazi kroz areal 27 vrsta ptica koje se nalaze na Crvenom popisu ugroženih biljaka i životinja Hrvatske te se taksonomski svrstavaju u deset različitih redova. Najveći broj prisutnih vrsta, njih 8, pripada redu šljukarica (Charadriiformes). Gotovo sve šljukarice nastanjuju obale vodenih staništa i močvarna područja, a poneke vrste preferiraju suha staništa. Najčešće se hrane beskralješnjacima ili drugim manjim životinjama.

Šire područje zahvata presijeca areal osam vrsta ptica grabljivica, šest vrsta iz reda jastrebovki (Accipitriformes) te po jedna vrsta iz reda sokolovki (Falconiformes) i sovki (Strigiformes). Sokolovke i jastrebovke su dnevni predatori koji love na širokom području. Predstavnici reda jastrebovki navedeni u Tablici 4. većinom su oportunistički predatori kojima se prehrana primarno sastoji od malih sisavaca, poglavito glodavaca, no plijen mogu biti i gmazovi, vodozemci, druge ptice te kukci i strvine. Crna lunja (*Milvus migrans*) se često hrani ribama, dok su štekavcu (*Haliaeetus albicilla*) ribe najčešći plijen. Škanjac osaš (*Pernis apivorus*) je specijalizirani predator kojemu se prehrana najčešće sastoji od ličinka opnokrilaca (većinom osa i stršljena), ali hrani se i ostalim skupinama koje su ranije navedene. Eja livadarka (*Circus pygargus*) lovi sitne sisavce (uglavnom voluharice, koje su često glavni plijen) i ptice (pretežito one koje se zadržavaju na tlu: ševe, trepteljke, strnadice), no također i ptiće i jaja krupnijih vrsta (trčke, jarebice i sl.). Gušteri i krupni kukci lokalno su važan plijen, osobito na zimovalištima. Eja močvarica (*Circus aeruginosus*) lovi sličan plijen kao i eja livadarka, no prilagođen vlastitom staništu. Plijen su joj načešće mali glodavci, no i ptice vodarice (kokošice, ćurlini i močvarne vrapčarke), rijeđe lovi ribe, gmazove, žabe i beskralješnjake. Prehrana orla kliktaša (*Aquila pomarina*) sastoji se od sitnih sisavaca (pretežito glodavca), gmazova, vodozemaca, ptica, a rjeđe i kukaca. U vlažnim nizinskim područjima vodozemci mogu činiti i više od 40% plijena, a ponekad se hrani i strvinama. Sivi sokol (*Falco peregrinus*), iz reda sokolovki, pretežito lovi u letu. Najčešći plijen su mu druge ptice, povremeno šišmiši te rijetko kukci i terestrički plijen.

Sovke su grabljivice koje su aktivne noću te su nizom osobina prilagođene noćnom lovu. Sova močvarica (*Asio flammeus*) preko dana obitava na tlu, najčešće u trsci i gustoj travi te pretežito lovi noću. Prehrana joj se primarno sastoji od malih sisavaca, poglavito voluharica te rjeđe manjih ptica i kukaca.

Tablica 3.9-8. Popis ugroženih i rijetkih vrsta ptica na području zahvata s navedenim statusom ugroženosti prema Crvenom popisu biljaka i životinja Hrvatske i Crvenoj knjizi ptica Hrvatske te stupnjem zaštite prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16). Oznake statusa ugroženosti - IUCN kategorije: EN - ugrožena svojta, VU - ranjiva svojta, NT - gotovo ugrožena svojta, LC - najmanje zabrinjavajuća svojta, DD - nedovoljno podataka za procjenu ugroženosti; gn-gnijezdeća populacija, ngn-negnijezdeća populacija, pre-preletnička populacija, zim-zimujuća populacija. Oznake stupnja zaštite: SZ - strogo zaštićena svojta.

Znanstveni naziv (hrvatski naziv)	Stupanj zaštite	Status ugroženosti
Actitis hypoleucos (mala prutka)	SZ	VU gn
Anas strepera (patka kreketaljka)	SZ	EN gn
Aquila pomarina (orao kliktaš)	SZ	EN gn
Asio flammeus (sova močvarica)	SZ	/
Aythya nyroca (patka njorka)	SZ	NT gn
Botaurus stellaris (bukavac)	SZ	EN gn
Burhinus oedicnemus (ćukavica)	SZ	EN gn
Chlidonias hybrida (bjelobrada čigra)	SZ	NT gn
Ciconia ciconia (bijela roda)	SZ	VU gn
Ciconia nigra (crna roda)	SZ	VU gn

Znanstveni naziv (hrvatski naziv)	Stupanj zaštite	Status ugroženosti
Circus aeruginosus (eja močvarica)	SZ	EN gn
Circus pygargus (eja livadarka)	SZ	EN gn
Columba oenas (golub dupljaš)	SZ	VU gn
Coracias garrulus (zlatovrana)	SZ	CR gn
Crex crex (kosac)	SZ	VU gn
Falco peregrinus (sivi sokol)	SZ	VU gn
Haliaeetus albicilla (štekavac)	SZ	VU gn
Lymnocryptes minimus (mala šljuka)	SZ	VU zim
Milvus migrans (crna lunja)	SZ	VU gn
Netta rufina (patka gogoljica)	SZ	VU gn
Numenius tenuirostris (tankokljuni prozviždač)	SZ	CR pre
Pernis apivorus (škanjac osaš)	SZ	NT gn
Phalacrocorax pygmeus (mali vranac)	SZ	CR gn
Porzana parva (siva štijoka)	SZ	EN gn
Scolopax rusticola (šumska šljuka)	SZ	CR gn
Sterna albifrons (mala čigra)	SZ	EN gn
Sterna hirundo (crvenokljuna čigra)	SZ	NT gn

3.9.2.5 Fauna sisavaca

Na osnovi podataka iz literature (Antolović i sur. 2006) na širem području zahvata prisutno je 17 vrsta sisavaca navedenih u Crvenom popisu biljaka i životinja RH, među kojima brojnošću prevladavaju mali sisavci iz reda šišmiša (*Chiroptera*). Šišmiši su nokturalne životinje, ugrožene zbog gubitka staništa i pretjerane uporabe pesticida. Dnevna i zimska skloništa mogu imati u špiljama, deblima, livadama s grmljem, napuštenim tavanima ili crkvenim tornjevima. Vrste šišmiša navedene u Tablici 5. su insektivori te im se prehrana pretežito sastoji od noćnih leptira, kornjaša i trčaka, a staništa na kojima love mogu biti specifična za pojedine vrste.

U okolici planiranog zahvata prisutno je pet vrsta malih glodavaca navedenih u Crvenoj knjizi sisavaca Hrvatske, od kojih je jedna strogo zaštićena vrsta - puh orašar (*Muscardinus avellanarius*). Obje vrste puha (sivi puh i puh orašar) te zec (*Lepus europaeus*) i vjeverica (*Sciurus vulgaris*) naseljavaju šumska staništa, dok su vodenrovka (*Neomys fodiens*), močvarna rovka (*Neomys anomalus*), patuljasti miš (*Micromys minutus*), dabar (*Castor fiber*) i vidra (*Lutra lutra*) vezani uz vodena, močvarna i vlažna staništa. Dabar se smatrao regionalno izumrlom vrstom u Hrvatskoj, no u zadnjih dvadeset godina uspješno je izvršena reintrodukcija vrste te mu populacija raste.

Tablica 3.9-9. Popis ugroženih i rijetkih vrsta sisavaca na području zahvata s navedenim statusom ugroženosti prema Crvenom popisu biljaka i životinja Hrvatske i crvenim knjigama ugroženih vrsta te stupnjem zaštite prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16). Oznake statusa ugroženosti - IUCN kategorije: EN - ugrožena svojta, VU - ranjiva svojta, NT - gotovo ugrožena svojta, LC - najmanje zabrinjavajuća svojta, DD - nedovoljno podataka za procjenu ugroženosti. Oznake stupnja zaštite: SZ - strogo zaštićena svojta.

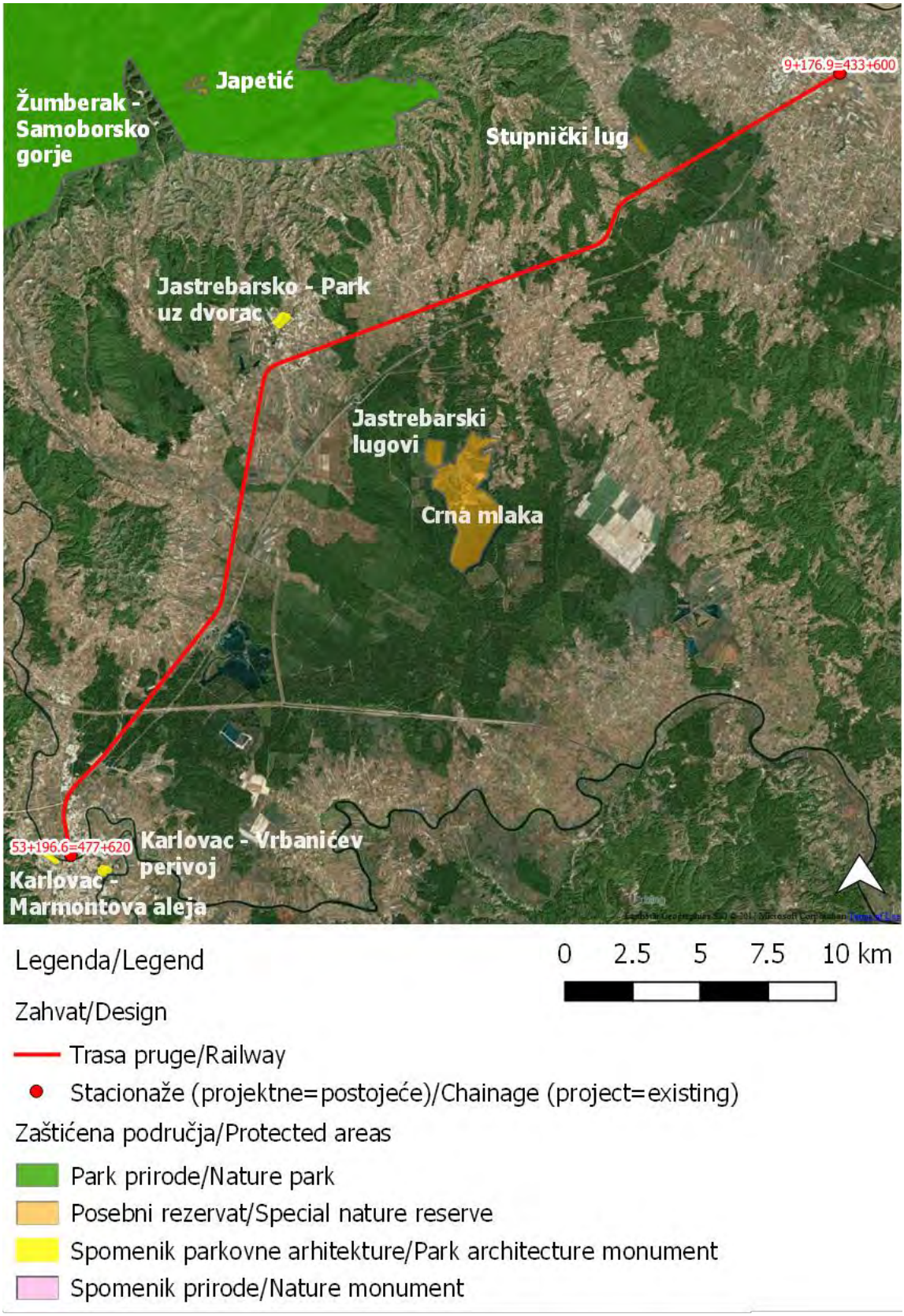
Znanstveni naziv (hrvatski naziv)	Stupanj zaštite	Status ugroženosti
Castor fiber (dabar)	SZ	NT
Glis glis (sivi puh)	/	LC

Znanstveni naziv (hrvatski naziv)	Stupanj zaštite	Status ugroženosti
Lepus europaeus (zec)	/	NT
Lutra lutra (vidra)	SZ	DD
Micromys minutus (patuljasti miš)	/	NT
Miniopterus schreibersi (dugokrili pršnjak)	SZ	EN
Muscardinus avellanarius (puh orašar)	SZ	NT
Myotis capaccinii (dugonogi šišmiš)	SZ	EN
Myotis emarginatus (riđi šišmiš)	SZ	NT
Myotis myotis (veliki šišmiš)	SZ	NT
Neomys anomalus (močvarna rovka)	/	NT
Neomys fodiens (vodenrovka)	/	NT
Plecotus austriacus (sivi dugoušan)	SZ	EN
Rhinolophus euryale (južni potkovnjak)	SZ	VU
Rhinolophus ferrumequinum (veliki potkovnjak)	SZ	NT
Rhinolophus hipposideros (mali potkovnjak)	SZ	NT
Sciurus vulgaris (vjeverica)	/	NT

3.9.3 Zaštićena područja

Planirani zahvat ne prolazi kroz područja zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13). Najbliže širem području zahvata nalaze se sljedeća zaštićena područja (na manje od 5 km od planirane osi pruge; (Slika 3.9-2):

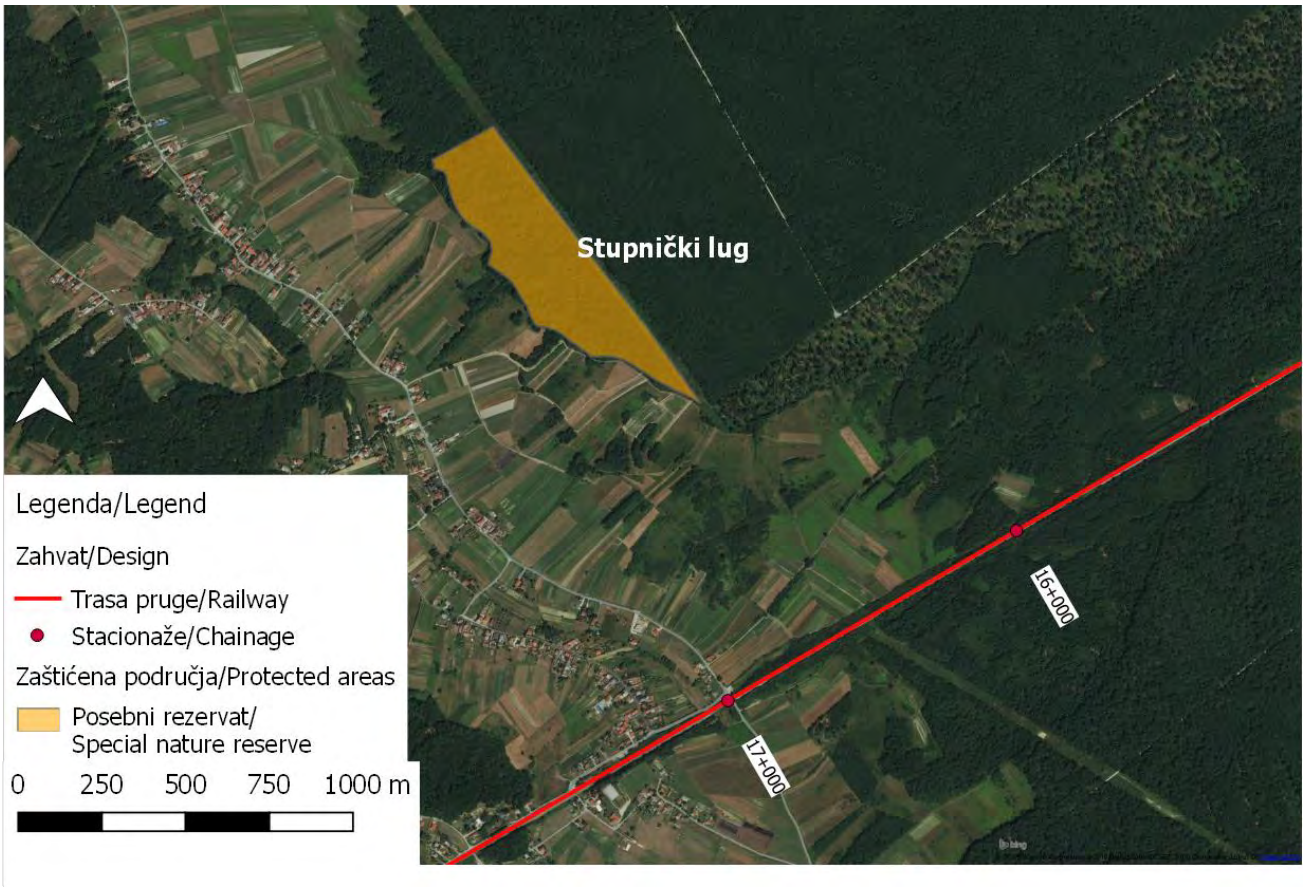
- Posebni rezervat šumske vegetacije Stupnički lug, područje se nalazi oko 800 m sjeverozapadno od planirane osi pruge.
- Posebni ornitološki rezervat Jastrebarski lugovi, područje se nalazi oko 4,5 km jugoistočno od planirane osi pruge.
- Posebni ornitološki rezervat Crna Mlaka, područje se nalazi oko 5,0 km jugoistočno od planirane osi pruge.
- Spomenik parkovne arhitekture Jastrebarsko - park uz dvorac, područje se nalazi oko 1,2 km sjeverozapadno od planirane osi pruge.
- Spomenik parkovne arhitekture Marmontova aleja u Karlovcu, područje se nalazi oko 600 m zapadno od planirane osi pruge.
- Spomenik parkovne arhitekture Vrbanićev perivoj u Karlovcu područje se nalazi oko 1,1 km jugoistočno od planirane osi pruge.



Slika 3.9-2.Područja zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13) na širem području zahvata (Podloga preuzeta sa Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial)

Posebni rezervat šumske vegetacije Stupnički lug

Rezervat se između Rakvog Potoka i Horvata, a obuhvaća površinu od približno 18 ha. Područje rezervata omeđeno je potokom Lomnicom i dalekovodom Rakitje - Mraclin. Značenje je ovog područja u tome što su se zadržala osnovna obilježja autohtone šume hrasta lužnjaka (spada među najstarije sastojine te vrste u Hrvatskoj), a one predstavljaju veliku znanstvenu vrijednost za komparativna istraživanja u šumarstvu. Na cijelom području razvijena je šumska zajednica hrasta lužnjaka i običnoga graba s bukvom. Od 1982. godine osnovana je jedna trajna ploha (veličine 1 ha) u sklopu međunarodnog istraživačkog projekta "Čovjek biosfera" (MAB) na kojoj se provode znanstvena istraživanja.



Slika 3.9-3. Posebni rezervat šumske vegetacije Stupnički lug u odnosu na planiranu trasu (Podloga preuzeta sa Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial)

Posebni ornitološki rezervat Jastrebarski lugovi

Posebni ornitološki rezervat Jastrebarski lugovi obuhvaća šumski odjel 15. u gospodarskoj jedinici Jastrebarski lugovi, a nalazi se uz lijevu obalu rječice Okičnice u Crnoj Mlaki. Površina rezervata iznosi 61,18 ha. To je mješovita nizinska sastojina hrasta lužnjaka, jasena, brijesta, klena, johe i dr. Šume hrasta, jasena i brijest u prosjeku su starosti oko 140 god. Uslijed depresije tog područja voda se dugo zadržava pa je šumsko tlo močvarno. Proglašen je 1967. godine posebnim ornitološkim rezervatom kao obitavalište orla štekavca, rijetke i ugrožene grabljivice.

Posebni ornitološki rezervat Crna Mlaka

Područje Crne Mlake nalazi se između rječica Okićnice na zapadu i Brebernice na istoku u pokupskom bazenu, na površini od približno 650 ha. U sklopu močvarnog područja Crne Mlake nalaze se i istoimeni ribnjaci, koji su nastali na mjestu nekadašnje Male mlake uz rječicu Okićnicu. U šumskim sastojinama nalaze se: hrast lužnjak, poljski jasen, brijest, joha, topola i grab te šumske voćkarice (divlja kruška i divlja jabuka). Uslijed depresije i previsoke razine podzemne vode, šumsko tlo je minerogeno i močvarno. Močvarne površine i periferni dijelovi ribnjaka obrasli su vrbom rakitom, trskom, rogozom i sitom, a vodene površine prekriva lopoč, lokvanj i orašac. Od močvarne ornitofaune, koja je zastupana u velikom broju vrsta i primjeraka, najčešći su predstavnici: gnjurac čubasti, siva čaplja, čaplja danguba, čapljica bijela, žuta čaplja, gak kvakavac, patka divlja, patka njorka, crna liska, šljuka kokošica, čigra bjelokrila, čigra obična. U trsci gnijezde: trstenjak droščić, trstenjak cvrkutić i dr. U središtu rezervata-ribnjaka Crne Mlake nalazi se dvorac nekadašnjeg vlasnika ribnjaka Zwillinga, koji je okružen prostranim parkom. Prostor zaštićenog rezervata je dobro očuvan kao obitavalište brojnih ptičjih vrsta. Rezervat Crna Mlaka uvršten je u popis Ramsarske konvencije i određen je kao Ornitološki važno područje u Europi (IBA - „Important Bird Area“). Područje rezervata Crna Mlaka zaštićeno je od 1980. godine.

Spomenik parkovne arhitekture Jastrebarsko - park uz dvorac

Dvorac Jastrebarsko bio je u posjedu obitelji Erdody od 1517. do 1922. godine, a zaštićena površina parka oko dvorca iznosi 9,47 ha. Park je oblikovan u slobodnom stilu i zapravo predstavlja nastavak na prirodnu šumu, koja i danas zauzima zapadno područje parka. Od autohtonih elemenata ističu se primjerci hrasta lužnjaka, javora, crvenolisne bukve i graba. Impozantne su skupine starih visećih smreka, ariša i šumskog bora. Od egzota značajniji su po starosti i razvijenosti krošnje katalpa, sofora, kao i žalosne vrbe u opkopu dvorca.

Marmontova aleja u Karlovcu

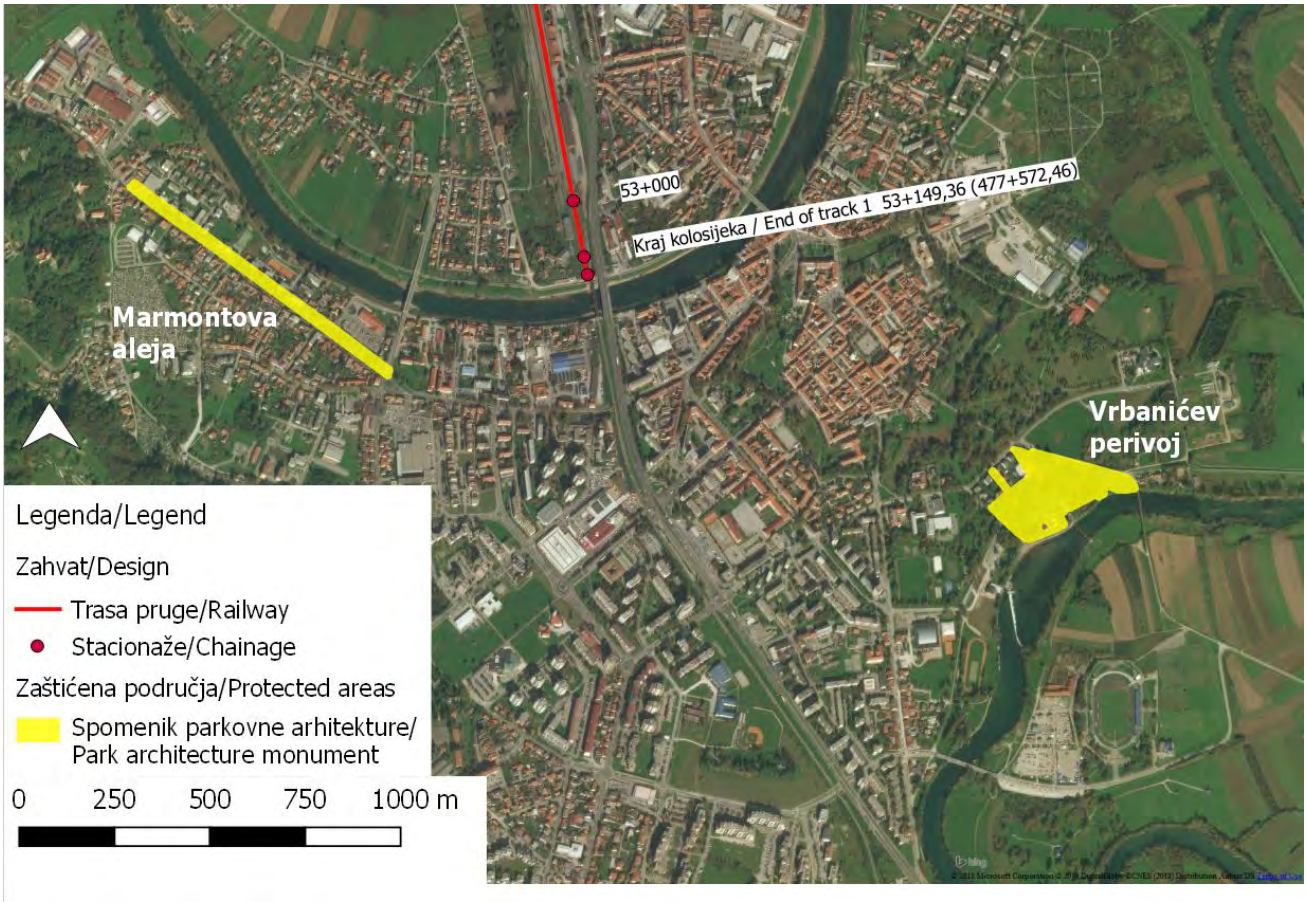
Marmontova aleja na Dubovcu dobila je ime po Napoleonovom maršalu Augustu Marmontu, koji je 1809. godine dao zasaditi drvored dvjestogodišnjih platana s obje strane Lujzijane.

Aleja je dugačka 850 metara, izvorno je bilo posađeno 112 stabala javorolisne platane *Platanus x acerifolia*.

Vrbanićev perivoj u Karlovcu

Vrbanićev perivoj nalazi se u sklopu rekreacijskog dijela Karlovca, između Zvijezde i rijeke Korane. Perivoj je otvoren za javnost 1896. godine.

Perivoj je napravljen u tri dijela. To su engleski perivoj, zatim središnji dio perivoja koji je uređen kao francuski perivoj a crnogorična smreka i jela čine treću cjelinu. Perivoj su resili brojni kipovi od terakote sve do prvog svjetskog rata. Perivoj je bio mjestom gdje su se održavale izložbe skulptura na otvorenom. Napravljen je mali zoološki vrt i pušteni su pauni da se slobodno šeću perivojem.



Slika 3.9-4. Marmontova aleja i Vrbanićev perivoj u odnosu na planiranu trasu zahvata (Podloga preuzeta sa Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial)

3.10 Divljač i lovstvo

Lokacija izvođenja rekonstrukcije i izgradnje drugog kolosijeka na dionici željezničke pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac prostorno je smještena na području Grada Zagreba te u Zagrebačkoj i Karlovačkoj županiji na čijem je području u obuhvatu projekta sukladno Zakonu o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 153/09, 14/14, 21/16 OUSRH, 41/16 OUSRH, 67/16 OUSRH i 62/17 OUSRH) ustanovljeno deset lovišta kako je prikazano u Tablici (Tablica 3.10-1.).

Tablica 3.10-1. Podaci o lovoovlaštenicima

Lovište	Status	Tip	Broj	Lovozakupnik	Površina lovišta (ha)
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA					
Stupnički lug	DRŽAVNO	OTVORENO	I/11	LD Sokol Stupnik	2014
Cvetković	ŽUPANIJSKO		I/121	LD Kuna Cvetković	2193
Jastrebarsko			I/122	LD Jastreb Jastrebarsko	2249
KARLOVAČKA ŽUPANIJA					
Draganići	ŽUPANIJSKO	OTVORENO	IV/107	LD Draganić Draganić	1856
Brusnik			IV/108	LD Brusnik Draganić	1608

Lovište	Status	Tip	Broj	Lovozakupnik	Površina lovišta (ha)
Pokuplje			IV/109	LD Fazan Tuškani	2757
Orlovac			IV/111	LD Orlovac Karlovac	1930
			GRAD ZAGREB		
Ježdovec-Stupnik	ŽUPANIJSKO	OTVORENO	XXI/101	LD SOKOL Stupnik	2082
Brezovica-Kupinečki Kraljevec			XXI/102	LD FAZAN Brezovica - Kupinečki Kraljevec	5372
Horvati			XXI/111		2292

Tablica 3.10-2. Glavne vrste divljači koje obitavaju u navedenim lovištima sukladno članku 6. Pravilnika o osnovi

GLAVNE VRSTE DIVLJAČI
Srna obična (*Capreolus capreolus L.*)
Svinja divlja (*Sus scrofa L.*)
Zec obični (*Lepus europaeus Pall.*)
Fazan - gnjetlovi (*Phasianus colchicus L.*)

S obzirom na uvjete u kojima divljač obitava, sukladno Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači, lovišta su svrstana u nizinska i brdska.

Osim glavnih vrsta divljači u lovištima na području izvođenja zahvata stalno ili povremeno obitavaju i sljedeće sporedne vrste divljači: jelen obični, jazavac, lisica, čagalj, tvor, kune, divlja mačka, golub divlji, šljuka bena, vrana siva, šojka kreštalica i dr.

Tablica 3.10-3. Glavne vrste divljači i zastupljenost u pojedinim lovištima

Lovište	GLAVNE VRSTE DIVLJAČI					
	Krupna divljač		Sitna divljač			
	Srna obična	Svinja divlja	Zec obični	Fazan	Trčka skvržulja	Prepelica pućpura
Stupnički lug	+		+	+		
Cvetković	+		+	+	+	
Jastrebarsko	+		+	+	+	
Ježdovec-Stupnik	+		+	+		
Brezovica-Kupinečki Kraljevec	+	+	+	+		
Horvati	+		+	+		
Draganići	+		+	+	+	+
Brusnik	+		+	+	+	+
Pokuplje	+		+	+	+	+
Orlovac	+		+	+	+	+

3.11 Kulturno-povijesna baština

Podaci o kulturnom i povijesnom nasljeđu zagrebačkog dijela trase su šturi, parcijalni i nisu okupljeni na jednom mjestu. Stanoviti broj građevina i sklopova navedenih u ovoj studiji ranije nije evidentiran te je tijekom terenskog obilaska trase uvršten u popis kulturno-povijesnih vrijednosti u zoni utjecaja zahvata. Prilikom izrade studije konzultirani su prostorni plan Grada Zagreba, prostorni plan Zagrebačke županije te prostorni planovi općine Klinča sela i grada Jastrebarsko.

Kulturno-povijesna baština Karlovačke županije je valorizirana konzervatorskim studijama i podlogama za prostorne planove Karlovačke županije, konzervatorskim podlogama i prostornim planovima Općine Draganići i Grada Karlovca te podatcima o evidentiranim dobrima, preventivno zaštićenim i zaštićenim kulturnim dobrima Ministarstva kulture Republike Hrvatske, Konzervatorskog odjela u Karlovcu.

3.11.1 Metodologija

Pri obradi kulturno-povijesne baštine ovoga prostora korištena je opća referentna literatura, podaci o kulturnim dobrima Ministarstva kulture Republike Hrvatske, Uprave za zaštitu kulturne baštine - Konzervatorskog odjela u Zagrebu i Konzervatorskog odjela u Karlovcu te rezultati dobiveni tijekom terenskog rada i reambulacije. Izvršena je terenska obrada područja 200 m obostrano od osi trase planiranog zahvata, što se razmatra kao zona izravnog utjecaja.

Kartografska obrada podataka obavljena je u mjerilu 1:25.000, a obuhvaća podatke o kulturno-povijesnim vrijednostima u zoni utjecaja gradnje (nomenklatura prema Čl. 7. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara NN 69/1999, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, odnosno Pravilnika o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (89/11, 130/13):

- Kulturno-povijesni krajolik - krajolik ili njegov dio koji sadrži povijesno karakteristične strukture koje svjedoče o čovjekovoj nazočnosti u prostoru.
- Urbanističke cjeline - naselja i dijelovi povijesnih naselja urbanih obilježja.
- Ruralne cjeline - područje i mjesto s tradicijskim graditeljstvom, etnološkim i toponimskim sadržajima.
- Memorijalna kulturna dobra - područje, mjesto, spomenik i obilježje u vezi s povijesnim događajima i osobama.
- Vrtovi, parkovi i perivoji
- Groblja i grobne građevine
- Arheološki lokaliteti
    a) arheološka nalazišta
    b) arheološke zone
- Pojedinačne kulturno-povijesne građevine
    a) Obrambene građevine
    b) Sakralne građevine
    c) Civilne građevine
    d) Građevine tradicijskog graditeljstva

e) Gospodarske građevine - tehnički objekti s uređajima i drugi slični objekti

f) Infrastrukturni povijesni objekti (putovi, mostovi i dr.)

3.11.2 Povijesna i kulturološka obilježja prostora

O kulturno - povijesnoj baštini na području projektirane trase pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac malo je pisanih izvora. Sama trasa kao i okolni tereni nedovoljno su istraženi. Raspoloživi podaci vežu uz izvore povezane s materijom povezanom uz povijest trase željezničke pruge.

Prošireno područje trase dionice željezničke pruge Zagreb-Karlovac obuhvaća prostor slijedećih katastarskih općina (od Zagreba prema Karlovcu): Blato, Brezovica, Demerje, Stupnik, Horvati, Drežnik Podokički, Klinča Sela, Desinec, Jastrebarsko, Cvetković, Volavje, Novaki Petrovinski, Domagović, Draganići, Donje Mekušje, Karlovac I i Karlovac II..

3.11.2.1 ZAGREBAČKA ŽUPANIJA (STUPNIK, LUČKO, JASTREBARSKO)

STUPNIK - LUČKO

U prošlosti je Stupnik obuhvaćao čitavo Stupničko polje te je uključivo i mjesto današnje stupničke župne crkve Sv. Ivana Nepomuka (danas u Lučkom), a na zapadnoj strani protezao se sve do gorica kod Rakovog potoka. Danas je prostorni integritet Stupnika narušen izgradnjom brojnih prometnica i neplanskom urbanizacijom. Lučko se spominje kao prostor prelaska preko Save još od srednjeg vijeka prema čemu je mjesto i dobilo naziv. Demerje, kao jedino potpuno zaštićeno povijesno selo u ovom kraju, spominje se od srednjeg vijeka kao dio velikog brezovičko-okićkog vlastelinstva. Značajna je vizualna homogenost mjesta i župne crkve Brezovice, kao i izvorne tradicijske građevne koje datiraju od sredine 19. do sredine 20. stoljeća.

Zbog povoljnog geografskog položaja, ovaj prostor je naseljen već u prapovijesnom razdoblju, a o čemu svjedoče mjestimični slučajni nalazi kao onaj brončane narukvice iz Zdenčine, koji se veže uz kulturu polja sa žarama.

Antičko doba ostavilo je značajan trag na ovom području. Naime, ovaj kraj vrlo brzo postaje dijelom rimskog carstva osnivanjem rimske provincije Panonije. Rimljani su nakon osvajanja novog teritorija urbanizirali nova područja, ne bi li na taj način što lakše uspostavili kontrolu nad novoosvojenim području, a provincije su razgranatim sustavom prometnica povezivali međusobno kao i sa samim centrom carstva, Rimom. Jedna od takvih iznimno važnih državnih cesta povezivala je Aemonu (današnju Ljubljanu) sa Sisciom (današnj Sisak). Cesta je od Aemone vodila do Neviodunuma (današnje Novo Mesto), a od Neviodunuma se spuštala lijevom obalom Save, najvjerojatnije i preko Donjeg Stupnika, sve do Siscie. Položaj rimskih prometnica poznat nam je iz povijesnih izvora ili slučajnih nalaza miljokaza drugih ostataka odmorišta koja su se nalazile uzduž cesta ili samih temelja ceste. Budući da na području Donjeg Stupnika nije bilo arheoloških istraživanja, ne može se sa sigurnošću govoriti gdje je točno prometnica prolazila, ali se pretpostavlja da je rimska cesta prolazila ispod današnje ulice svetog Benedikta, jer su rimske prometnice tijekom srednjeg vijeka i dalje bile u upotrebi kao glavni komunikacijski putevi, a upravo je uz nekadašnju rimsku cestu, na lokalitetu Gradišće, nastao i srednjovjekovni kaštel, a kasnije i crkva sv. Benedikta sa grobljem. Iako su na širem području južno od Save zabilježeni materijalni arheološki ostaci antičke kulture, na dijelu uz trasu pruge koja prolazi zagrebačkom županijom, takvi ostaci nisu zabilježeni što je opet povezano s nedostatkom sustavnih arheoloških istraživanja. U neposrednoj blizini lokaliteta Gradišće nije se razvilo neko veće naselje, što je vjerojatno povezano s posjedovnom strukturom okolnih parcela koje su bile u vlasništvu crkve i feudalnih gospodara, već su zadržala srednjovjekovni karakter sve do 19. stoljeća.

Kontinuitet naseljavanja vidljiv je i tijekom srednjeg vijeka, kada su ovo područje činili feudalni posjedi Medvedgradske gospoštije, grofova Celjskih, Susedgradsko-gornjostubičke gospoštije. U povijesnim izvorima Stupnik se prvi puta spominje u okviru Okićke župe 1193. godine kada je biskup pečujski predao zagrebačkom biskupu pravo na ubiranje desetine. U periodu od 13. -14. st. Stupnik je najvjerojatnije bio selo slobodnih seljaka. Od 14. do 16. stoljeća Stupnik je u rukama Medvedgradske i Susedgradsko-gornjostubičke gospoštije. Susedgradskim veleposjedem, a time i Stupnikom od 13. stoljeća do tridesetih godina 15. stoljeća upravljaju Arlandoviči od Ača, a kasnije obitelj Hening. Ugarski velikaš Franjo Tahi posjed kupuje 1564. te u vrijeme njegova upravljanja na vlastelinstvu izbija velika seljačka buna 1573. godine. U vrijeme turskih ratova, Stupnik je teško stradao 1593. godine, kako to opisuje Ivan Grasswein, kapetan koprivnički u izvještaju nadvojvodi Ernestu u Grazu.

Početkom 17. stoljeća Stupnik dolazi u ruke pretežno Okićko Kerestinečke gospoštije i manjinskog dijela u ruke obitelji Čolnić koja je imala sjedište u obližnjem Obrežu Stupničkom. Obitelj Čolnić imala je u Stupniku dvije kurije. Pretpostavlja se da su oni podigli jedan oltar u kapeli Sv. Benedikta. Posjednik Okićke gospoštije (od 1493. do oko 1780.) bila je obitelj Erdody, koja je od 1615. godine bila pokrovitelj stupničke župe. Oni su sagradili i današnju župnu crkvu Sv. Ivana Nepomuka (1769.-1772.).

Danas je stupničko-brezovačko područje administrativno podjeljeno između zagrebačke četvrti Brezovica i općine Stupnik.

JASTREBARSKO

Status slobodnog kraljevskog grada Jastrebarsko dobiva 1257. godine od kralja Bele IV. Već ranije u 13. stoljeću (1249.) spominje se u ispravama koje govore o podgorskoj županiji čije sjedište je bilo u utvrdi koju je narod zvao Turanj, a nalazila se u blizini sv. Jane. Iako je utvrda kao sjedište župana bila političko središte, Jastrebarsko je blio centar trgovine i suda.

U vrijeme vladavine Arpadovića, podgorska županija je bila u opadanju te ju kralj Andrija II. darovnicom iz 1293. ustupa plemićkom rodu Babonića. Sjedištem županije time postaje Lipovac koji je bio grad u njihovom vlasništvu. Lipovac je ostao središtem županije sve dok Ivaniš Korvin nije sagradio dvorac u Jastrebarskom oko 1500. godine

Potvrdu svog statusa kao slobodnog kraljevskog grada Jastrebarsko je dobilo u više navrata od: bana Mikca 1340., kralja Žigmunda 1420., kralja Matije Korvina 1489., bana Ivana Korvina 1495., kralja Ferdinanda III. 1648 i kralja Leopolda 1690.

Na život grada uveliko su utjecali vlasnici jastrebarskog vlastelinstva. U vrijeme kasnog srednjeg vijeka vlasnici se česti izmjenjuju, a od 1519. pa sve do revolucionarne 1848. njime upravlja obitelj Erdödy. U vrijeme turskih ratova područje je teže stradalo 1593.

Na razvoj gospodarstva i modernog građanskog društva presudno je utjecala pruga Zagreb - Karlovac koja je izgrađena 1865. godine.

U recentnoj povijesti nekadašnja općina Jastrebarsko išla je u red najvećih općina zagrebačke okolice s najmanjom gustoćom naseljenosti, čije se područje protezalo od granice Republike Slovenije sve do rijeke Kupe. Danas Jastrebarsko ima status grada kojeg je dobilo u ljeto 1995. godine, dokad je bio integriran i postojao kao središte unutar različitih općina. U gradu obitava oko 5000 stanovnika, dok na širem području živi oko 33 000 stanovnika.

Pruga Zagreb-Karlovac puštena je u promet 1. lipnja 1865. godine čime su krajevi kroz koji je prolazila povezani sa europskom željezničkom mrežom. Izgradnja pruge imala je presudan utjecaj na modernizaciju, gospodarski i industrijski razvitak čitavog kraja, a pogotovo kada je izgrađena pruga do luke Rijeka 1873. Pruga se gradila dvije godine, a brzini izvođenja radova pogodovala je nizinska konfiguracija terena. U sklopu pruge izgrađena su i tri nova kolodvora u Zdenčini, Jastrebarskom i Karlovcu te naknadno 1881. kolodvori u Hrvatskom Leskovcu i Draganićima. Kolodvorske zgrade primjer su tipske željezničke infrastrukture druge polovice 19. stoljeća. Uzduž trase pruge kao sastavni dio njezine opreme sagrađane su 32 stražarnice i dva mosta, preko Lomnice i Kupčine.

Pruga je modernizirana u drugoj polovici 20. stoljeća kada je 1966. dovršena elektrifikacija istosmjernim sustavom.

3.11.2.2 KARLOVAČKA ŽUPANIJA

Prostor kroz koji prolazi pruga u Karlovačkoj županiji pretežito je nizinski s prijelazom pokupsko - panonske zaravni u bubrežasto gorovit prostor rubnog dijela kordunskog krša s riječnim sjecištem rijeka Kupe i Dobre. Plodno porječje i bogatstvo šumske vegetacije bilo je pogodno za naseljavanje od najranijih vremena do danas. Premda nemamo dovoljno podataka o kontinuitetu života na ovim prostorima u prapovijesti, prema pojedinačnim slučajnim nalazima možemo uočiti da su prva obitavališta bile pećine i gradine koje su mogle poslužiti kao prirodna skloništa ljudskim zajednicama u vrijeme od eneolitika prema brončanom dobu kada je već prisutan i sjedilački način života, a stanovništvo se bavi stočarstvom i poljoprivredom. Kasnobrončano i željezno doba odlikuje se obradom predmeta i oružja od metala, a zastupljeno je i kulturom žarnih polja koja se prostire od središnjeg panonskog dijela i širi prema jugu s karakterističnim ritualima spaljivanja pokojnika (incineracija) i sahranjivanja u keramičkim žarama s ukopom u ravnim grobljima ili pod grobnim humcima (tumulima). To je vrijeme gradina i Ilira, a kasnije u Pokuplju i Kelta. Zbog obrane, naselja u nizinama okružuju vodeni tokovi, a ona u brdovitim krajevima su zaštićena strmim stranama i zemljano kamenim bedemima, a često ih prepoznajemo po toponimima „Gradac“, „Gradišće“. Civilizacijske tekovine antike ostavile su materijalne tragove i na ovom prostoru, a Rimskim osvajanjem, područje ulazi u jedinstveni gospodarski i upravni sustav provincije Ilirik, a potom i u rubno područje provincije Panonije. Prema povijesnim izvorima na položaju današnjeg Dubovca nalazila su se možda antička naselja, vjerojatno međusobno povezana i cestovnom komunikacijom za koje, nažalost, nemamo relevantnih materijalnih ostataka. Ostaci materijalne kulture u rijeci Kupi kod Jelse, upućuju na plovnost karlovačkih rijeka još od rimskog razdoblja antike. Ostaci sarkofaga pronađenih u rijeci Kupi potvrđuju živu riječnu trgovinu prema Sisku, tada najvećem središtu trgovine i obrta i sjedištu namjesnika savske Panonije. Nakon pada Zapadnog rimskog carstva 476. godine preko ovih prostora prolaze razna ratnički narodi (Huni, Goti, Langobardi, Avari, Tatari).

Ranosrednjovjekovno razdoblje obilježeno je ratovima između franačkih markgrofova i domicilnog stanovništva pod vodstvom kneza Ljudevita Posavskog, ali nije moguće u cijelosti spoznati sudjelovanje plemenskih općina na ovom prostoru. Kontinuitet života i naseljavanja možemo uočiti u arheološkim slojevima. Hrvatska dolazi pod vlast ugarske krune 1097. god., prilikom pogibije posljednjeg hrvatskog kralja Petra Svačića na planini Gvozd, a od 1102. god. s njom je i u personalnoj uniji. Umjesto dosadašnjeg rodovskog društveno - gospodarskog uređenja, dinastija Arpadovića uvodi nove, feudalne odnose, a državni teritorij prema ugarskom uzoru organizira se u županije.Svjetovnom podjelom u doba rane feudalizacije širi prostor karlovačkog Pokuplja potpada pod županijsko upravno područje plemenite župe goričke. Slabljenjem kraljevske vlasti, postepeno se napušta županijsko uređenje, a posjedi postupno prelaze u ruke sve moćnijih svjetovnih i crkvenih feudalaca s novim upravnim sjedištima i vlastelinskim posjedima. Knezovi Babonići najjači su feudalci na području Goričke i Podgorske županije. Zbog sudjelovanja u pobuni protiv kralja Karla Roberta njihova imanja dobivaju knezovi Krčki i Frankopani koji kroz tri stoljeća postaju najmoćniji feudalci, s posjedima od Primorja do Kupe, smanjujući ovlasti starijih plemenskih općina. Unatoč uspostavi feudalnih odnosa s ciljem pokmećivanja domicilnog stanovništva, do kraja 15. st. još se spominju plemenske općine kojima kralj daje povlastice slobodnog trgovanja, a u podavanjima bili su podložni samo kralju (npr. Draganić). Međutim i plemićke porodice potiču trgovanje uz feudalne gradove i na prometnim pravcima koje vode iz Kranjske prema Primorju ili Bosni, a s ciljem ubiranja poreza od trgovanja. Područje Dubovca zbog plovnosti rijeke Kupe ima status trgovišta, a spominju se i sela Jelsa, Zagrad i Gaza koja potpadaju pod trgovište Dubovac. U vrijeme provale Mongola, hrvatsko – ugarski kralj Bela IV izdaje 1264. godine nasljedne plemićke povelje ratnicima Krešu, Kupiši i Raku kao pobjednicima u okršaju protiv Mongola, a prema predaji Draganići potječu od Rakovog unuka Dragana. Osnivačem draganićke plemenske i plemićke općine smatra se i podgorski župan Dragan. Crkveno ustrojstvo pratilo je razvoj feudalnog ustroja i bilo je u sustavu Goričkog arhiđakonata Zagrebačke biskupije, a osnivanje župa javlja se u formiranom

naselju koje ujedno postaje i duhovno sjedište. Iz popisa župa 1331. i 1501. godine doznajemo da je u naseljima karlovačkog Pokuplja bilo oko četrdesetak crkava, a zajedno s osnivanjem biskupija dolaze i redovnici (pavlini, cisterciti, dominikanci, franjevci). Popis 1334. godine spominje crkvu sv. Jurja u Draganiću.

Sve češći prodori Turaka prema sjeverozapadu hrvatskog teritorija u 15. i 16.st. označili su prekid gospodarskog i kulturnog razvitka, bile su ugrožene sve civilizacijske tekovine te je započelo razdoblje sustavnih pljački, razaranja i migracija. Neodlučnost kršćanskih država oko jedinstvene obrane i nesređeni odnosi između hrvatsko-ugarskog plemstva i kralja, priječili su pravodobnu obranu. Prodori turskih pljačkaških četa mijenjaju sliku naseljenosti vlastelinskih posjeda, feudalne utvrde prilagođavaju se novom načinu obrane, a plemenske općine gube svoju samostalnost i dovode se u kmetski položaj. Svoje povlastice u plemićkoj općini Draganić sačuvali su do kraja feudalnog razdoblja 1848. godine. Dolaskom Habsburgovca Ferdinanda, kralja izabranog od strane hrvatskog plemstva na saboru u Cetinu 1527. godine, započinje sustavna obrana donjoaustrijskih pokrajina (Koruške, Kranjske i Štajerske) osnivanjem Vojne Krajine. Nepovezanost obrambenog sustava i nedovoljna opremljenost krajiške vojske suvremenim naoružanjem rezultirala je potrebom za gradnjom suvremene fortifikacije koja će odgovarati interesima obrane habsburškog teritorija i upravnog sjedišta, Beča. Prirodni reljef sutoka četiri rijeke, blizina utvrđenih gradova te strategija obrane bili su presudni da se staleži Donjoaustrijskih pokrajina opredijele za gradnju suvremene obrambene tvrđave – Karlovac, koji će ujedno postati centralno vojno sjedište Generalata i gradski prostor obrtnika i trgovaca. Na sjeverozapadnom području koje nije bilo pod vojnom upravom nastavlja se razvoj feudalnog sustava, sajmovi gravitiraju prema upravnom središtu – Karlovcu - te se razvijaju trgovišta na tranzitnim putovima prema Zagrebu i Ljubljani. Mirom u Žitvi između Rudolfa II Habsburškog i sultana Ahmeta I učvršćuju se granice prema Turskoj. Kako su hrvatski staleži smatrali da se područje Vojne krajine već u prvoj polovici 17. st. može vratiti pod civilnu upravu i bansku vlast, za integraciju prostora zalagale su se dvije najmoćnije porodice – Frankopani i Zrinski, koji dijele svojim vazalima imanja za zasluge stečene u ratnim pohodima,(npr. Sestrić, Šimunović, Šubašić) naseljavajući opustošena područja šireg karlovačkog prostora. Nezadovoljni politikom Bečkog dvora, zajedno s ugarskim plemstvom sudjeluju u zavjeri protiv carskog apsolutizma. Otkrivanje zavjere i pogubljenje zavjerenika Frana Krste Frankopana i Petra Zrinskog 1671. godine negativno se odrazilo na političke, gospodarske i kulturne prilike u Hrvatskoj, kao i na dio graditeljske baštine. Na draganićkom području život se odvija u zadrugama. Grade se drvene crkve od kojih je danas sačuvana kapela sv. Trojstva. Graditeljska i trgovačka obnova razvijala se početkom 18. stoljeća slabljenjem turske opasnosti nakon mira u Sremskim Karlovcima, kada se postupno stabiliziraju političke prilike i gospodarstvo. Plovnost rijeke Kupe oživljava trgovačku djelatnost, kao i gradnja cesta Karoline za Rijeku (1723. g.), ceste za Zagreb (1750.) i Jozefine za Senj (1776.) Promjene političkih prilika u sklopu Napoleonskih ratova i ulazak Karlovca u sustav provincije Ilirije kao središta civilne i vojne Hrvatske, rezultirali su izgradnjom Lujzinske ceste (1803- 1809. god.) kao najsuvremenije prometnice i poveznice panonskog prostora s morem. Poslije bitke kod Leipziga vladavina austrijskog dvorskog kancelara Meternicha bila je prisutna u pojačanim policijskim cenzurama, germanizaciji upravnog aparata i povećanim poreznim podavanjima, a otpor prema germanizaciji i mađarizaciji pruža novi trgovački sloj i inteligencija tražeći od cara Franje Josipa sazivanje Sabora 1822.g. i uspostavu novog teritorijalnog ustrojstva osnivanjem županijskih i općinskih uprava, uklanjanje postavljenih granica u Monarhiji s ciljem napretka trgovačkog prometa i buđenja nacionalne svijesti. Želja za samostalnošću rezultirala je ukidanjem kmetstva (1848.g.) a ruralna područja raštrkanih zaseoka pokupskog kraja mijenjaju sliku prostora grupiranjem seoskih okućnica s ciljem formiranja kućnih zadruga. Izgradnjom željezničke pruge Zagreb - Karlovac 1865. i Karlovac - Rijeka 1873.godine i stvaranjem jedinstvenog teritorija ukidanjem Vojne krajine stvoreni su temelji bržeg tržišnog natjecanja agrarnim proizvodima i šumskim bogatstvom, a pojavom industrijalizacije tvornice i radni pogoni smještaju se u blizinu gradskih središta (npr. Ilovac, Hrnetić). Područje Draganića mijenja prostornu matricu smještanjem javnih, upravnih, školskih i privrednih sadržaja uz cestovne i željezničke komunikacije te ljetnikovaca imućnih karlovačkih obitelji u sjeverozapadnom brdovitom dijelu.

Početkom 20. st. Agrarnom reformom (1919. g.) dolazi do standardizacije zemljišta i šuma, što utječe na početak raspadanja kućnih zadruga i osiromašenje seoskog stanovništva, a industrijalizacija znatno utječe na migraciju prema industrijskim centrima. Na proces raslojavanja također utječe i europska i svjetska kriza tridesetih godina koja je pogoršala uvjete privređivanja pa dolazi do iseljavanja stanovništva u Ameriku i Kanadu. Drugi svjetski

rat obilježen je znatnim razaranjem građevinskog fonda (paljenjem sela i starih gradova), a poraće, depopulacijom stanovništva, konfiskacijom i nacionalizacijom zemljišta i posjeda s posljedicom odumiranja povijesnih seoskih gospodarstava i devastiranja starih gradova.

3.11.3 Analiza stanja

GRAD ZAGREB I ZAGREBAČKA ŽUPANIJA

Prema postojećim popisima kulturnih dobara iz službenih evidencija Ministarstva kulture, prema popisima na osnovi objavljenih i neobjavljenih izvora te prema terenskim istraživanjima, na prostoru predmetne trase nalaze se sljedeća kulturna dobra :

1. Ruralne cjeline

1.1. Hrvatski Leskovac (RN-1, 11+877 do 9+807), obostrano od 5 m do 200 m i šire); evidentirano

Hrvatski Leskovac je naselje u sastavu Grada Zagreba. Dio naselja se nalazi u gradskoj četvrti Brezovica, a drugi dio u gradskoj četvrti Novi Zagreb - zapad. Pruga, u sklopu koje je napravljen i kolodvor kao tipska građevina, sagrađena je 1881. godine te je bitno utjecala na prostorni razvoj i parcelaciju mjesta. Naselje se razvijalo s lijeve strane pruge, dok je s desne bila tvornica Pliva, a uz prugu skladište drva i kasnije silosi. U dva vala, 1970-tih i 1990-tih, su se naseljavali ljudi iz Like i Gorskog kotara i proširili mjesto i sa desne strane pruge. Prostornim planovima predviđena je homogenizacija mjesta. Tome svjedoči i objekt vrtića sagrađenog u 80-ih godina 20.st.. Na području Hrvatskog Leskovca sporadično su raspoređeni primjeri drvenih obiteljskih kuća s elementima tradicijske stambene arhitekture s prijelaza iz 19. u 20. stoljeće. Osim tradicijske stambene arhitekture, u Hrvatskom Leskovcu nalazi se i karmelićanski Samostan sv. Josipa osnovan 1919. godine.

1.2. Horvati (RN-2, 17+017 do 18+057,obostrano od 5 m do 200 m i šire od trase pruge) ; evidentirano

Naselje nastalo kao aglomeracija više manjih zaseoka (Gorjanci, Babići, Horvati, Paladinići) koji su se razvijali na uzvisini nad vodom zasićenom dolinom Mokrice. Ruralno naselje Horvati sastoji se od od obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava zbijenog karaktera koncentriranih oko objekata javnog sadržaja na uzvisini. Uz javne, kulturne i sportske sadržaje mjesta Horvati (zgrada Osnovne škole Stjepan Benceković , spomenici antifašističkoj borbi, sportski teren) sadrži očuvane primjere tradicionalnog drvenog graditeljstva podjednako zastupljenog načina gradnje na „horvatski vugel“ i „nemški vugel“. U zoni izravnog utjecaja nalazi brojni primjeri tradicionalnog drvenog graditeljskog naslijeđa s reprezentativnijim primjerima koncentriranima u zoni do 200 i šire m desno od trase pruge. Reprezentativni primjeri sadrže plastičku artikulaciju prozora i vrata rezbarijama u drvetu, dok se ulazni dio pročelja naglašava pažljivo oblikovanim dvostrešnim trijemom dekoriranim drvenim rezbarijama. Unatoč modernim izgrađenim objektima očuvana je ambijentalna vrijednost mjesta zahvaljujući primjercima u cijelosti očuvanih parcela tradicionalnog obiteljsko poljoprivrenih gospodarstava.

1.3. Hercegi (RN-3, 18+247 do 18+577) od 30 m do 200 m i šire desno) ; evidentirano

Prostorna dispozicija mjesta definirana je geomorfologijom lokaliteta, a naselje karakterizira zbijen raspored tradicijskih obiteljsko-gospodarskih sklopova povrh brežuljka i poljana tik uz prugu. Objekti tradicionalnog graditeljskog naslijeđa građeni metodom „nemškog vugla“, skromnih su dimenzija i oblikovanja. Kasnije nadogradnje i interpolacije narušavaju ambijentalnu vrijednost mjesta. Najveći dio mjesta, a u cijelosti povijesni dio Hercega, nalazi se izvan zone utjecaja zahvata na kulturno-povijesni okoliš.

1.4. Prevendari (RN-4, 18+697 do 18+927, od 70 m do 200 m i šire desno); evidentirano

Prevendari sadrže sporadične primjere tradicionalnog graditeljskog naslijeđa u slobodnijoj prostorno-longitudinalnoj morfologiji naselja. Prostranost naselja, zajedno sa središtem mjesta akcentiranim stoljetnom krošnjom i bunarom, daju dojam skladnog i definiranog rurlanog toposa. Unatoč predimenzioniranim modernim gradnjama u takvom prostoru one ne djeluju nametljivo, zadržavajući ambijentalnu vrijednost pa čak ju i nadograđujući suvremenim značenjem.

Glavnina povijesnih tradicionalnih građevina nalazi se u zoni izravnog utjecaja na okoliš.

1.5. Mavračići (RN-5, 19+917 do 20+547, od 100 m do 200 m i šire desno); evidentirano

Ruralno naselje s izmjenjenim karakterom koji odudara od stroge gospodarske djelatnosti. Naselje sa svega nekoliko rudimentarnih primjera gospodarskih objekata izvedenih i baziranih na graditeljskom naslijeđu kraja.

Veći ih se dio naselja nalazi u zoni izravnog utjecaja.

1.6. Zdenčina (RN-6, 23+577 do 24+577, obostrano od 5 m do 200 m i šire od trase pruge); evidentirano prostornim planom

Naselje je dio aglomeracije Klinča sela koje se postepeno razvijalo izgradnjom magistralnih infrastruktura željeznice i kasnije autoceste. Izmjenjenog je karaktera koji svjedoći izmjenama i nadogradnjama obiteljskih gospodarstava u privatne stambene objekte. Rijetki stariji objekti (poput pošte (ul. M. Gupca 13) i bistroa (ul. M Gupca br.3) stilski odgovaraju provincijskim graditeljskim tradicijama s kraja 19. i početka 20.stoljeća, što se poklapa s razvojem željezničke infrastrukture. Zgrada željezničkog kolodvora u naselju Donja Zdenčina (1865.) kao tipičan primjer austrougarske kolodvorske arhitekture ističe se stilski i dimenzijama u slici naselja. Desno od trase pruge, u neposrednoj blizini Kolodvorske ulice, područje je koje sadržava visoku ambijentalnu vrijednost iz razloga broja i dimenzija objekata tradicionalne obiteljske gradnje.

1.7. Donji Desinec (RN-7, 28+077 do 27+197, od 5 m do 200 m i šire desno od trase pruge) ; evidentirano prostornim planom

Ruralno naselje svojojm je prostornom dispozicijom i djelatnostima orijentirano na magistralnu cestu (D1).
Zgrada u stajalištu Desinec tipska je građevina ranog poslijeratnog modernizma s izraženim obilježjiima vernakularnog funkcionalizma i utoliko vrijedan primjer takve gradnje u desinečkom području.

1.8. Cvetković (RN-8, 32+700 do 33+000, obostrano od 5 m do 200 m i šire od trase pruge); evidentirano prostornim planom

Uz prugu se prostire južna periferija Grada Jastrebarsko, čija povijest i gospodarska djelatnost ima utjecaj na šire područje. Otvorenjem željezničkog pravca Zagreb-Karlovac i Željezničkog kolodvora Jastrebarsko 1865.godine osiguran je gospodarski polet kroz razvoj obrta i proizvodnje te poslijedično širenje mjesta prema jugu. Naselje Cvetković razvilo se nakon izgradnje prvih stalnih zidanih stambenih objekata

Najraniji primjeri zidanih stambenih objekata (Cvetković kućni br. 1-5) nažalost neadekvatno su ili ne cjelovito nadograđivani, dok karatker šire okolice kolodvora ne omogućava očuvanje ambijenta mjesta iz perioda u kojem su nastali. Objekti izvornog željezničkog kolodvora Jastrebarsko u neposrednoj blizini očuvani su do danas, dok jeglavna zgrada željezničkog kolodvora Jastrebarsko interpolirana (zbog intenziviranja prometa) u stilu poslijeratne moderne koju karatkeriziraju funkcionalna racionalnost i stilska vernakularnost, što ga čini jedinstvenim takvim primjerom i vrijednim povijesnim i arhitektonskim slojem kojeg vrijedi zadržati u jastrebarskom kraju.

1.9. Domagović (RN-9, 35+377 do 36+377, od 5 m do 200 m i šire lijevo od trase pruge); evidentirano prostornim planom

Ruralno naselje Domagović skladno je uklopljeno u prirodni krajolik. Obiteljska imanja i seoska gospodarstva se nižu duž prirodnog toka potoka Volavčica zadržavajući izvorni ambijent mjesta kroz cijelo naselje. Vrijedni pojedinačni primjeri tradicijskog stambenog i sakralnog graditeljstva koncentrirani su u starom središtu naselja daleko izvan zone utjecaja trase željezničke pruge.

2. Memorijalna kulturna dobra

2.1. Spomenik poginulim braniteljima u Domovinskom ratu, Hrvatski Leskovac (MKD-1, 10+954), 100 m desno) ; evidentirano

Spomenik je postavljen u središtu mjesta, neposredno uz glavnu prometnicu i križanje s prugom. Sadrži imena i prezimena šest poginulih hrvatskih branitelja te godine rođenja i smrti uklesanih na šest prelomljenih i polegnutih kamenih stupova raspoređenih oko 6 rasvjetnih tijela, ispred stupa s izvješenom zastavom RH.

Spomenik je smješten unutar hortikulturalno skromno uređenog parka.



Slika 3.11-1. Spomenik poginulim braniteljima u Domovinskom ratu, Hrvatski Leskovac

2.2. Spomenik palim borcima NOB i žrtvama fašističkog terora, Horvati (MKD-2, 17+497) 25 m lijevo) ; evidentirano

Spomenik podignut u parku ispred zgrade Osnovne škole Stjepana Bencekovića 1961. godine djelo je kipara Vjekoslava Rukljača. Skulptura je postavljena na travnjak, okružena niskim grmljem i stablima. Brončana skulptura borca s puškom u ruci visoka je oko 3,5 m postavljena je na niski postament obložen mramornim pločama s popisom imena stradalih ljudi mjesta Horvati. Spomenik stilski pripada poslijeratnom razdoblju angažiranog realizma, u kojem je likovna sintaksa podređena sadržaju i ideji. Važan je dio spomeničkog opusa akademskog kipara Vjekoslava Rukljača (1916. Poznanovec - 1997. Zagreb), autora više spomenika poginulima u II. svjetskom ratu, a kao memorija stradalima ima i povijesnu vrijednost. Na prednjoj strani baze je posveta „Svojim kćerima i sinovima, palim u narodno oslobodilačkoj borbi od 1941. do 1945. godine,“23.7.1961, Narod sela Horvata“.



Slika 3.11-2. Spomenik palim borcima NOB i žrtvama fašističkog terora, Horvati

2.3. Spomen ploča palim borcima NOR, Horvati, (MKD-3, 17+517), 20 m lijevo) ; evidentirano

Brončana spomen ploča izdignuta od tla i uronjena u vegetaciju. Velikim tiskanim slovima obilježava trenutak osivanja prve organizacije SKOJ-a (1938.) i prve čelije KPH-a (1941.) u mjestu Horvati te njihov značaj na području Jastrabarskog i Samobora. Spomenik podignut u ime radnika i građana Novog Zagreba 10. 10. 1978.



Slika 3.11-3. Spomen ploča palim borcima NOR

3. Pojedinačne kulturno-povijesne građevine

3.1. Sakralne

3.1.1. Samostan Karmelićanki BSI i Dom za nezbrinutu djecu Sv. Josipa, Hrvatski Leskovac (PKG-S-1, 11+647 do 11+334),od 30 do 310 m lijevo) ; evidentirano

Samostan je utemeljen 1917. godine te je u prve dvije godine djelovanja bio smješten na zagrebačkom Ksaveru. Nadbiskup Antun Bauer dodijelio je redu zemljište u Hrvatskom Leskovcu1919. godine te se Karmelićanke na njemu organizirale dom za nezbrinutu djecu sv. Josipa. Unutar kompleksa nalazi se i kapela.

Najstarije useljene zgrade, stare su konjušnice i štale iz ranog 20.st. preuređene za život redovnica. Naknadna izgadnja objekata počinje 1930.-ih i 1950.-ih godina 20.st.



Slika 3.11-4. Samostan Karmelićanki BSI i Dom za nezbrinutu djecu Sv. Josipa

3.2. Civilne

3.2.1. Kolodvor Hrvatski Leskovac (PKG-C-1, 10+704 do 10+694, 5m lijevo); evidentirano

Čitav sklop obuhvaća niz dobro očuvanih objekata željezničke infrastrukture tipične za drugu polovicu 19. stoljeća. Pruga je izgrađena 1865. godine dok je kolodvorska zgrada podignuta 1881. godine i predstavlja tipski oblik austrougarske željezničke arhitekture s kraja 19. stoljeća.

Zgrada kolodvora ističe se središnjim krilom zgrade i bočnim rizalitom. Jednostvana je katnica s istaknutomarhitektonskom plastikom na fasadi koja ističe uglovedovratnike i prozorske otvore



Slika 3.11-5. Kolodvor Hrvatski Leskovac

3.2.2. Zgrada Osnovne škole Stjepan Benceković, Horvati (PKG-C-2, 17+407 do 17+537, od 10 m do 145 m lijevo); evidentirano

Zgrada Osnovne škole Stjepan Benceković igra ključnu ulogu u životu mjesta Horvati i u okolici, u infrastrukturnom smislu te poslanjem, ali i tradicijom i kontinuitetom koji predstavlja. Zgradu škole čine dva zadržana sloja iz perioda moderne. Prvi sloj rane moderne (1947.-1949.), kao i drugi iz perioda internacionalne moderne (1959-1962.), oba sadrže obilježja racionalne modernističke javne građevine, neopterećene estetskom ili plastičkom artikulacijom.

Povijesni i tradicijski značaj škole sadržan je u nomenklaturi institucije, točnije njenom utemeljitelju Stjepanu Bencekoviću koji od 1935. okuplja i educira, a od 1937. i školuje mlađe generacije iz Horvata i okolice. Dodatan značaj tradicijskom kontinuitetu institucije daje slučaj zadržavanja imena osnivača, što je iznimno rijedak i vrijedan primjer očuvanja memorije na istaknute članove i pripadnike NOB. Isto potvrđuju i dva spomenika posvećena antifašističkoj borbi iz različitih perioda - 1961. i 1978. godine.

3.2.3. Kolodvor Zdenčina, Zdenčina (PKG-C-3, 24+205 5 m lijevo) ; evidentiran prostornim planom.

Od kolodvorskog kompleksa sačuvana je samo glavna zgrada željezničkog kolodvora, koju karakterizira visoki stupanj očuvanosti. Zgrada željezničkog kolodvora u Zdenčini podignuta je neposredno nakon izgradnje željezničke pruge (1865.) i predstavlja tipski oblik austrougarske željezničke arhitekture s kraja 19. stoljeća. Zgrada kolodvora jednostavna je katnica s istaknutom arhitektonskom plastikom na fasadi koja ističe uglove, dovratnike i prozorske otvore. Ranijim rekonstrukcijama je izmjenjena
na fasadi i okolišu što je negativno utjecalo na njenu izvornost. Građevina je evidentirana Prostornim planom općine Klinča sela kao objekt od povijesne važnosti.



Slika 3.11-6. Kolodvor Hrvatski Leskovac

3.3. Građevine tradicijskog graditeljstva

3.3.1. Tradicionalno obiteljsko gospodarstvo, Horvati (PKG-TG-1, 17+237, 200 m desno) ; evidentirano prilikom terenskog obilaska.

3.3.2. Tradicijska drvena kuća, Horvati (PKG-TG-2, 17+737, 110 m lijevo) ; evidentirano prilikom terenskog obilaska.

3.3.3. Tradicijska drvena kuća, Hercegi (PKG-TG-3, 18+487, 180 m desno) ; evidentirano prilikom terenskog obilaska.

3.3.4. Zidana tradicijska zgrada, Zdenčina (PKG-TG-4, 23+927, 110 m lijevo) ; evidentirano prilikom terenskog obilaska.

3.4. Gospodarske građevine

3.4.1. Zgrada Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu (nekadašnja zgrada Plive), Hrvatski Leskovac (PKG-G-1, 10+997 do 11+459, od 5 m do 200 m i šire desno); evidentirano

Zgrada današnjeg Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu bivša je zgrada tvornice „Plive“. Od 2009. godine otkupio ju je Zavod u svrhu proizvodnje otopina za transfuziju.

Sudeći prema stilskim odrednicama, najraniji objekti proizvodnog kompleksa najvjerojatnije datiraju iz trećeg ili četvrtog desetljeća 20.st.

Objekt je u prošlosti bio evidentiran i zaštićen od konzervatorskog zavoda u Zagrebu te prostornim i arhitektonskim oblikovanjem predstavlja vrijedan kulturno-povijesni sloj u kraju i iznimno vrijedan primjer industrijskog naslijeđa zagrebačkog kraja.



Slika 3.11-7. Zavod za transfuzijsku medicinu (bivša Pliva)

3.5. Infrastrukturni povijesni objekti

3.5.1. Podvožnjak Horvati (PKG-I-1, 16+995, obostrano do 5 m od trase pruge) ; evidentirano prilikom terenskog obilaska

Podvožnjak je funkcionalan i cjeloviti infrastrukturni objekt postojeće trase pruge Zagreb - Karlovac kojeg čini jedan lučni otvor s plitko akcentiranim arhitektonskim elementima sazidanima od precizno rezanih velikih kamenih blokova. Uz promišljenu obradu, podvožnjak se također ističe izborom precizno klesanih kamenih blokova.



Slika 3.11-8. Podvožnjak Horvati

3.5.2. Podvožnjak Mavračići (PKG-I-2, 20+705, obostrano do 5 m od trase pruge) ; evidentirano prilikom terenskog obilaska

Podvožnjak je funkcionalan i cjeloviti infrastrukturni objekt postojeće trase pruge Zagreb - Karlovac kojeg čini jedan lučni otvor s dublje akcentiranim arhitektonskim elementima i stiliziranim bočnim elementima na bokovima, sazidanima od precizno rezanih velikih kamenih blokova. Uz promišljenu obradu, podvožnjak se također ističe izborom precizno klesanih kamenih blokova.



Slika 3.11-9. Podvožnjak Mavračići

KARLOVAČKA ŽUPANIJA

Prema popisu Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorskog odjela u Karlovcu, podatcima iz Prostornog plana Općine Draganić, Prostornog plana Grada Karlovca, Generalnog urbanističkog plana Grada Karlovca i Prostornog plana Karlovačke županije u zoni izravnog utjecaja (do 200 m obostrano od osi trase) planiranog zahvata rekonstrukcije postojećeg i izgradnje drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac

- Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK – Rijeka, od km 9+176,9 do 53+196,9, uključujući kolodvor Draganić i kolodvor Karlovac, od km 32+877 do 53+197 nalaze se slijedeća kulturna dobra:

- Urbanistička cjelina

- Pojedinačne kulturno-povijesne građevine

c) Civilne građevine (javne)

1. Urbanistička cjelina

1.1. Karlovac, dio naselja Banija – povijesno naselje, zaštićeno kulturno dobro upisano u registar kulturnih dobara pod brojem Z-2993 (km 52+671 do 53+197 istočno od pruge).

Kulturno povijesna cjelina grada Karlovca sastoji se od nekoliko povijesnih naselja uz koja se vežu specifični povijesni, prometni ili zemljopisni toponimi.

Banija je dio grada Karlovca, smještena je sjeveroistočno od karlovačke Zvijezde, uz lijevu obalu Kupe, omeđena rijekom s južne i istočne strane, prugom sa zapadne te auto cestom Zagreb – Karlovac sa sjeverne strane.

Razvoj naselja započeo je početkom 18. st. kada zbog pomanjkanja prostora za gradnju u karlovačkoj tvrđavi počinje izgradnja uz drugu obalu rijeke na području Banske Hrvatske po čemu je naselje dobilo ime. Kada je oko 1750. godine uređena cesta za Zagreb započinje i formiranje naselja u današnjem oblik. Izgradnja je u početku bila vezana za potrebe pristaništa pa su sagrađena uglavnom skladišta i mjesta za odmor i okrijepu, stanovnici se bave uslužnim djelatnostima, najviše krčmarenjem, dok se kasnije razvio obrt. Godine 1753. zbog pojačanog prometa po nalogu Marije Terezije na mjestu pontonskog sagrađen je drveni most (zamijenjen željeznim 1885. i srušen u Drugom svjetskom ratu). Godine 1759. sagrađena je zavjetna crkva sv. Tri Kralja.

Gradnjom pruge Zagreb – Karlovac 1865. te Karlovac – Rijeka 1873. g. Banija je dobila na važnosti pa je drugu polovicu 19. st. obilježila intenzivna izgradnja. Zbog pojačane trgovine i prometa tu su osim općine locirane financijske i komunalne ustanove. Oko 1886. godine sagrađena je škola. Obzirom na velike i slobodne površine, blizinu željezničkog kolodvora s dva industrijska kolosijeka te blizinu rijeke Kupe područje Banije krajem 19. st. bilo je povoljno za razvoj industrije te se prostor velikim dijelom izgradio industrijskim kompleksima. Banija je time dobila status industrijskog predgrađa Karlovca koji je zadržala do danas. Godine 1902. sagrađen je današnji kolodvorski kompleks po projektu arhitekta Franza Pfaffa. Godine 1903. pripojenjem gradu Karlovcu u jedno upravno, gospodarsko, prosvjetno i kulturno središte Banija je izgubila autonomiju. Tijekom prve polovice 20. st. stambeno-poslovnim građevinama popunjavaju se neizgrađene parcele uz već postojeće ulice i u duhu međuratne moderne definira već ranije probijena komunikacija za željeznički kolodvor, a u sjevernom, od povijesne jezgre nešto udaljenijem dijelu podižu tvornički objekti. Zapadna strana naselja između pruge i glavne prometnice u drugoj polovici 20. st. urbanizirana je stambenom individualnom i kolektivnom izgradnjom unutar nepravilnog rastera ulica od kojih su neke u potpunosti sačuvale najstariju građevnu strukturu 19. st.

U današnjoj povijesnoj jezgri uz glavnu ulicu, staru cestu Karlovac – Zagreb sačuvan je niz karakterističnih stambeno-poslovnih trgovačkih građevine s kraja 19. i početka 20. st., kao i skromnijih građanskih kuća 19. st. te jedini sakralni objekt župna crkva sv. Tri Kralja. Sačuvani su visoko vrijedni kompleksi industrijske arhitekture druge polovice 19. i prve polovice 20. st. (kompleks željezničkog kolodvora, tvornica kože, kompleks kožare) kao i pripadajuća stambena industrijska izgradnja.

2. Pojedinačne kulturno-povijesne građevine

2.1. Civilne građevine (javne)

2.1.1. Kompleks željezničkog kolodvora Draganić, Draganić -evidentirano dobro (km 42+887 do 43+252).

KD-1 Kolodvorska zgrada Draganić u km 42+907

KD-2 Stambena zgrada u km 43+042 - dio je kompleksa, ali se ne nalazi u obuhvatu zahvata

KD-3 Stambena zgrada u km 43+240

Kompleks željezničkog kolodvora sastoji se od nekoliko samostojećih građevina smještenih sjeverozapadno uz prugu. Glavna zgrada stajališta, katnica, sagrađena 1881. godine, danas sa sačuvanom osnovnom izvornom strukturom, gabaritima i tlocrtom, ali bez karakterističnih arhitektonskih profilacija i s povećanim prozorskim otvorima kata. Dva pomoćna objekta, katnica i prizemnica, građena 1881. za stanove radnika željeznice sačuvana su gotovo cjelovito s karakterističnom vanjskom raščlambom, polikromijom te rustificiranim okvirima i arhitektonskim profilacijama od opeke.

Građevine su sagrađene nakon što su Mađarske državne željeznice 1880. godine od Društva južnih željeznica otkupile prugu Zagreb – Karlovac pa vanjsko oblikovanje karakterizira „stil mađarske škole“ sačuvan na dvjema pomoćnim stambenim zgradama.



Slika 3.11-10. Draganići, kompleks željezničkog kolodvora

2.1.2. Kompleks željezničkog kolodvora, Karlovac, (km 52+477 do 53+197, istočno) zaštićeno kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara HR pod brojem Z – 5912- *k.č. 2818, 2819, 2828, 2832, 2817, 2821, 2826, 2838, 2827, 2829, 2839, 2840, 2833/1, 2833/2, 2830, 2860/4 i dijelom 2806/1 (90 m zapadno od istočnog ruba k.č. uz željezničke tračnice prema južnom dijelu parcele gdje prostorne međe 160 m sjeverno od južnog ruba k.č. idu do zapadnog ruba k.č.) k.o. Karlovac I.*

Kompleks smješten sjeverozapadno od povijesne jezgre Karlovca, uz lijevu obalu rijeke Kupe obuhvaća glavnu prijamnu zgradu (k.č.2818), skladište (k.č. 2821), zgradu za pregled vučnih vozila (k.č. 2829), kovačnicu (k.č. 2838), garažu (k.č. 2840), vodotoranj (k.č. 2833/1, 2833/2), zgradu dionice jake struje i kisikana, spuštajuću jamu, razne radionice, zgradu za poštanska kolica (dio k.č. 2806/1), upravnu zgradu ložionice sa stanovima za direktore (k.č. 2830), zgradu carinarnice (k.č. 2819), zgradu sekcije za održavanje pruge (k.č. 2817), dizalicu za utovar ugljena iz vagoneta u tendere parnih lokomotiva (k.č. 2826), okretnicu za lokomotive (k.č. 2839).
Kompleks je građen od 1865. do 1927. godine, a izniman je značaj očuvanosti njegovih izvornih građevinskih struktura, oblikovanja i namjene te dijelom i izvornih strojeva ili inventara kasnije datacije. Ističe se glavna prijamna zgrada, sagrađena 1903. godine na mjestu prvotne privremene drvene kolodvorske zgrade i to prema projektu glavnog inženjera Mađarskih državnih željeznica, mađarskog arhitekta Ferenza Pfaffa i u izvedbi zagrebačke projektno-građevinske tvrtke Hönigsberg i Deutsch sa suradnikom, inž. poduzetnikom P. Erfortom.
Osim zgrada željezničkog kolodvora sačuvan je i pokretni tehnički inventar, popisan i valoriziran od Tehničkog muzeja u Zagrebu i koji je sastavni dio kompleksa i zaštićen kao kulturno dobro.
Kompleks karlovačkog željezničkog kolodvora jedinstven je i jedan od najstarijih primjera cjelovito sačuvanog industrijsko-tehničkog sklopa te vrste u Hrvatskoj, koga čini graditeljski nepokretni i pokretni fond i zbog čega ima izrazitu kulturno-povijesnu vrijednost.









Slika 3.11-11. Karlovac, kompleks željezničkog kolodvora Karlovac



Slika 3.11-121. Dio kompleksa željezničkog kolodvora Karlovac

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.11-1.	Karta kulturno povijesne baštine	1:25 000

3.12 Krajobrazne karakteristike

Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske (Bralić I., 1995) šire područje zahvata nalazi se na području dvije osnovne krajobrazne jedinice. Početni dio trase u vrlo kratkoj duljini od oko 4 km, nalazi se na području *Sjeverozapadne Hrvatske*, dok ostatak ove dionice najvećim dijelom prolazi *Nizinskim područjem sjeverne Hrvatske*. Zbog sličnih karakteristika navedenih krajobraznih jedinica u nastavku će biti zajedno opisane kao nizinska područja Save i Kupe.

3.12.1 Šire područje zahvata

Nizinska područja Save i Kupe

Prirodni elementi krajobraza

Šire područje zahvata manjim dijelom, na predjelu JZ od Zagreba, obuhvaća izrazito zaravnjeno nizinsko područje Save koje postepeno prelazi u visinski blago povišen i razveden teren na spoju Samoborskog gorja i Vukomeričkih gorica. Ova blaga reljefna barijera ujedno je i prijelazno područje između nizinskog područja Save na sjeveru i nizinskog područja Kupe na jugu, tzv. Karlovačkog Pokuplja.

Nizinsko područje Kupe čini prostrana aluvijalna ravan (oko 30 x 25 km širine). Karakterizira ju izrazito zaravnjen teren koji se pruža na nadmorskim visinama od cca 125 do 275 m (Grafički prilog 3.12-1. Hipsometrijska karta i Grafički prilog 3.12-2. Karta nagiba). Ravan na rubnim predjelima postupno prelazi u okolni brežuljkasti teren, odnosno padine Samoborskog gorja na SI, Vukomeričkih gorica na SZ te brežuljkasti teren Banije i Korduna na jugu. Uz južni rub ravni protječe donji tok rijeke Kupe koja ima obilježja tipične nizinske rijeke s malim padom i meandrima, širine korita od 90 - 120 m. Osim Kupe, područje presijecaju i njene manje pritoke. Sa Žumberačko-plješivičkog prigorja i Vukomeričkih gorica teku lijeve pritoke, koje su brojnije i kraće (od 30-ak tokova značajniji su Kupčina i Blatnica), dok s Korduna teku desne pritoke duže i bogatije vodom (od kojih su značajnije Dobra i Korana s Mrežnicom). U posljednjih pola stoljeća na pojedinim pritokama su provedeni hidromelioracijski radovi, a izveden je i zaustavni kanal Kupa - Kupa (dužine 29,6 km) te mreža lateralnih kanala.

Prirodna vegetacija aluvijalnih ravni Save i Kupe, koju čine kompleksi hrastovih šuma i vegetacija poplavnih područja, dijelom je izmijenjena pod utjecajem čovjeka, a izgled prirodnih staništa sačuvan je pretežno na nižim terenima. Na području savske nizine prostire se Stupnički lug koji je prema Prostornom planu Zagrebačke županije predložen za zaštitu u kategoriji posebnog rezervata šumske vegetacije kao stara šuma hrasta lužnjaka i običnog graba s bukvom, u stadiju sekundarne prašume. Na centralnom dijelu kupske nizine prostire se šumski kompleks Draganička šuma sačuvan u relativno velikoj i cjelovitoj površini, no ispresijecan nizom infrastrukturnih koridora (ceste, željeznica, dalekovodi) i brojnim lateralnim kanalima. Osim navedenih šumskih staništa, ostatke prirodne vegetacije predstavljaju i potezi visoke vegetacije koji najčešće obrastaju vodotoke i parcele poljoprivrednih površina te pojedini izolirani šumarci. Pri tome ih uglavnom karakteriziraju usitnjene i fragmentirane površine te oštri pravocrtni šumski rubovi nastali širenjem poljoprivrednih površina.

Antropogeni elementi krajobraza

Zbog terena pogodnog za gradnju i razvoj poljoprivrede, promatrano područje je naseljeno i znatno izmijenjeno pod utjecajem ljudskih djelatnosti. Pri tome je područje savske nizine, tj. JZ predgrađe Zagreba, koje uključuje naselja Hrvatski Leskovac, Donji Stupnik, Demerje i Horvate, naročito antropogenizirano.



Slika 3.12-1. Pogled iz naselja Horvati na postojeću trasu željezničke pruge (stac. oko km 17+577)

Na području kupske nizine, većina se naselja razvila na ocjeditijem terenu, tako da se uzduž kontaktnog područja aluvijalne ravni i okolnog visinski razvedenijeg terena smjestio niz seoskih naselja i manjih gradova. Duž SZ ruba

protežu se Klinča Sela, Donja Zdenčina, Desinec, Jastrebarsko, Domagovići, Lazina, Draganići i prigradska naselja Karlovca i Karlovac.



Slika 3.12-2.. Pogled na postojeću željezničku prugu kod naselja Pojatno (stac. oko 48+577)



Slika 3.12-3. Pogled na postojeću željezničku prugu kod naselja Orlovac (stac. oko 49+377)

Na suprotnoj strani, duž JI ruba proteže se niz manjih seoskih naselja. Naselja okružuju mozaici poljoprivrednih površina koje karakterizira geometrijski nepravilni uzorak parcelacije. Pri tome se usitnjene poljoprivredne površine, tradicionalnog načina uzgoja i obrade tla najčešće javljaju u blizini seoskih naselja, dok su krupnije parcele intenzivnog uzgoja razvijene dalje od naselja. Područje presijecaju i brojni infrastrukturni (prometni i energetski) koridori. Paralelno uz SZ rub ravni protežu se glavne prometnice - postojeća željeznička pruga, autocesta A1 i županijska cesta, dok se državna cesta D36 proteže uz JI rub. Od navedenih prometnica odvaja se i splet lokalnih cesta koje povezuju pojedina sela i zaseoke.

Antropogeni utjecaj je bio presudan kod formiranja i načina doživljavanja krajobraza šireg područja zahvata, koji ima obilježja kulturnoga, poljodjelskog krajobraza. Višestoljetno poljoprivredno korištenje dovelo je do velikih promjena u izgledu cijeloga ovog područja, utisnuvši u prostor posebnu geometriju koja se mijenjala posjedovnim odnosima, ali i s novim tehnološkim spoznajama (promjenom načina poljoprivredne obrade i izbora kultura). Nekadašnje bogate nizinske šume hrasta lužnjaka intenzivnim su iskorištavanjem još od početka 19. stoljeća znatno uništene, a njihove površine, pak, prenamijenjene u obradive. Ostaci tih šuma danas imaju veliku ekološku vrijednost, a svojom pojavnošću predstavljaju i pravo vizualno osvježenje u ovom izrazito kultiviranom prostoru. Oni djeluju poput otoka razbacanih unutar geometrijski strukturiranih poljoprivrednih ploha. Ponegdje je ova nametnuta geometrija bila toliko jaka da se utisnula i u sam šumski rub, koji je time izgubio svoju prirodnu artikuliranost, prilagodivši se strogoj parcelaciji okolnih poljoprivrednih površina. Geometrija se preko šumskih putova, prosjeka i infrastrukturnih objekata utisnula i u same šumske plohe, prenoseći čovjekovu prisutnost i u ovo, isključivo prirodno okruženje.

Prostorni odnosi i vizualna obilježja područja

Izgled promatranog područja odredila je makroreljefna forma aluvijalne ravni, no zbog zaravnjene morfologije terena njena pojava u prostoru nije izražena. Osnovno obilježje i identitet području stoga daju površinom i pojavom prevladavajući kulturni krajobrazni elementi, prije svega poljoprivredne površine i seoska naselja. Područje je na temelju toga moguće okarakterizirati kao nizinski krajobraz dominantno ruralnih obilježja, uz izuzetak pojedinih šumskih kompleksa s dominantno prirodnim obilježjima. Zbog zaravnjenosti terena i prevladavajućih niskih oblika površinskog pokrova, naseljene predjele kupske nizine karakterizira izrazita otvorenost i preglednost prostora, pri čemu znatna površina na kojoj se ravan prostire onemogućuje da se iz ljudske perspektive sagleda u cjelini. Pri tome vizure zbog zaravnjenosti terena sežu vrlo daleko, no unatoč svojoj

dubini, zbog malobrojnih planova i jednoličnog površinskog pokrova relativno su siromašne i nezanimljive. Tek se kod pojedinih vizura javljaju obrisi šumskih rubova koji zbog izraženog kontrasta s okolnim plošnim terenom u vizure donekle unose raznolikost i dinamičnost te predstavljaju vrijedan vizualni atrakt.

3.12.2 Uže područje

Predmetni zahvat planiran je na postojećoj pruzi koja se proteže nizinskim dijelom, gotovo čitavom dužinom uz SZ rub aluvijalne ravni Kupe. Početak trase planiran je u jugozapadnom predgrađu Zagreba, odnosno postojećem kolodvoru Hrvatski Leskovac 9+100. Od H. Leskovca sve do sela Horvati 18+500 trasa prati postojeću prugu, prolazeći kroz šumu Stupnički Lug.

Čitavom duljinom pruga je položena na izrazito zaravnjenom terenu nagiba od 0-2°, u obliku niskog nasipa, a iznimku predstavljaju dva mosta preko kojih pruga prelazi vodotoke kanal Kupa-Kupa i vodotok Ilovac. Trasa pruge prolazi pretežito rubovima poljoprivrednih parcela koje su najzastupljeniji krajobrazni uzorak na ovom području. Na početku i na kraju trase, pruga prolazi kroz suburbane i urbane krajobrazne uzorke gradskih naselja Zagreba i Karlovca.

Kroz desetljeća postojanja, pruga se integrirala u okolni krajobraz i postala dijelom njegovih vizualnih obilježja. Pri tome uklapanju pruge u prirodne i ruralne predjele pridonose potezi zelene vegetacije koji je obrastaju, kao i niski nasip pruge koji zbog malih dimenzija nije osobito upečatljiv. Trasa je znatno vidljiva jedino na područjima gdje prolazi kroz naselja, pri čemu njeni sastavni elementi - pruga, kolodvorski i stajališni objekti, čine prepoznatljiv i uobičajeni dio urbane matrice naselja. Objekte karakterizira tipska gradnja koja osim centralne zgrade uključuje i pomoćne utilitarne objekte (toalet, pomoćne skladišne zgrade, magazine). Pri tome su neki od objekata zastarjeli zbog izostanka obnove čime je njihova funkcionalna i estetska vrijednost umanjena, a uz to većina nema adekvatno uređene parkirališne površine.

3.12.3 Grafički prilozi

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.12-1.	Karta hipsometrije	1:25 000
Grafički prilog 3.12-2.	Karta nagiba	1:25 000

3.13 Buka

Predmet Studije je rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK – Rijeka.

Na promatranoj pružnoj dionici nalaze se 3 kolodvora (Hrvatski Leskovac, Jastrebarsko, Karlovac), 7 stajališta (Horvati, Mavračići, Zdenčina, Desinec, Domagović, Lazina, Draganići), viadukt Kupa-Kupa te dva mosta (Ilovac i Ilovac 2).

Planirana je ugradnja tračnica tip 60E1 sa elastičnim pričvrsnim priborom na betonskim pragovima u zastoru od tučenca debljine 30 cm ispod donjeg ruba praga. Kolosijeci se vare u dugi trak.

Najveća dopuštena brzina kretanja vlakova na željezničkoj pruzi biti će 160 km/h, izuzev 120 km/h na dionicama području Mavračića (od km cca 32+803 do 33+682) i Karlovca (od km cca 50+442 do 53+197), 140 km/h na

području Jastrebarskog (na dionici od km cca 18+141 do 20+465). Najveća brzina teretnih vlakova na svim dionicama iznosi 100 km/h odnosno 120 km/h za kontejnerske vlakove. Brzine kretanja vlakova koji se zaustavljaju u kolodvoru unutar područja kolodvora iznose 65 km/h u kolodvorima Hrvatski Leskovac i Jastrebarsko te 50 km/h u kolodvoru Karlovac. Vlakovi koji se ne zaustavljaju voze najvećom dopuštenom brzinom, kao na otvorenoj pruzi te nema infrastrukturnih ograničenja brzine kroz kolodvore.Buci željezničke pruge biti će izložena naselja: Hrvatski Leskovac, Demerje, Donji Stupnik, Gorjanci, Horvati, Paladinići, Hercegi, Prevendari, Maravčići, Zdenčina, Desinec Donji, Jastrebarsko, Cvetković, Domagović, Lazina, Draganić, Pojatno, Orlovac, Ilovac i Karlovac.

Planirani zahvat se u prostoru ne pojavljuje kao novi izvor buke jer istim koridorom već prolazi postojeća jednokolosječna pruga. Manjim dijelom koridor pruge prolazi na maloj udaljenosti pored ili kroz naselja, u neposrednoj blizini postojećih stambenih objekata. Položaj pruge u odnosu na naselja vidljiv je na preglednoj situaciji u prilogu studije.

3.14 Vibracije i niskofrekventna buka

Kotrljanjem kotača po tračnicama, uslijed vlastite težine vagona i lokomotive te dinamičkih sila koje su posljedica neravnosti na voznim površinama tračnica i kotača, dolazi do pojave vertikalnih oscilacija, odnosno vibracija tračnica. Energija vibracija uzrokovanih kontaktom kotača i tračnica se širi zrakom u obliku zvučnih valova (buke) pri visokim frekvencijama, dok se ista pri niskim frekvencijama prenosi preko tračnica na donje dijelove konstrukcije i podložno tlo. Frekvencije zvučnih valova (buke) se šire zrakom u rasponu od 30 do 2000 Hz, dok se vibracije i buka koja nastaje uslijed vibracija krutih struktura (niskofrekventna buka koja se pojavljuje unutar građevina) javljaju pri frekvencijama 1-100 Hz.

Prilikom širenja, vibracije putuju kroz različite vrste tla, stijena, temelja građevinskih objekata i drugih građevinskih konstrukcija. Mehanizam prijenosa vibracija s podložnog tla ispod kolosijeka na okolne građevine je kompleksan i ovisi o mnogim parametrima kao što su vrsta tla, razina podzemne vode, udaljenost građevine od pruge i način pričvršćenja tračnica. Jedan od mogućih učinaka vibracija je uočljivo gibanje podova u građevinama, podrhtavanje prozora, trešnja raznih predmeta na policama i zidovima. U ekstremnim slučajevima vibracije mogu uzrokovati i oštećenja na zgradama, no to ipak nije vjerojatan slučaj kod vibracija od željezničkog prometa. Premda nisu opasnost za zgrade, već i male razine vibracija uzrokuju nelagodu kod ljudi.

Buka i vibracije od željezničkog prometa traju kratko, mjere se u sekundama i djeluju povremeno u određenim vremenskim razmacima kada prolaze vlakovi. Izraženije su pri prometovanju teretnih vlakova jer su u tada osovinska opterećenja puno veća. Takve vibracije umanjuju udobnost življenja.

Trasa pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac prolazi kroz naseljena područja s postojećom okolnom prometnom infrastrukturom, stoga su stanovnici i okolni građevinski objekti već izloženi određenim razinama buke i vibracija te niskofrekventne buke. Vrijednosti istih nisu poznate budući da na promatranom području nisu izvršena mjerenja.

4 Opis utjecaja zahvata na okoliš

4.1 Utjecaj na klimatske promjene i prilagodbe klimatskim promjenama

4.1.1 Utjecaj na zahvat

Prema istraživanju provedenom za Europsku komisiju (Nemry and Demirel 2012) meteorološki pritisci na željeznicu uglavnom se odnose na izvijanje tračnica, promjene režima riječnih tokova i upotrebljivosti mostova te poplava u kopnenim i obalnim područjima.

Istraživanje pokazuje da će u EU degradacija željezničke infrastrukture uzrokovana prosječnom oborinom samo malo porasti u budućnosti, ali tamo gdje se očekuje povećanje učestalosti ekstremne oborine i poplava izvanredni troškovi bit će značajni. Blaže zime pojeftinit će troškove održavanja, a s druge strane promjene u načinu održavanja pruga zbog povećanja prosječne temperature dovest će do povećanja troškova održavanja.

Najznačajniji klimatski čimbenici koji utječu na željezničku infrastrukturu su srednja temperatura i oborina te ekstremne vrijednosti ovih parametara. Što se tiče ekstremnih temperatura u istraživanjima utjecaja klimatskih promjena na prometnu infrastrukturu uobičajeno je razmatrati sedmodnevnu maksimalnu temperaturu, budući da dugotrajne ekstremne temperature imaju značajan negativan utjecaj na degradaciju tračnica. Značajan utjecaj na pruge zbog promjene u oborini očekuje se tamo gdje prosječna godišnja oborina poraste za više od 100 mm/dan (Nemry and Demirel 2012).

4.1.2 Analiza ranjivosti zahvata na klimatske promjene

Procjena ranjivosti zahvata na klimatske promjene provedena je prema smjernicama Europske komisije „Non paper guidlines for project managers: making vulnerable investments climate resilient“.

Ranjivost zahvata definira se kao kombinacija osjetljivosti i izloženosti, pri čemu osjetljivost i izloženost mogu poprimiti vrijednosti „nema ili neznatna“, „umjerena“ i „visoka“.

U nastavku su analizirani osjetljivost i izloženost zahvata te na kraju dana ocjena ranjivosti projekta na klimatske promjene.

Analiza osjetljivosti zahvata

Osjetljivost projekta određuje se s obzirom na primarne klimatske varijable i sekundarne učinke i to kroz četiri teme:

- materijalna dobra i procesi na lokaciji zahvata
- ulaz
- izlaz
- transport

U konkretnom zahvatu „materijalna dobra i procesi na lokaciji“ odnosi se dionicu prometnice koja je predmet ovog zahvata; „ulaz“ su resursi koji su potrebni da bi zahvat funkcionirao - voda, energija i sl.; „izlaz“ su korisnici zahvata i transport se odnosi na prometnu povezanost zahvata.

Osjetljivost se vrednuje ocjenama: „visoka“, „umjerena“ i „nema ili neznatna“, pri čemu su u tablici osjetljivosti korištene odgovarajuće boje:

Tablica 4.1-1. Ocjene osjetljivosti

	Osjetljivost
3	Visoka
2	Umjerena
1	Nema ili neznatna

U sljedećoj tablici ocjenjena je osjetljivost zahvata na klimatske promjene.

Tablica 4.1-2. Osjetljivost zahvata na klimatske promjene

Transport	Izlaz (korisnici)	Ulaz	Materijalna dobra i procesi		
					Osjetljivost
					Primarni efekti
				1	Povišenje srednje temperature
				2	Povišenje ekstremnih temperatura
				3	Promjena u srednjaku oborine
				4	Promjena u ekstremima oborine
				5	Promjena srednje brzine vjetra
				6	Promjena maksimalnih brzina vjetra
				7	Vlažnost
				8	Sunčevo zračenje
					Sekundarni efekti
				9	Promjena duljine sušnih razdoblja
				10	Promjena razine mora
				11	Promjena temperature mora
				12	Dostupnost vode
				13	Nevremena
				14	Plavljenje morem
				15	pH mora
				16	Pješčane oluje
				17	Ostale poplave
				18	Obalna erozija
				19	Erozija tla
				20	Zaslanjivanje tla
				21	Šumski požari

Transport	Izlaz (korisnici)	Ulaz	Materijalna dobra i procesi		
				22	Nestabilnost tla/klizišta
				23	Kvaliteta zraka
				24	Urbani otoci topline
				25	Kakvoća vode za kupanje
				26	Promjena duljine godišnjih doba

Materijalna dobra na lokaciji osjetljiva su prvenstveno na povišenje temperature (srednjih i ekstremnih).

S obzirom na karakter zahvata osjetljivost na materijalna dobra direktno se preslikava i na transportnu povezanosti i korisnike.

Procjena izloženosti zahvata

Za one efekte klimatskih promjena za koje je u prethodnom koraku procijenjeno da je osjetljivost umjerena ili visoka određuje se izloženost projekta klimatskim promjenama.

Izloženost se vrednuje ocjenama: nema izloženosti ili je neznatna, umjerena i visoka te su u nastavku korištene odgovarajuće oznake u boji.

Tablica 4.1-3. Ocjene izloženosti

Izloženost		
Nema / neznatna	Umjerena	Visoka
1	2	3

U sljedećoj tablici prikazana je sadašnja i buduća izloženost zahvata efektima klimatskih promjena za one efekte za koje je procijenjeno da je osjetljivost umjerena ili visoka.

Tablica 4.1-4. Izloženost zahvata efektima klimatskih promjena

	Primarni efekti	Sadašnja izloženost lokacije		Buduća izloženost lokacije	
1	Povišenje srednje temperature	Na području zahvata opažen je značajan trend porasta temperature		Za područje zahvata, prema RegCM modelu, scenarij A2, planiran je porast temperature zimi za razdoblje 2011-2040. od maksimalno 0,6 °C te za isto razdoblje ljeti između 0,6-1 °C . Porast temperature za razdoblje 2041-2070. iznosio bi zimi i do 2°C, a ljeti i do 2,4 °C.	

	Primarni efekti	Sadašnja izloženost lokacije		Buduća izloženost lokacije	
2	Povišenje ekstremnih temperatura	Lokacija zahvata izložena je povišenju ekstremnih temperatura.		Očekuje se povišenje ekstremnih temperatura, kao i broja vrućih dana.	
4	Promjena u ekstremima oborine	Promjena u ekstremima oborine nije značajna.		Očekuje se mala promjena u ekstremnoj oborini.	
	Sekundarni efekti				
17	Ostale poplave	Na području zahvata nema opasnosti od plavljenja.		Na području zahvata ne očekuje se značajno povećanje vjerojatnosti plavljenja uzrokovano klimatskim promjenama.	
22	Nestabilnost tla/klizišta	Na području zahvata nema opasnosti od klizišta.		Ne očekuje se pojačana nestabilnost tla/klizišta na području zahvata.	

Procjena ranjivosti zahvata

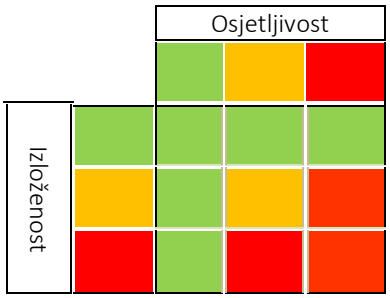
Ranjivost se određuje prema sljedećem izrazu:

V = S x E gdje je:

V - ranjivost (eng. *vulnerability*)

- S - osjetljivost (eng. *sensitivity*)
- E - izloženost (eng. *exposure*)

Mogući rezultati za ranjivost projekta, ovisno o osjetljivosti i izloženosti prikazani su u sljedećoj tablici:



pri čemu je značenje oznaka u boji:

Ranjivost		
Nema / neznatna	Umjerena	Visoka
1	2	3

Ranjivost zahvata prikazana je u sljedećoj tablici za one parametre za koje je ranjivost umjerena ili visoka.

Tablica 4.1-5. Ranjivost zahvata

Osjetljivost		Sadašnja ranjivost: Transport	Sadašnja ranjivost: Izlaz (korisnici i prihod)	Sadašnja ranjivost: Ulaz	Sadašnja ranjivost: Materijalna dobra i procesi		Buduća ranjivost: Transport	Buduća ranjivost: Izlaz (korisnici i prihod)	Buduća ranjivost: Ulaz	Buduća ranjivost: Materijalna dobra i procesi
Primarni efekti										
Povišenje srednje temperature										
Povišenje ekstremnih temperatura										
Sekundarni efekti										
Poplave										

4.2 Utjecaj na kvalitetu zraka

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom radova na rekonstrukciji pruge, izgradnji drugog kolosijeka te rušenju postojećih objekata i izgradnji novih, doći će do emisije prašine i ispušnih plinova iz vozila i strojeva za potrebe gradilišta. Ovaj utjecaj je privremen i lokalnog karaktera. Potrebno je primijeniti mjera smanjenja emisija, posebno tijekom izvođenja radova u blizini stambenih objekata, kako bi se ove emisije svele na minimum.

Utjecaj tijekom korištenja

Kao i u slučaju postojeće jednokolosiječne pruge, dvokolosiječnom 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. Samim tim može se očekivati da neće doći do promjene kvalitete zraka u odnosu na postojeće stanje te nisu potrebne posebne mjere zaštite zraka.

4.3 Utjecaj na vode i vodna tijela

4.3.1 Utjecaji tijekom izgradnje

S obzirom da planirani zahvat prolazi vodonosnim i vodozaštitnim područjem podzemnih voda, unutar zona vodozaštite je potrebno zaštititi podzemne vode u svim fazama izvođenja zahvata kao i u fazi projektiranja sustavom kontrolirane odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda prije njihovog ispuštanja. Do onečišćenja podzemnih voda može doći u slučaju nepažljivog izvođenja radova i izlijevanja onečišćujućih tvari u tlo (ulja, goriva i sl.) te ako se na gradilištu ne izvede adekvatno zbrinjavanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda.

Zahvat prolazi područjem III. zone sanitarne zaštite od početne stacionaže (km 9+177) do km 11+767 zonom izvorišta Stara Loza, Sašnjak, Žitnjak, Petruševec, Mala Mlaka. Na području III. zone zabranjuje se ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda te se provode sljedeće mjere zaštite:

- izgradnja oborinske odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda s prometnica prije ispuštanja u najbliži vodotok ako nije izgrađen javni sustav odvodnje,
- izgradnja oborinske kanalizacije u sklopu prometnica i priključenje na javni sustav odvodnje ako postoji.

Planiranim sustavom zatvorene odvodnje i pročišćavanja voda eventualne negativne utjecaje na podzemne vode moguće je izbjeći.

Preostali dio pruge ne nalazi se u području zona sanitarne zaštite te s obzirom na položaj zahvata u odnosu na obližnje zone sanitarne zaštite ne očekuje se direktan utjecaj.

Cjelovite odluke s popisom svih mjera za sva izvorišta kroz koja prolazi i koja se nalaze u neposrednoj blizini zahvata nalaze se u zasebnom separatu „Odluke o zonama sanitarne zastite_SUO_pruga_HL_KA“ u prilogu ove Studije.

Do utjecaja na površinske vode može doći uslijed utjecaja velikih voda (povišenih vodostaja) vodotoka na područjima gdje pruga presijeca vodotoke a gdje je neispravno uskladišten otpad te radni alati i strojevi. Mogući negativni utjecaji mogu se izbjeći izvođenjem radova uz primjenu najviših standarda i pravilnim uređenjem gradilišta.

4.3.2 Utjecaji tijekom korištenja

Dosadašnjim korištenjem postojeće pruge te nakon izvedbe planiranog zahvata, koji prati trasu dosadašnje pruge, mogući su negativni utjecaji na kakvoću podzemnih voda uslijed korištenja različitih kemijskih sredstava za održavanje pruge, mineralnih ulja ili nesreća u slučaju izlijevanja onečišćujućih tvari u tlo i njihovog procjeđivanja u podzemlje.

U standardnoj eksploataciji pruge ne očekuje se utjecaj na podzemne vode. Pri tom je važno da se projektira kvalitetna odvodnja s područja pojasa pruge i bankine. Kvalitetna odvodnja kao i kondicioniranje voda nužni su prije upuštanja u krajnji recipijent.

Ispuste oborinske vode, nakon adekvatnog pročišćavanja, potrebno je smjestiti izvan zona strogog režima vodozaštite te izbjegavati usmjeravanje odvodnje s trase pruge prema zonama koje štite izvorišta kao i zaštićenim područjima u blizini pruge.

Zatvoreni nepropusni sustav odvodnje oborinskih voda, s adekvatnim pročišćavanjem i ispuštanjem voda utjecat će pozitivno na zaštitu voda, jer će se smanjiti emisije s trase u vode. Uvođenje zatvorenog sustava odvodnje može pozitivno utjecati na područje Crne Mlake i ribnjake Draganić koji se nalaze nizvodno od planirane trase pruge.

Od 15 površinskih vodnih tijela koja presijeca pruga, šest su u vrlo lošem i lošem stanju i to prvenstveno zbog povišenih fizikalno-kemijskih pokazatelja: CSRN0569_001 Rakovec zbog povišenog BPK5, ukupnog dušika i ukupnog fosfora, CSRN0442_001 Velika Botova i CSRN0074_002 Okićnica zbog povišenog BPK5, CSRN0324_002 Reka i CSRN0041_002 Sabirni Kanal zbog povišenog BPK5 i ukupni fosfor) te CSRN0026_003 Oteretni kanal Kupa-Kupa zbog nezadovoljavajućih hidromorfoloških elemenat - hidrološki režim i morfološki uvjeti. S obzirom na narav onečišćenja, eksploatacija pruge ne bi trebala dovesti do pogoršanja trenutnog stanja.

Kao i kod dosadašnjeg korištenja pruge negativni utjecaji na stanje površinskih voda mogući su uslijed upotrebe kemijskih sredstava za održavanje pruge ili nepravilnog tehničkog održavanja sustava za prikupljanje i obradu otpadnih voda te u slučaju nesreća, no ovi utjecaji se do sada nisu pokazali kao značajni.

Ugroženost pruge od velikih voda na mjestima gdje pruga presijeca vodotoke nije posebno izražena, jer elementi pruge nadvisuju kotu višegodišnjeg povratnog razdoblja.

4.4 Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište

4.4.1 Utjecaj na tlo

4.4.1.1 Tijekom izgradnje i rekonstrukcije

Glavni očekivani negativni utjecaj na tlo vezan uz razdoblje izgradnje planiranog zahvata i tijekom rekonstrukcije je trajna prenamjene dotadašnjeg načina korištenja zemljišta pri čemu dolazi do trajnog narušavanja zemljišnog pokrova i gubitka proizvodnje na tom zemljištu. To je posljedica gubitka prirodnih fizikalno-kemijskih karakteristika tala. Naime, tijekom izgradnje objekata gornji (humusni) horizont svih vrsta tala koja će biti obuhvaćena zahvatom bit će uklonjen. Kod donjih horizonata doći će do sabijanja pa će svi tipovi tala u potpunosti izgubiti svoje strukturne i proizvodne karakteristike. Provođenjem radova doći će do trajne prenamjene tala ovog područja. Ta prenamjena odnosi se na:

1. Izgradnju cestovnih prijelaza i rotora
2. Rekonstrukciju postojećeg i izgradnju drugog kolosijeka

Izgradnjom novih cestovnih prijelaza i rotora doći će do prenamjene 3,97 ha, od kojih će najviše biti obuhvaćena pedokartografska jedinica močvarno glejno vertično tlo, 32,36% (Tablica 4.4-1.).

Tablica 4.4-1. Razdioba pedokartografskih jedinica na području izgradnje cestovnih prijelaza i rotora

Pedokartografska jedinica		Površina (ha)	Udio (%)
Dominantna jedinica tla	**Ostale jedinice tla**		
Pseudoglej na zaravni	Pseudoglej obronačni, kiselo smeđe tlo na praporu, lesivirano tlo na praporu, močvarno glejno tlo	1,16	29,09
Močvarno glejno vertično tlo	Glejno tlo, trestno glejno tlo	1,29	32,36
Pseudoglej-glej, djelomično hidromeliorirano tlo	Pseudoglej na zaravni, močvarno glejno tlo, lesivirano tlo na praporu, ritska crnica, aluvijalno livadno (humofluvisol) tlo	1,13	28,53
Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana tla	Močvarno glejno vertično tlo, aluvijalno livadno tlo	0,02	0,46
Izgrađeno (naselja, ceste, željeznica)		0,38	9,57
Ukupno		**3,97**	**100,00**

Rekonstrukcijom postojećeg kolosijeka pruge i izgradnjom drugog kolosijeka doći će do trajne prenamjene 175,91 ha, od kojih će najviše biti obuhvaćena pedokartografska jedinica pseudoglej na zaravni s ukupno 60,22

ha ili 34,23%. Također, veliki dio prenamjene obuhvatit će već degradirano-izgrađeno tlo, ukupno 59,94 ha ili 34,07%. (Tablica 4.4-2.).

Tablica 4.4-2. Razdioba pedokartografskih jedinica na području rekonstrukcije postojećeg kolosijeka pruge i izgradnje drugog kolosijeka

Pedokartografska jedinica		Površina (ha)	Udio (%)
Dominantna jedinica tla	Ostale jedinice tla		
Pseudoglej na zaravni	Pseudoglej obronačni, kiselo smeđe tlo na praporu, lesivirano tlo na praporu, močvarno glejno tlo	60,22	34,23
Močvarno glejno vertično tlo	Glejno tlo, trestno glejno tlo	16,79	9,54
Pseudoglej-glej, djelomično hidromeliorirano tlo	Pseudoglej na zaravni, močvarno glejno tlo, lesivirano tlo na praporu, ritska crnica, aluvijalno livadno (humofluvisol) tlo	15,65	8,90
Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana tla	Močvarno glejno vertično tlo, aluvijalno livadno tlo	11,98	6,81
Pseudoglej obronačni	Pseudoglej na zaravni, lesivirano tlo na praporu, kiselo smeđe tlo, močvarno glejno tlo, koluvij	7,95	4,52
Eutrično smeđe tlo	Lesivirano tlo, aluvijalno livadno tlo, močvarno glejno hidromeliorirano tlo	3,39	1,93
Izgrađeno (naselja, ceste, željeznica)		59,94	34,07
Ukupno		**175,91**	**100,00**

S obzirom na bonitet, odnosno proizvodnu sposobnost zemljišta, *izgradnjom novih cestovnih prijelaza i rotora* najvećim će dijelom biti utjecaja na zemljišta PŠ kategorije - ostala poljoprivredna zemljišta, šume i šumska zemljišta 2,44 ha, 67,76%. (Tablica 4.4-3.).

Tablica 4.4-3. Razdioba bonitetnih kategorija na području izgradnje cestovnih prijelaza i rotora

Bonitet	Pedokartografska jedinica		Površina [ha]	Udio [%]
P3	Pseudoglej na zaravni	Pseudoglej obronačni, kiselo smeđe tlo na praporu, lesivirano tlo na praporu, močvarno glejno tlo	1,16	32,24
	Pseudoglej obronačni	Pseudoglej na zaravni, lesivirano tlo na praporu, kiselo smeđe tlo, močvarno glejno tlo, koluvij		
PŠ	Močvarno glejno vertično tlo	Glejno tlo, trestno glejno tlo	2,44	67,76
	Pseudoglej-glej, djelomično hidromeliorirano tlo	Pseudoglej na zaravni, močvarno glejno tlo, lesivirano tlo na praporu, ritska crnica, aluvijalno livadno (humofluvisol) tlo		
	Močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana tla	Močvarno glejno vertično tlo, aluvijalno livadno tlo		
Ukupno			**3,60**	**100,00**

Rekonstrukcijom postojećeg kolosijeka pruge i izgradnjom drugog kolosijeka najvećim će dijelom biti utjecaja na zemljišta P3 kategorije - ostala obradiva zemljišta, 58,78%.

Tablica 4.4-4. Razdioba bonitetnih kategorija na području rekonstrukcije postojećeg kolosijeka pruge i izgradnje drugog kolosijeka

Bonitet	Pedokartografska jedinica		Površina [ha]	Udio [%]
P1	Eutrično smeđe tlo	Lesivirano tlo, aluvijalno livadno tlo, močvarno glejno hidromeliorirano tlo	3,39	2,92
P3	Pseudoglej na zaravni	Pseudoglej obronačni, kiselo smeđe tlo na praporu, lesivirano tlo na praporu, močvarno glejno tlo	68,17	58,78
	Pseudoglej obronačni	Pseudoglej na zaravni, lesivirano tlo na praporu, kiselo smeđe tlo, močvarno glejno tlo, koluvij		
PŠ	Močvarno glejno vertično tlo	Glejno tlo, trestno glejno tlo	44,42	38,30
	Pseudoglej-glej, djelomično hidromeliorirano tlo	Pseudoglej na zaravni, močvarno glejno tlo, lesivirano tlo na praporu, ritska crnica, aluvijalno livadno (humofluvisol) tlo		
	Močvarno-glejna, djelomično hidromeliorirana tla	Močvarno glejno vertično tlo, aluvijalno livadno tlo		
Ukupno			115,98	100,00

Nadalje, unutar radnog pojasa prisutna je i opasnost od emisije tekućih tvari u okolno tlo do koje može doći u slučaju nepažljivog rada strojevima. Od tekućih tvari mogu se javiti: gorivo, motorna ulja, tekućine za rashladne sustave, sredstva protiv smrzavanja i sl.

Tijekom gradnje očekuje se i povećana emisija štetnih tvari u okolno tlo. Teški metali (Zn, Cu, Pb, Hg, Cd i Ni) akumuliraju se u zonama uz puteve i ceste, odnosno uz zone intenzivnog prometa, a u okolišu ostaju vrlo dugo. Pojavu emisije krutih čestica u tlo treba očekivati uz sam radni pojas. Naime, u suspenziji s teškim metalima čestice prašine raspršuju se i akumuliraju u tlu, pri čemu udaljenost na koju se raspršuju ovisi najviše o veličini čestica. Tome naročito pogoduje potpuni nedostatak prirodne vegetacije. Prilikom pojave većih oborina dolazi do otjecanja, što je naročito prisutno na izgrađenim površinama bez vegetacije te dolazi do ispiranja teških metala u podzemnu vodu ili rijeke.

4.4.1.2 Utjecaj tijekom korištenja

Utjecaj na tlo tijekom korištenja pruge značajno je manji nego prilikom pripreme terena i građevinskih radova, a one površine na kojima nije došlo do trajne prenamjene, nakon završetka radova saniranjem će se dovesti u poboljšano stanje.

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

4.4.2 Utjecaj na način korištenja zemljišta i poljoprivredno zemljište

4.4.2.1 Tijekom izgradnje i rekonstrukcije

Uzimajući u obzir strukturu korištenja zemljišta izrađenu fotointerpretacijom digitalne ortofoto snimke te google satelitskih snimaka prema Corine metodologiji, očekivani gubitak, odnosno prenamjena i oštećivanje zemljišta izgradnjom cestovnih prijelaza i rotora (10 m lijevo, 10m desno od osi) iznosit će 3,97 ha, od kojih će najviše utjecaja biti na poljoprivredne površine. Prilikom rekonstrukcije postojećeg i izgradnje drugog kolosijeka (20m lijevo, 20m desno od osi) doći će do utjecaja na 175,91 ha, od kojih će najviše biti utjecaja na zemljišta šume i prirodne vegetacije, 66,04 ha. (Tablica 4.4-5.)

Tablica 4.4-5. Kategorije korištenja zemljišta unutar zone utjecaja

Kategorija korištenja zemljišta	Izgradnja cestovnih prijelaza i rotora		Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka	
	Površina [ha]	Udio [%]	Površina [ha]	Udio [%]
Šume i prirodna vegetacija	0,04	1,09	66,04	37,54
Neprirodne (izgrađene) površine	0,38	9,57	60,44	34,36
Poljoprivredne površine	3,51	88,33	47,07	26,76
Vode	0,04	1,01	2,36	1,34
Ukupno	3,97	100,00	175,91	100,00

Ukupna poljoprivredna površina (obradiva te ona u zarastanju) koja će biti obuhvaćena trajnom ili privremenom prenamjenom, odnosno degradacijom iznosit će 3,51 ha prilikom izgradnje cestovnih prijelaza i rotora te 47,07 ha prilikom rekonstrukcije postojećeg i izgradnje drugog kolosijeka. Detaljnija razdioba poljoprivrednog korištenja nalazi se u Tablica 4.4-6.

Tablica 4.4-6. Detaljna razdioba poljoprivrednog korištenja prema izrađenom načinu korištenja zemljišta unutar zone utjecaja

Kategorija poljoprivrednog korištenja	Izgradnja cestovnih prijelaza i rotora		Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka	
	Površina [ha]	Udio [%]	Površina [ha]	Udio [%]
Oranice	-	-	1,11	2,36
Vinogradi	-	-	0,76	1,62
Livade/pašnjaci	-	-	0,55	1,18
Mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja	2,91	82,83	22,53	47,86
Poljoprivredne površine sa značajnim udjelom prirodne vegetacije	0,60	17,17	22,11	46,98
Ukupno	3,51	100,00	47,07	100,00

Unutar zone utjecaja Arkod upisanih parcela bit će 2,15 ha prilikom izgradnje cestovnih prijelaza i rotora te 6,07 ha prilikom rekonstrukcije postojećeg i izgradnje drugog kolosijeka. Također, uvidom u trenutno Arkod stanje, vidljivo je kako planirani zahvati cestovnih prijelaza i rotora prolaze neposrednom blizinom parcela trajnih nasada – voćnjaka (Slika 4.4-1.). te je iste prilikom izvođenja radova potrebno izbjegavati.

Tablica 4.4-7. Arkod upisane parcele unutar zone utjecaja

Kategorija upisane Arkod parcele	Izgradnja cestovnih prijelaza i rotora		Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka	
	Površina [ha]	Udio [%]	Površina [ha]	Udio [%]
Oranica	1,76	81,98	4,20	69,19
Livada/pašnjak	0,21	9,99	1,43	23,55
Vinograd	-	-	-	-
Voćnjak	0,17	8,03	0,44	7,25
Ukupno	2,15	100,00	6,07	100,00



Slika 4.4-1. Smještaj zahvata cestovnih prijelaza i rotora naspram upisanih Arkod parcela (Prema: Arkod preglednik - http://preglednik.arkod.hr)

4.4.2.2 Utjecaj tijekom korištenja

Nakon završetka izgradnje poljoprivredne površine pod utjecajem potrebno je sanirati te ponovno uspostaviti poljoprivrednu proizvodnju. Tako će se utjecaj gradnje na poljoprivrednu proizvodnju tijekom njenog korištenja umanjiti. Smanjenje utjecaja se očekuje na rubnim dijelovima gradilišta (radnog pojasa) koja su služila kao pristupi gradilištu i kao prostori za logistiku (odlagališta materijala, manipulacijske površine i sl.).

Također, prilikom korištenja zahvata moguća je emisija štetnih tvari na poljoprivrednim površinama, od kojih je poseban značaj teških metala (Pb, Cu, Cr, Ni, Zn i Cd) koji su vezani s procesima izgaranja, trošenja guma i kočnica te korozijom. U zoni utjecaja moguća je i prisutnost štetnih tekućih tvari, osobito uz samu trasu dionice. Od tekućih tvari to su pogonska goriva, motorna ulja, deterdženti, tekućine za rashladne sustave, itd. Očekivan unos onečišćenja na poljoprivrednim površinama može doći i uslijed emisija polinuklearnih aromatskih ugljikovodika (PAH-ova).

Poseban utjecaj na proizvodnu vrijednost tla predstavlja zimsko održavanje odnosno primjena soli za odleđivanje kolnika (poglavito NaCl) koja može djelovati na povećan unos Na-iona u adsorpcijskom kompleksu tla. Najintenzivnijem onečišćenju bit će izložene poljoprivredne površine uz planirane cestovne prijelaze i rotor. Zbog čega će neminovno doći do pada vrijednosti zemljišta pored istih, a vjerojatno i do znatnog smanjenja korištenja proizvodnog potencijala tla u takvom području.

4.5 Utjecaj na šumske ekosustave

4.5.1 Utjecaj tijekom izgradnje

Za planiranje utjecaja rekonstrukcije postojećeg i izgradnje drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka korištena je višekriterijska analiza koja je uključivala sljedeće varijable: određivanje površina i prostornog rasporeda šuma i šumskog zemljišta, određivanje njihove strukture, općekorisnih funkcija šuma te procjenu ugroženosti šuma od požara.

4.5.1.1 Izravno zaposjedanje

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

Površine šuma i šumskog zemljišta koje su ugrožene zaposjedanjem površine (radni obuhvat) se nalaze u državnom (4,12 ha) i privatnom (18,12 ha) vlasništvu, a ukupna površina im je 22,24 ha.

Gubitak izravnim zaposjedanjem površine gospodarskih šuma značajno je manji od gubitka općekorisnih funkcija šuma. Prema metodologiji propisanoj za ocjenu općekorisnih funkcija šuma (Pravilnik o uređivanju šuma (NN 111/06, 141/08, 79/15), općekorisne funkcije šuma na površinama koje će se izgubiti ocijenjene su za sve poligone nastale interpretacijom šumskih sastojina procjenom njihovog stanja i strukture.

Vrijednosti procjene po uređajnim razredima unutar radnog obuhvata su prikazane Tablica 4.5-1. za državne šume, a u Tablica 4.5-2. za privatne šume, dok su u Grafički prilog 4.5-1. prikazane vrijednosti procjene za svaki poligon na području kartiranja (200 m oko osi trase).

Tablica 4.5-1. Vrijednosti općekorisnih funkcija državnih šuma temeljem Pravilnika o uređivanju šuma (N.N. 111/06, 141/08) koje su ugrožene zaposjedanjem površine

Uređajni razred	Općekorisne funkcije šuma*									OKFŠ ocjena
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Sjemenjača lužnjaka	1,8	3,0	2,1	4,0	3,0	2,0	2,0	4,0	0,0	21,9
Panjača običnog graba	2,0	3,0	3,0	4,0	3,0	2,0	2,0	4,0	0,0	23,0
Šikara	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	2,0	2,0	1,0	0,0	12,0
Neobraslo proizvodno	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Neobraslo neproizvodno	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0

Tablica 4.5-2. Vrijednosti općekorisnih funkcija privatnih šuma temeljem Pravilnika o uređivanju šuma (N.N. 111/06, 141/08) koje su potencijalno ugrožene zaposjedanjem površine

Uređajni razred	Općekorisne funkcije šuma*									OKFŠ ocjena
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Sjemenjača lužnjaka	1,8	2,7	2,2	4,0	3,0	2,0	2,0	3,0	0,4	21,2
Šikara	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	2,0	2,0	1,0	0,0	12,0
Šibljak	0,7	0,7	1,0	1,0	3,0	2,0	2,0	1,0	0,0	11,4

*1 - zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava

*2 - utjecaj na vodni režim i hidroenergetski sustav

*3 - utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju

*4 - utjecaj na klimu

*5 - zaštita i unaprjeđenje čovjekova okoliša

*6 - stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere

*7 - rekreacijska, turistička i zdravstvena funkcija

*8 - utjecaj na faunu i lov

*9 - zaštitne šume i šume s posebnom namjenom

Procjenom stanja i strukture svakog poligona, a na temelju navedene metodologije dobivene su ocjene općekorisnih funkcija šuma za svaki poligon. Dobivenim ocjenama pridružuju se bodovne vrijednosti uništenih ili smanjenih općekorisnih funkcija šuma, koje se pomnože s površinom svakog ocijenjenog poligona, kako bi se dobila ukupna vrijednost općekorisnih funkcija šuma. Ukupna vrijednost općekorisnih funkcija šuma prikazana je u Tablica 4.5-3. za državne i privatne šume prema gospodarskim jedinicama tj, prema šumarijama gdje šumske površine nisu uređene.

Tablica 4.5-3. Ukupna vrijednost općekorisnih funkcija šuma prema vlasničkoj strukturi šuma

Uprava šuma podružnica/županija	Šumarija/ured	Gospodarska jedinica	Radni pojas	
			Površina	Bodovi
Zagreb	Remetinec	Stupnički Lug	1,11	260.975,00
Karlovac	Draganić	Draganićki Lugovi	0,25	57.536,00
	Jastrebarsko	Jastrebarski Lugovi	0,90	204.038,50
	Karlovac	Kozjača	1,86	163.320,00
	Sveukupno državne šume		4,12	685.869,50
Zagrebačka	Jastrebarsko	Jastrebarsko-Okić	4,95	991.842,36
		Rude-Galgovo	7,88	1.589.960,95
	Zagreb/Samobor	Horvati-Dragonožac	1,97	449.847,50
Karlovačka	Karlovac	Draganić-Karlovac	3,32	610.883,80
	Sveukupno privatne šume		18,12	3.642.534,61
	Šume sveukupno		22,24	4.328.404,11

Iz navedenih podataka slijedi da je trajnim zaposjedanjem ugroženo 22,24 ha šuma i šumskog zemljišta s ukupnom vrijednošću općekorisnih funkcija šuma od 4.328.404,11 bodova, od čega 4,12 ha i 685.869,50 bodova okfš-a otpada na državne šume, a 18,12 ha i 3.642.534,61 boda okfš-a otpada na privatne šume.

4.5.1.2 Ostali utjecaji

Tijekom gradnje osobitu pažnju treba posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje, kako nebi došlo do šumskih požara.

Ugroženost šuma od požara (Grafički prilog 4.5-2.) podijeljena je po stupnjevima ugroženosti i to: I stupanj (više od 480 bodova) za vrlo veliku ugroženost, II stupanj (381 - 480) za veliku ugroženost, III stupanj (281 - 380) za srednju ugroženost te IV stupanj (do 280 bodova) za malu ugroženost šuma od požara.

Stupanj ugroženosti državnih i privatnih šuma od požara, temeljem Mjerila za procjenu opasnosti od šumskog požara (Pravilnik o zaštiti šuma od požara), prikazan je u Tablica 4.5-4. i Tablica 4.5-5. na području razmatranog utjecaja od 200 m oko osi trase. U tablici su prikazane srednje vrijednosti za uređajni razred, a u prilogu 2 su prikazane stvarni stupnjevi ugroženosti od požara za svaki poligon.

Tablica 4.5-4. Stupanj ugroženosti državnih šuma od požara na području razmatranog utjecaja (400 m)

Uređajni razred	Parametri za procjenu ugroženosti šuma od požara*						Ukupno bodova	Stupanj ugroženosti
	1	2	3	4	5	6		
Sjemenjača lužnjaka	91	57	60	20	36	10	274	IV stupanj
Sjemenjača poljskog jasena	100	80	60	20	40	10	310	III stupanj
Sjemenjača običnog graba	120	80	60	20	40	10	330	III stupanj
Sjemenjača crne johe	115	35	60	20	38	10	278	IV stupanj
Panjača običnog graba	120	120	60	20	30	10	360	III stupanj
Šikara	160	120	60	20	40	10	410	II stupanj
Neobraslo proizvodno	80	40	60	20	32	20	252	III stupanj
Neobraslo neproizvodno	80	95	60	20	33	10	298	III stupanj

Tablica 4.5-5. Stupanj ugroženosti privatnih šuma od požara na području razmatranog utjecaja (400 m)

Uređajni razred	Parametri za procjenu ugroženosti šuma od požara*						Ukupno bodova	Stupanj ugroženosti
	1	2	3	4	5	6		
Sjemenjača lužnjaka	97	95	60	20	40	40	348	III stupanj
Šikara	160	103	60	20	40	40	420	II stupanj
Šibljak	160	120	60	20	30	40	430	II stupanj

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

*2 - antropogeni utjecaj

*3 - klimatske prilike (temperatura, oborine, relativna zračna vlaga)

*4 - stanište (matični supstrat i vrsta tla)

*5 - orografija (ekspozicija, nadmorska visina, inklinacija)

*6 - šumski red

Površina (ha) pojedinog stupnja ugroženosti od požara prema uređajnim razredima šuma prikazana je Tablica 4.5-6. za državne šume, a u Tablica 4.5-7. za privatne šume.

Tablica 4.5-6. Površina (ha) pojedinog stupnja ugroženosti državnih šuma od požara na području razmatranog utjecaja (400 m)

Uređajni razredi državnih šuma	Površina (ha) pojedinog stupnja ugroženosti				
	/	II	III	IV	Ukupno
Sjemenjača lužnjaka	/	/	90,76	92,11	182,87
Sjemenjača poljskog jasena	/	/	1,40	/	1,40
Sjemenjača običnog graba	/	/	2,20	/	2,20
Sjemenjača crne johe	/	/	0,08	5,95	6,03
Panjača običnog graba	/	/	2,79	/	2,79
Šikara	/	4,49	/	/	4,49
Neobraslo proizvodno	/	/	/	8,29	8,29
Neobraslo neproizvodno	/	/	2,21	0,09	2,30
Nepplodno	2,83	/	/	/	2,83
Ukupno	2,83	4,49	99,44	106,44	213,20

Tablica 4.5-7. Površina (ha) pojedinog stupnja ugroženosti privatnih šuma od požara na području razmatranog utjecaja (400 m)

Uređajni razredi državnih šuma	Površina (ha) pojedinog stupnja ugroženosti			
	II	III	IV	Ukupno
Sjemenjača lužnjaka	0,62	200,47	0,05	201,14
Šikara	10,66	0,00	0,00	10,66
Šibljak	3,12	0,00	0,00	3,12
Ukupno	14,40	200,47	0,05	214,92

Negativni utjecaji mogu se pojaviti tijekom radova, a odnose se na:

- zahvaćanje površine koja je veća od planirane
- oštećivanje rubova šumskih sastojina teškom mehanizacijom
- otvaranje novih šumskih rubova u područjima radnog zahvata
- pojava šumskih štetnika i bolesti drveća uslijed ostavljene posječene drvne mase
- ekscesne situacije koje se mogu pojaviti tijekom radova, a rezultiraju onečišćenjem okoliša.

4.5.2 Utjecaj tijekom korištenja

Negativni utjecaji tijekom korištenja pruge su ekscesne situacije koje se mogu pojaviti korištenja, a rezultiraju onečišćenjem okoliša. Moguće ekscesne situacije mogu nastati prilikom prevrtanja, sudara ili iskakanja vlaka iz tračnica pri čemu bi se prosuo/izlio teret uzrokujući onečišćenje naftom, kemijskim sredstvima, gnojivom i sl. ili ukoliko bi u takvoj situaciji došlo do zapaljenja i uzrokovanja šumskog požara. Ove situacije je nemoguće predvidjeti, a isto tako i procijeniti magnitudu njihovog negativnog utjecaja na šume. Gotovo sigurno bi takvi utjecaji bili srednjeročni do dugoročni, a u slučaju onečišćenja i akumulirajući.

4.5.3 Zaključak

Iz navedenih podataka proizlazi da je struktura šuma na području zahvata vrlo povoljna s gospodarskog gledišta jer sjemenjače gospodarski vrijednijih vrsta (lužnjaka i jasena) čine gotovo 90% promatrane površine

Stoga se može zaključiti da gospodarska vrijednost šuma na ovom području velika. Međutim, negativni utjecaj je umanjen zbog prirode projekta tj. zato što se radi o gubitku površine na udaljenosti od preko 50 km. Time i uz provođenje propisanih mjera, negativni utjecaj na šume i šumarstvo je prihvatljiv.

4.5.4 Grafički prilog

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 4.5-1.	Karta općekorisnih funkcija šuma	1:25 000
Grafički prilog 4.5-2.	Karta ugroženosti šuma od požara	1:25 000

4.6 Utjecaj na bioraznolikost

4.6.1 Utjecaj na staništa, floru i faunu

Predvidljivi utjecaji željezničke pruge na biološku raznolikost procijenjeni su prema različitim fazama projekta: priprema i izgradnja pruge, korištenje i održavanje pruge, akcidentni događaji. Gdje je bilo moguće napraviti takvo planiranje, ocijenjen je karakter utjecaja (trajanje, učestalost, veličina područja kojeg zahvaća, izravan/neizravan utjecaj) (Tablica 4.6-1).

Tablica 4.6-1. Sumarni prikaz predvidivih samostalnih utjecaja izgradnje, korištenja i održavanja željezničke pruge.

	Utjecaj - učinak	Karakter utjecaja	Trajnost / učestalost utjecaja	Prostorni doseg utjecaja	Vjerojatnost utjecaja	Razina utjecaja bez primjena mjera ublažavanja	Mogućnost uklanjanja negativnih utjecaja / mjere ublažavanja
1a	Gubitak postojećih kopnenih staništa - Uklanjanje vegetacije, degradacija tla i promjena kvalitete staništa	Izravan	Trajan u pojasu pruge i servisnih prometnica	Ograničen (građevinski pojas)	Siguran	Neznatan	Ne
1b		Izravan	Privremen na širem području izgradnje	Ograničen (privremeni radni pojas) Ograničeno na pristupne ceste i manipulativne površine	Siguran	Neznatan	Izbjegavanje organizacije gradilišta na staništima bitnim za ekološku mrežu Organizacija gradilišta Obnova staništa
1c	Naseljavanje i/ili širenje alohtonih invazivnih biljaka na prostoru radnog pojasa - promjena flornog sastava vegetacije	Izravan na vegetaciju. Neizravan na životinje i staništa	Privremen Moguće trajan	U užem području trase pruge	Vjerojatan	Neznatan	Praćenje stanja i uklanjanje invazivnih vrsta
2	Građevinski radovi na vodotocima - fizičke promjene korita vodotoka i obalnog pojasa	Izravan	Trajan	Područja izgradnje mostova, prelazi preko vodotoka	Vjerojatan	Neznatan	Izbjegavanje gdje je moguće
3a	Priprema radnog pojasa i građevinski radovi - uznemiravanje (buka, prašina, prisustvo ljudi i strojeva, vibracije i stradavanje životinja	Izravan	Privremen, pojedinačno	Ograničen (građevinski i privremeni radni pojas)	Neizbježan	Neznatan	-
3b			Privremen, pojedinačno	Šume u radnom pojasu na području HR1000001	Malo vjerojatan	Potencijalno značajan	Da, izbjegavanje radova za pripremu radnog pojasa u doba gniježđenja ili utvrđivanje pristunosti gnjezda u radnom pojasu
6	Fragmentacija staništa	Izravno	Trajan	Na širem području	Vjerojatan	Umjeren	Osiguravanje postojeće propustnosti trase pruge za životinje
6a	Otežavanje migracija i stradavanje životinja	Izravan	Trajno	Ovisno o vrsti - u širem području	Vjerojatan	Potencijalno značajan	Osiguravanje postojeće propustnosti za životinje trase pruge
6b	Uznemiravanje životinja	Izravno i neizravno	Povremen i kratkoročan	Ograničen na radni pojas	Siguran	Umjeren	Ne

	Utjecaj - učinak	Karakter utjecaja	Trajnost / učestalost utjecaja	Prostorni doseg utjecaja	Vjerojatnost utjecaja	Razina utjecaja bez primjena mjera ublažavanja	Mogućnost uklanjanja negativnih utjecaja / mjere ublažavanja
7	Emisija štetnih kemijskih tvari u okoliš tijekom korištenja i održavanja (npr. herbicidi) - degradacija vegetacije i kvalitete staništa	Izravan, neizravan, kumulativan	Trajan, povremen	Ograničen na uži pojas uz prugu	Vrlo vjerojatan	Potencijalno značajan u krškim područjima i u blizini vodotoka	Primjena zatvorenog sustava odvodnje u osjetljivim zonama Integralni sustav rješavanja korovnih biljaka - primjena različitih metoda
8	Akcidenti - značajne emisije štetnih tvari u tlu, podzemnim i površinskim vodama	Izravan, Neizravan	Privremen do trajan - Ovisi o tipu akcidenta -	Potencijalno široko područje ukoliko dospije u vode ili u krškom području	Malo vjerojatan	Potencijalno značajan	Rizik se umjanjuje odgovarajućim mjerama predostrožnosti tijekom projektiranja, gradnje i korištenja

4.6.1.1 Utjecaj tijekom izgradnje

Zahvatom se planira dogradnja drugog kolosijeka uz postojeću prugu na dionici od Hrvatskog Leskovca do Karlovca. Tijekom izgradnje zahvata doći će do zauzeća staništa potrebnog za izgradnju drugog kolosijeka i drugih popratnih sadržaja (npr. servisne ceste). Procijenjena zona ovog utjecaja 20 m od osi trase te je na temelju toga procjenjen gubitak staništa (Tablica 4.6-2.). Najveće površine pod utjecajem bit će mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva te poplavne šume hrasta lužnjaka te mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume. Izgradnjom dodatnog kolosijeka doći će do direktnog zauzeća staništa, dok će okolna područja biti pod kratkoročnim utjecajem promjene zbog gradnje pristupnih puteva. Za šumska staništa povratak u prvobitno stanje nakon sječe stabala za potrebe pristupnih puteva traje dugo vremena te se ovaj gubitak može smatrati trajnim utjecajem. Poplavne šume hrasta lužnjaka i poplavne šume crne johe te mješovite hrastovo - grabove i čiste grabove šume rijedak su stanišni tip te je potrebno ograničiti radove na minimalno zauzeće staništa uz prugu.

Uz prugu prevladavaju živice i šikare koje rastu kao zaštitni pojas uz šume, a mjestimično zauzimaju i velike površine na površinama napuštenih pašnjaka. S obzirom na široku rasprostranjenost ovih staništa oko područja zahvata, utjecaj zauzimanja dijela ovih staništa je prihvatljiv. Livade uz prugu se nalaze u miješanim staništima, uglavnom zaraslim drvenastim vrstama ili izmjenjujući se s napuštenim poljoprivrednim površinama. S obzirom na malu površinu koja je utjecaja, utjecaj zauzeća staništa je prihvatljiv.

Uspostava radnog pojasa i kretanje mehanizacije može dovesti do oštećenja postojećih prirodnih zajednica i privremene promjene kvalitete staništa. Oštećivanjem postojećih staništa na području procijenjenog građevinskog pojasa otvara se koridor naseljavanju i širenju alohtonih, invazivnih ili ruderalnih biljnih vrsta. Naime, na području nesaniranih degradiranih površina, strane invazivne biljne vrste mogu uspostaviti održive populacije pomoću kojih je moguće daljnje širenje na okolna staništa. Uz prugu zabilježen je gust rast amorfe (*Amorpha fructicosa*) koja se širi na račun drugih vrsta. Stoga, dugoročno je mogući i veći utjecaj na prirodna staništa i promjene njihovog flornog sastava i strukture na širem području utjecaja zahvata, ako se invazivne vrste ne uklone.

Tablica 4.6-2. Staništa na području trase - zona izravnog utjecaja (15 m oko osi trase)

NKS	NKS naziv	Površina (ha)
E.2.2.	**Poplavne šume hrasta lužnjaka**	20,3
E.3.1.	**Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume**	17,7
E.2.1.	**Poplavne šume crne johe i poljskog jasena**	6,3

Ukupna površina staništa šuma (E.) dobivena je prema karti staništa Bardi i sur. 2016, a udjeli pojedinih šumskih staništa su procjenjeni na temelju udjela šumskih staništa u karti staništa Antonić i sur. 2005.

Istaknuta su staništa koja su rijetka i ugrožena prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14).

Tablica 4.6-3. Staništa na području trase - zona izravnog utjecaja (15 m oko osi trase)

NKS	NKS naziv	Površine (ha)	
		MIN	MAX
D.1.2.1.	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva	36,1	53,7
J.	Izgrađena i industrijska staništa	15,6	20,6
I.2.1.	Mozaici kultiviranih površina	6,3	8,7
I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine	3,7	6,9

NKS	NKS naziv	Površine (ha)	
		MIN	MAX
E. *	**Šume - ostalo**	3,1	7,3
C.2.3.2.	**Mezofilne livade košanice Srednje Europe**	2,7	4,3
D.4.1.1.	Sastojine čivitnjače	1,2	2,4
D.1.1.2.	**Vrbici pepeljaste i uškaste vrbe**	0,6	1,2
I.1.4.	Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva	0,5	1,0
I.1.7.	Zajednice nitrofilnih, higrofilnih i skiofilnih staništa	0,4	0,7
C.3.4.3.4.	Bujadnice	0,3	0,5
I.5.1.	Voćnjaci	0,3	0,4
A.4.1.	**Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi**	0,1	0,3
C.2.3.2.1.	**Srednjoeuropske livade rane pahovke**	0,2	0,3
C.2.2.4.	**Periodički vlažne livade**	0,1	0,2
A.2.3.	Stalni vodotoci	0,2	0,2
A.2.4.	Kanali	0,1	0,1
I.5.3.	Vinogradi	0,0	0,0

(Izvor podataka: Bardi i sur. 2016, obradio: Oikon d.o.o.) E* Šume- ostalo - šumske površine kojima prema karti staništa iz 2016. nije bilo moguće odrediti stanišni tip

Prema novijoj karti staništa (Bardi i sur. 2016) svaki poligon može sadržavati od jednog do ukupno tri staništa. Površina poligona odnosi se na sva staništa zajedno, a svako stanište može zauzimati raspon površine (minimalnu i maksimalnu moguću površinu unutar poligona). Da bi se dobila procjena površine za svako stanište posebno, MIN i MAX površine dobivene su računanjem *relativnih udjela* pojedinog staništa unutar poligona.

Istaknuta su staništa koja su rijetka i ugrožena prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14).

Negativni utjecaji tijekom izvođenja radova potencijalno se mogu ispoljiti i na rijetke i ugrožene vrste flore u okolici planiranog zahvata, s obzirom da planirana dionica dijelom od cca 1 km prolazi kroz botanički važno područje Hrvatske - IPA područje Vukomeričke gorice. S druge strane, malo je vjerojatno da će doći do značajnog uništavanja divljih vrsta rijetke i ugrožene flore s obzirom da se neposredno uz trasu zahvata nalaze u najvećoj mjeri invazivne vrste. Mjerama zaštite potrebno je spriječiti dalje širenje ovih vrsta nauštrb autohtone flore.

4.6.1.2 Tijekom korištenja

Tijekom korištenja željezničke pruge moguć je nepovoljan utjecaj na floru, vegetaciju i staništa u vidu širenja stranih invazivnih vrsta, što može dovesti do trajne promjene autohtone flore i vegetacije šireg prostora. Stoga je potrebno vršiti uklanjanje strane invazivne flore na prostoru održavanog pojasa kako bi se spriječilo njeno daljnje širenje duž koridora pruge.

Održavanje pruge će zahtijevati djelomično ili potpuno uklanjanje izrasle vegetacije na nasipu pruge i na kolosijecima, pri čemu se može i očekivati upotreba herbicida. Utjecaj je ograničen uz uski pojas uz prugu, no može biti značajan u blizini vodotoka gdje može doći do širenja štetnih tvari vodenim putem na šire područje.Osjetljiva područja su ribnjaci i bare jer slijevanje onečišćene vode može ugroziti prisutnu floru i faunu. Uspostavom zatvorenog sustava odvodnje na osjetljivim područjima moguće je svesti ovaj negativan utjecaj na minimum.

4.6.1.3 Akcidentne situacije

Moguć je negativni utjecaj izlijevanja onečišćujućih tvari u okoliš zbog iznenadnog ili neočekivanog kvara na mehanizaciji ili izbijanja požara. Zbog vegetacijskih i klimatskih obilježja područja, rizik od nastanka požara ocijenjen je kao malo vjerojatan. Tijekom akcidentnih situacija izljev ili emisije štetnih tvari mogu završiti u tlu, podzemnim i površinskim vodama. Utjecaj može biti širokog dosega ako štetne tvari završe u vodama, no mala je vjerojatnost ovakvog događaja. Potrebno je planirati gradnju, održavanje pruge i objekata primjenom svih potrebnih mjera opreza te dobre inženjerske prakse.

4.6.2 Utjecaj na faunu

4.6.2.1 Utjecaji tijekom pripreme radnog pojasa i izgradnje

Izvođenjem planiranog zahvata doći će do nestanka dijela staništa na području izgradnje novog kolosijeka i pripadajućih servisnih cesta (20+20 m od osi pruge te 10+10 m od osi novih željezničko – cestovnih prijelaza i rotora). Postojeća trasa na pojedinim dijelovima prolazi šumskim staništima te će izgradnjom drugog kolosijeka doći do rušenja okolnog drveća i grmlja na kojima mnoge šumske životinje mogu imati nastambe, gnijezda ili brloge. Potencijalno ovakva staništa koriste za razmnožavanje i hranjenje pojedine šumske vrste životinja, posebice ptica i manjih sisavaca, kao što su: orao kliktaš (*Aquila pomarina*), crna roda (*Ciconia nigra*), golub dupljaš (*Columba oenas*), sivi sokol (*Falco peregrinus*), crna lunja (*Milvus migrans*), škanjac osaš (*Perenis apivorus*), šumska šljuka (*Scolopax rusticola*) te sivi puh (*Glis glis*), zec (*Lepus europaeus*), puh orašar (*Muscardinus avellanarius*), riđi šišmiš (*Myotis emarginatus*), južni potkovnjak (*Rhinolophus euyale*), veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*) i vjeverica (*Sciurus vulgaris*). Ipak mogućnost ovakvog utjecaja u području ovog zahvata je iznimno mala jer se već sada radi o rubnim dijelovima šume kroz koju i sada prolazi željeznička pruga te je već sada prisutno uznemiravanje životinja zbog kojeg se može pretpostaviti da ove vrste izbjegavaju područja uz prugu.

Tijekom izgradnje doći će do privremene degradacije staništa unutar radnog pojasa (20 m sa svake strane osi pruge) te uznemiravanja na širem području u vidu buke, vibracija te prisutnosti ljudi i strojeva . Ovaj utjecaj je lokaliziran na uže područje zahvata, a očekuje se da će za vrijeme izgradnje manje životinje izbjegavati to područje. Ukoliko će se radovi izvoditi po noći, svjetla na gradilištu (osobito ako se radovi izvode neprekidno) mogu utjecati na kukce koje privlači svjetlost, osobito veliki intenziteti plavog i ultraljubičastog dijela spektra. Glavni rezultat utjecaja je promjena ponašanja i stradavanje kukaca, no može djelovati negativno i na ostale nokturalne vrste kao što su sove, šišmiši i puhovi. Prestankom radova očekuje se ublažavanje i prestanak opisanih utjecaja.

Planirana trasa presijeca nekoliko vodotoka koji su stanište osjetljivim, strogo zaštićenim vrstama te se može očekivati trajan gubitak manjih dijelova staništa te privremena degradacija vodotoka i okolnih vlažnih staništa u vidu onečišćenja, promjena fizikalno-kemijskih karakteristika vode i uznemiravanja za vrijeme gradnje.

Planirani zahvat većim djelom prolazi kroz antropogena staništa, kao što su naselja i mozaici kultiviranih površina, koji su pod već postojećim antropogenim pritiskom te se na njima ne očekuju značajni negativni utjecaji na faunu tijekom gradnje pruge.

Opisani negativni utjecaji mogu se ublažiti propisanim mjerama zaštite okoliša, stoga se njihov intenzitet nakon primjene mjera smatra prihvatljivim.

4.6.2.2 Utjecaj tijekom korištenja

Imajući u vidu prirodu samog zahvata, tj. da se radi o nadogradnji kolosijeka na već postojeću trasu pruge, utjecaj fragmentacije i efekta barijere nije nov već može doći do njegovog povećavanja. Prelazak životinja preko pruge bit će dodatno otežan dodavanjem novog kolosijeka, tj. proširenjem površine koje životinje moraju prijeći te povećanjem brzine vlaka i frekvencije prolaska vozila.

Efekt barijere otežava sezonske migracije pojedinih vrsta. Dnevne migracije pojedinca u potrazi za hranom, staništem i/ili partnerom bit će otežane dodavanjem novog kolosijeka pruge. Prelaskom životinja preko pruge dolazi do opasnosti od stradavanja zbog mogućnosti kolizije s vozilom ili zaglavnjenja na tračnicama. Negativan utjecaj novog kolosijeka najviše se može odraziti na sljedeće skupine životinja: vodozemce, gmazove i male sisavce. Većina vrsta vodozemaca tijekom životnog ciklusa više puta prolazi masovne reproduktivne migracije, od trenutnog staništa do lokve ili bare u kojoj se odvija mrijest i natrag. Tijekom spomenutih migracija dolazi do masovnih stradavanja jedinki zbog prelaska preko prometnica, na tzv. „crnim točkama“. Pritom jedinke najčešće stradavaju zbog kolizije s vozilima, no i zbog učinka tlaka i vjetra kojeg razvijaju vozila u kretanju (ovisno o brzini kretanja vozila). U slučaju željeznice na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac očekuju se brzine vozila do 160 km/h te širina planuma od 12 m, što čini veću prepreku od postojeće za dnevna i sezonska kretanja vodozemaca. Ipak kako trenutno nisu zabilježeni značajni migracijski koridori vodozemaca na području pruge te se može pretpostaviti da bi se poboljšanjem postojeće propusnosti pruge mogućnost negativnih utjecaja smanjila do sadašnje razine utjecaja.

Osam strogo zaštićenih vrsta šišmiša obitava u okolici planiranog zahvata. Stradavanja zbog kolizije s vozilom moguća su u sumrak, tijekom noći te u zoru, kada su ove životinje najaktivnije. Većina šišmiša pri letu koristi orijentacijske strukture, a trasa presijeca neke od njih (npr. vodotoke). Ipak, s obzirom da se radi o postojećoj pruzi koja na jednak način presijeca orijentacijske strukture može se pretpostaviti da se ovaj utjecaj neće promjeniti u odnosu na postojeće stanje.

Na pojedinim dijelovima trasa prolazi kroz šumska staništa te su moguća stradavanja šumske faune, poglavito na dijelovima gdje je vegetacija gusta te trasa zavija što uzrokuje smanjenu vidljivost (Dorsey 2015). Iznenadna jaka svjetlost koju generira vlak može zaslijepiti životinje, koje uslijed panike ne stignu na vrijeme pobjeći s pruge. Kultivirana područja, kao što su njive, oranice, voćnjaci i sl., stanište su malih glodavaca te je na područjima u kojima pruga prolazi ovim staništima moguće stradavanje malih glodavaca prilikom prelaska preko pruge. K tome, mrtve životinje privlače ptice grabljivice, koje su uslijed hranjenja strvinom u opasnosti od kolizije s vlakom. Pojedine ptice, kao što su močvarice i sove lete nisko iznad koridora željeznice, što može dovesti do kolizije s vlakovima i elektrokucije. Spomenute skupine često lete u zoru ili sumrak, kada je vidljivost smanjena, čime se dodatno povećava rizik od stradavanja.

Prijašnja istraživanja pokazala su da veliki broj vrsta ptica močvarica obitava na ribnjacima Draganići. Kako bi se dopunila saznanja o potencijalnom korištenju manjih ribnjaka u blizini pruge, u sklopu ove studije provedena su istraživanja na ribnjacima kod Donjeg Pokuplja i ribnjacima kod Orlovića (21.08, 22.08., 5.10., 25.10. 2017.). Terenska istraživanja provedena su u zoru i sumrak te je promatrano ponašanje ptica močvarica na ribnjacima te smjer i okvirna visina ptica u letu. Istraživanja su pokazala posebnu aktivnost na ribnjacima kod Orlovca te se pretpostavlja da zbog relativne blizine spomenutih ribnjaka te ribnjaka kod Donjeg Pokuplja, postoji vjerojatnost komunikacije populacija ptica koje obitavaju na ovim ribnjacima.

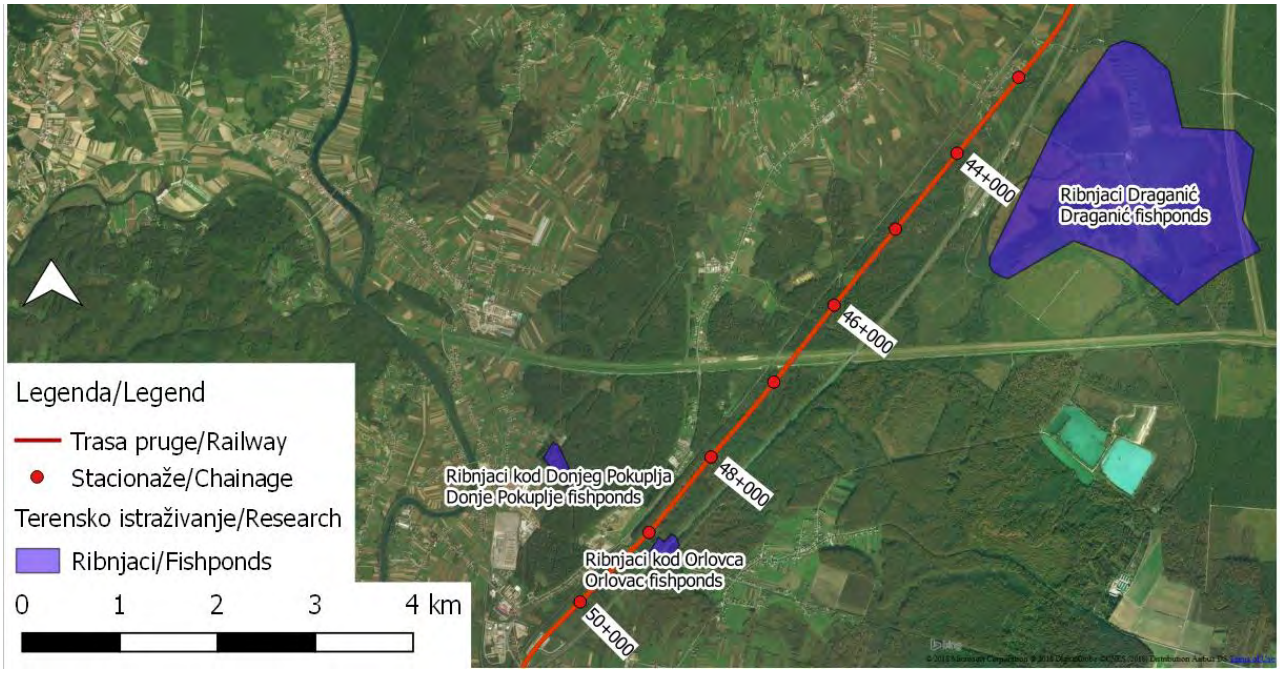
Tijekom korištenja moguć je negativan utjecaj na ciljne vrste ptica u vidu stradavanja jedinki zbog sudara s vlakovima. Procjena je da se radi o pojedinačnim slučajevima koji imaju karakter akcidenta. Ipak, zbog značajnosti područja potrebno je provesti praćenje stanja uginulih životinja na i uz prugu te prema nalazima primijeniti eventualna dodatna tehnička rješenja. Primijećeno je da ptice vrlo teško izbjegavaju vozila pri brzinama većim od 60-80 km/h, a planirane brzine za novu prugu su do 160 km/h. Trenutne brzine vlakova su između 80 i 140 km/h. Prilikom lova grabljivice, sove i ptice močvarice lete nisko iznad koridora željeznice, što povećava šanse od kolizije s vlakovima i vodovima. K tome, ptice močvarice i sove često lete u zoru ili sumrak,

kada je vidljivost smanjena, što povećava rizik od stradavanja. Koliziji najizloženija dionica je u dijelu koji se nalazi uz ribnjak kod Orlovca te u području ribnjaka Draganići gdje se očekuje povećana brojnost ptica vodenih staništa koje pri dnevnim migracijama mogu učestalo koristiti prostor planirane pruge. U ovom dijelu može doći i do preleta ciljnih vrsta patki, koje imaju specifičan nizak let te je rizik od stradavanja kod ove skupine značajan. Sove su također jedna od skupina koja ima značajno niži let te uzimajući u obzir da lete u periodima manje osvijetljenosti te zbog toga može utjecaj kolizije na sove može imati veći značaj. No s druge strane tijekom noći vlakovi koriste svijetla, čime se može znatno ranije uočiti njihov nailazak. Prema EU praksi se je kao jedan od ključnih čimbenika za smanjenje kolizije s vlakovima i vodovima pokazala visina okolne vegetacije. U slučaju kada je vegetacija viša od gornjeg ustroja pruge (električnih vodova i stupova) stvara se prirodna barijera koju ptice prelijetaju i time izbjegavaju prostor prometovanja vlakova. Zbog toga se kao jedna o mjera ublažavanja često propisuje uspostava vegetacijskih barijera. U području između ribnjaka Orlovca i ribnjaka Draganić pruga najvećim dijelom prolazi kroz (visoku) šumsku vegetaciju te na velikom dijelu koji prolazi područjem ekološke mreže potrebno je samo održavati postojeću visoku vegetaciju (šumu) uz prugu.

Na pojedinim dijelovima (u području Draganića) preporuča se uspostaviti vegetacijske barijere na dijelovima gdje ne postoji drvenasta vegetacija. Takve vegetacijske barijere trebaju biti više od gornjeg ustroja pruge tako tvoreći prirodnu barijeru koju će ptice prelijetati i time izbjegavati prostor prometovanja vlakova. S druge strane, analizom područja u kojima će se postaviti objekti obrane od buke, u pojedinim dijelovima dolazi do konflikta dvije mjere, odnosno vegetacijske barijere ne mogu se realizirati na području na kojem se planira obrana od buke. Također, uzimajući u obzir period izrastanja vegetacije, pretpostavljeno je da bi bolji odabir za zaštitu ciljnih vrsta ptica bio monitoring cijele trase pruge za vrijeme korištenja, kako bi se uvidjelo potencijalno stradavanje ciljnih vrsta, a ukoliko je potrebno da se na temelju rezultata monitoringa uspostave mjere zaštite koje mogu biti ili nadvišenje zidova za buku i/ili uočavanje samog elektrifikacijskog voda na način koji bi ptice uočile (npr. zastavicama koje se koriste kod dalekovoda).

Na pojedinim dijelovima gdje trasa prolazi kroz šumska staništa moguća su stradavanja šumske faune. Osim toga, kultivirana područja, kao što su njive, oranice, voćnjaci i sl., stanište su malih glodavaca koji mogu nastradati prilikom prelaska preko pruge. Mrtve životinje potom privlače ptice grabljivice te povećavaju rizik od stradavanja uslijed kolizije s vlakom. Stoga je u najvećoj mjeri potrebno spriječiti stradavanja manjih životinja kojima bi se grabljivice i sove hranile. Ovaj utjecaj je moguće ublažiti izvedbom dovoljnog broja propusta za životinje. Analiza propusnosti za životinje nalazi se u sklopu ove studije.

Stradavanje ptica zbog strujnog udara (elektrokucije) danas za mnoge vrste ptica (grabljivice, sove, ptice močvarice) predstavlja jedan od važnijih uzroka ugroženosti populacija. Međutim, u slučaju željeznice elektrokucija se može očekivati u slučaju kada su strujni vodovi i uzemljenje (stupovi) na udaljenosti koju većina vrsta ptica s lakoćom može premostiti. Do ovakvih situacija može doći na onim dijelovima stupa gdje se nalaze izolatori koji nisu dovoljno udaljeni: (1) kod svih stupova na gornjem dijelu stupa (trokutu) gdje postoje 2 izolatora 1 te (2) na nosivim stupovima vodova na kojima također postoje izolatori. Nosivi stupovi vodova su najviše točke u okolišu te ih ptice (prvenstveno grabljivice) instinktivno koriste za promatranje okolnog teritorija. U ravničarskim predjelima gdje nema stabala električni supovi predstavljaju optimalnu lokaciju za slijetanje i pregled terena. Ovisno o dizajnu samog stupa velike ptice potencijalno mogu zatvoriti strujni krug između dva vodiča ili vodiča i uzemljenja te gotovo neizbježno stradaju od elektrokucije uz primjetni poremećaj u električnoj mreži. (Chris van Rooyen 2009, Bird Impact Assessment, Kusile Railway Line and associated infrastructure). Iz tog razloga je potrebno da na svim dijelovima stupa vodiči budu odmaknut za 1-1,4 metra od ostalih dijelova nosive konstrukcije kako bi se spriječio rizik da ptica zatvori strujni kruga između vodiča i uzemljenja (nosive konstrukcije) (BirdLife International, 2003).



Slika 4.6-1. Ribnjaci obiđeni na terenskom istraživanju 21. i 22.08.2017. te ribnjaci Draganić (Izradio:Oikon d.o.o.)

Željeznička pruga stvara teren u kojemu se pojedine životinje mogu zaglaviti, na trasi ili između tračnica. Poznati su primjeri gdje kornjača, zbog trase u razini s okolišem, može ostati zaglavljena između tračnica jer joj predstavlja previsoku prepreku te dolazi do stradavanja (Dorsey 2015). Na širem području zahvata, zabilježena je barska kornjača (*Emys orbicularis*) koja tijekom reproduktivne sezone, u potrazi za prihvatljivim gnjezdilištem, može preći udaljenost do 1 km od svojeg staništa.

Buka koju će generirati pojačan promet utjecat će na sve skupine životinja, u vidu uznemiravanja i stvaranja stresa te će pojedine životinje izbjegavati područje uz prugu. Nastala buka najviše će utjecati na skupinu ptica. Ptice se pri komunikaciji oslanjaju upravo na zvuk te će visoka razina antropogenog zvuka biti u koliziji s pjevom ptica, što može dovesti do poremećaja pri razmnožavanju i lošijoj brizi za ptiće. Utjecaj bi bio najizraženiji u dijelu trase koji prolazi kroz šumsko područje. Također, istraživanja su pokazala da buka koju generira promet smanjuje efikasnost lova akustičkih predatora, kao što su šišmiši (Schuab 2008; Bunkley 2015).

Utjecaj vibracija na faunu nije sustavno istraživan te ne postoje podaci o utjecaju na pojedine vrste, no može se zaključiti da će pojačane vibracije negativno utjecati na fosorijalne životinje (tj. vrste u tlu). Ipak, kako se radi o postojećoj (aktivnoj) trasi pruge na kojoj već postoji utjecaj uznemiravanja od buke i vibracija procjenjeno je da je ovaj utjecaj prihvatljiv.

U slučaju postavljanja rasvjete uz prugu, svjetlost će privući pojedine vrste kukaca što dovodi do promjene ponašanja i stradavanja istih. Povećana prisutnost kukaca privlači insektivore, kao što su šišmiši te povećava mogućnost njihovog stradavanja zbog prolaska vlaka. No instalacijom ekološki prihvatljivog osvjetljenja pruge, u kojem će se smanjiti udio plavog i ultraljubičastog dijela spektra ovaj utjecaj se može značajno ublažiti.

Onečišćenje okolnih staništa može nastati uslijed korištenja i održavanja pruge, u vidu korištenja maziva za tračnice te herbicida za uklanjanje okolne vegetacije. K tome, prolaskom putničkih vlakova javlja se mogućnost povećanja smeća u užem području trase. Ovakva degradacija staništa može negativno utjecati na sve skupine životinja no s obzirom da je ograničena na uži pojas pruge smatra se prihvatljivom.

4.6.3 Utjecaj fragmentacije staništa

Glavnu negativnu posljedicu razvoja linijske infrastrukture (poput cesta i željezničkih pruga) na prirodu predstavlja fragmentacija i izolacija prirodnih staništa koje koriste mnoge divlje svojte faune, što povećava učestalost stradavanja jedinki na prometnicama. Izuzev negativnog utjecaja kolizije faune s vozilima, dolazi i do smanjenja kvalitete staništa. Najčešće se stvara ekološka barijera sa direktnim posljedicama fragmentacije i izolacije biljnih i životinjskih zajednica, smanjenja areala kretanja, prekida migracijskih putova, smanjenja varijabilnosti gena u populacijama ili čak izumiranja manjih populacija. Utjecaj prometnica poput autocesta i željezničkih pruga na faunu šireg područja ovisit će o više faktora među kojima su najvažniji gustoća prometa te tip staništa i struktura krajobraza kroz koje prometnica prolazi.

Utjecaj željezničke pruge na stopu smrtnosti pojedinih vrsta faune je teško procijeniti, jer nedostaje podataka. Ipak, pretpostavlja se da je utjecaj manji nego kod autocesta. Najveći utjecaj je vidljiv na pticama koje izuzev kolizije s vlakovima, mogu stradati zbog potencijalnog strujnog udara te kolizije s vodičima kontaktne elektroenergetske mreže željeznice. Najčešće vrste ptica koje stradavaju su sove. Pri tome će stopa smrtnosti ovisiti o parametrima poput brzine vlakova, topografije koju presijeca linija i značajkama okolnog krajobraza.

Vodiči kontaktne elektroenergetske mreže željeznice predstavljaju najveću opasnost za niske letače poput goluba grivnjaša (*Columba palumbus*), divlje grlice (*Streptopelia turtur*), kosa (*Turdus merula*), drozda cikelja (*Turdus philomelos*), čvorka (*Sturnus vulgaris*). Ipak, elektrifikacija željeznica je drugi najveći uzrok smrtnosti ptica vezanih uz željezničku infrastrukturu, dok je veći i češći problem kolizija ptica sa vlakovima. Zabilježeno je da na brzim željezničkim prugama češće stradavaju srne, dok divlje svinje najčešće stradavaju na prugama gdje vlakovi postižu manje brzine. Budući da kolizije većih životinja sa vlakovima dovode u pitanje sigurnost prometa, njihova stradavanja su bolje dokumentirana. Istraživanja sugeriraju da željeznički promet (s manje učestalim prometom i kraćom linijom) predstavlja veću opasnost za divljač od autocesta. Razlog tomu su veće brzine vlakova i upotreba ograda koje mogu ograničiti njihovo kretanje na pojas željezničke pruge. Najveća stopa smrtnosti uzrokovana prometovanjem željezničke pruge se očekuje kod većine ptica, gmazova i vodozemaca. Srednja stopa smrtnosti je vidljiva kod sisavaca i ostalih vrsta ptica, dok za šišmiše i leptire ne postoje dostupni podaci, odnosno procjene.

4.6.4 Analiza propusnosti pruge za životinje

Trasa pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac između Hrvatskog Leskovca i Zdenčine prolazi područjem u kojem se izmjenjuju šume, kultivirane površine i naselja. Od Zdenčine do Draganića dominiraju kultivirane površine, a trasa u malom segmentu siječe Jastrebarske lugove koji su dio ekološke mreže Natura 2000 kao Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS). Od Draganića do Karlovca proteže se šumski kompleks Pokupskog bazena koje je Područje očuvanja značajno za ptice u mreži Natura 2000 (POP). Cijelom trasom pruga paralelno prati autocestu koja se nalazi južno od pruge. Autocesta i pruga najbliže su na području Pokupskog bazena (udaljene 1 km ili manje), a sijeku se u Hrvatskom Leskovcu i Karlovcu.

Ako koridor kretanja životinje siječe prugu, ona je može preći ukoliko joj pruga svojim dimenzijama (visinom i nagibom nasipa) ne predstavlja prepreku. Za potrebe ove studije pretpostavljeno je da nasipa sljedećih visina predstavljaju prepreku (barijeru) za životinje:

- Za male životinje visina nasipa od 0,5 m,
- za srednje velike životinje visina nasipa 1 m
- za velike životinje 2 m.

Na dijelovima gdje pružni nasip prelazi visinu koja životinji najvjerojatnije predstavlja prepreku u području doprirodnih i prirodnih staništa (kultiviranih površina i šuma) potrebni su prolazi. Na promatranoj trasi pruge planirana je rekonstrukcija 52 postojeća objekta (propusti, mostovi i vijadukt) koje bi potencijalno mogle koristiti divlje životinje. Za postojeće i planirane objekte procijenjena je prikladnost za prolaz divljih životinja s obzirom na njihov položaj, oblik i dimenzije (visina, širina, broj otvora). Na temelju visine, širine i otvorenosti objekta, oni su kategorizirani kao pogodni za prolaz velikih, srednjih ili malih životinja (Tablica 4.6-4). Otvorenost objekta izražena je kao indeks otvorenosti: IO = visina prolaza x širina prolaza / duljina prolaza.

Tablica 4.6-4. Kriteriji za kategorizaciju prolaza za životinje prema ciljanim veličinskim skupinama životinja.

Grupe životinja	Oblik	Najmanja širina	Najmanja visina	Najmanji indeks otvorenosti (IO)
Velike (npr. srne, divlje svinje)	Vijadukt, most, kvadratni	2 m	3 m; 1,8 m ako je IO>1	0,75
Srednje (npr. lisice, zečevi, vidre, kune…)	Vijadukt, most, kvadratni	90 cm	90 cm	0,4
Male (npr. glodavci, gmazovi, vodozemci)	Vijadukt, most, kvadratni, cjevasti	30 cm	30 cm	-

Popis postojećih i planiranih objekata s mogućnošću korištenja kao prolaza za srednje i male životinje na trasi pruge Hrvatski Leskovac-Karlovac dan je u tablici (Tablica 4.6-5.). Postojeći objekti služe kao propusti za vodu ili mostovi i vijadukti preko stalnih vodotoka i cesta te nisu dizajnirani za prolaz životinja, ali je vjerojatno da se one nekima od njih služe. Životinjama vezanim uz vodu pogoduje prisutnost vodotoka, a kopnene životinje mogu koristiti obale uz vodotoke ili proći suhim dnom ili dovoljno plitkom vodom kada nema povremenih vodotoka. Rekonstrukcijom objekata ponovno se prvenstveno osigurava protok vode ili premošćivanje ceste, ali se oni pri planiranju mogu prilagoditi na način da što bolje zadovoljavaju kriterije za prolaz divljih životinja: zadovoljavajućim dimenzijama, otvorenošću, rasporedom u prostoru, putevima za životinje, izglednom prilaza i sl.

Tablica 4.6-5. Popis postojećih, odnosno planiranih objekata koji su potencijalni prolazi za životinje na trasi pruge Hrvatski Leskovac-Karlovac.

Objekt	Km položaj	Ciljane grupe životinja	
	Projektne	Stari objekti	Novi objekti
Propust 1	11+325	Srednje, male	Srednje, male
Propust 2	12+116	Srednje, male	Male
Propust 3 Lomnica	15+342	Srednje, male	Srednje, male
Propust 4	17+655	Male	Male
Propust 5 Bukovac	18+039	Srednje, male	Srednje, male
Propust 6	18+312	Male	Male
Propust 7	19+880	Male	Srednje, male
Propust 8	20+706	Male	Male
Propust 9	21+410	Srednje, male	Male
Propust 10 Botica	23+048	Srednje, male	Srednje, male
Propust 11 Mala Botica	23+752	Srednje, male	Srednje, male
Propust 12 Lukavac	25+360	Srednje, male	Srednje, male

Objekt	Km položaj	Ciljane grupe životinja	
	Projektne	Stari objekti	Novi objekti
Most 1 Okićnica	26+382	Srednje, male	Srednje, male
Propust 13	27+266	Srednje, male	Male
Propust 14	27+731	Male	Male
Most 2 Gonjeva	28+126	Srednje, male	Srednje, male
Propust 15 Bukovac	28+963	Srednje, male	Srednje, male
Propust 16	29+409	Male	Male
Propust 17 Bresnica	30+178	Srednje, male	Srednje, male
Propust 18	30+556	Srednje, male	Srednje, male
Propust 19	31+725	Male	Male
Most 3 Reka	33+065	Srednje, male	Srednje, male
Propust 20	33+559	Male	Male
Propust 21 Glogovac	34+734	Srednje, male	Srednje, male
Propust 22	35+105	Male	Male
Most 4 Volavčica	35+580	Srednje, male	Srednje, male
Propust 23	36+727	Srednje, male	Male
Propust 24	36+918	Srednje, male	Male
Propust 25	37+077	Male	Male
Propust 26	37+404	Male	Male
Propust 27 Struga	37+666	Srednje, male	Srednje, male
Propust 28	37+778	Srednje, male	Male
Propust 29 Črnac	38+218	Srednje, male	Srednje, male
Propust 30	38+880	Srednje, male	Male
Most Kupčina	39+472	Srednje, male	Srednje, male
Propust 31	40+449	Male	Male
Most Stojnica	40+489	Srednje, male	Srednje, male
Propust 32	40+827	rednje, male	Srednje, male
Propust 33	41+359	Srednje, male	Male
Propust 34	41+869	Srednje, male	Male
Propust 35 Bukovac	42+419	Srednje, male	Male
Propust 36	43+732	Srednje, male	Male
Propust 37	44+598	Srednje, male	Male
Propust 38	45+726	Male	Male
Propust 39	46+589	Male	Male
Vijadukt Kupa-Kupa	46+756	Velike, srednje, male	Velike, srednje, male
Propust 40	46+827	Srednje, male	Male
Propust 41	47+618	Male	Male
Propust 42	48+299	Male	Male
Propust 43	49+263	Velike, srednje, male	Male

Objekt	Km položaj	Ciljane grupe životinja	
	Projektne	Stari objekti	Novi objekti
Propust 44	49+612	Male	Male
Most Ilovac	50+468	Srednje, male	Srednje, male

U tablici (Tablica 4.6-6.) su navedene najmanje potrebne udaljenosti između prolaza za pojedine skupine životinja. Na staništima velike osjetljivosti za prolaznost pojedinih vrsta (šume, vodotoci za vrste vezane uz vodu) gustoća prolaza bi trebala biti najveća, na staništima srednje osjetljivosti (kultivirane površine, blizina vodotoka za vrste vezane uz vodu) manja, a na staništima male osjetljivosti (rubno područje gradova, daleko od vodotoka za vrste vezane uz vodu) najmanja. (Kriteriji za osjetljivost staništa su vezani uz preglednost staništa i pretpostavljenu učestalost korištenja staništa životinja). Na izgrađenim područjima (veća naselja) prolazi nisu potrebni prolazi za životinje.

Tablica 4.6-6. Kriteriji za smještaj prolaza za životinje za pojedine skupine životinja.

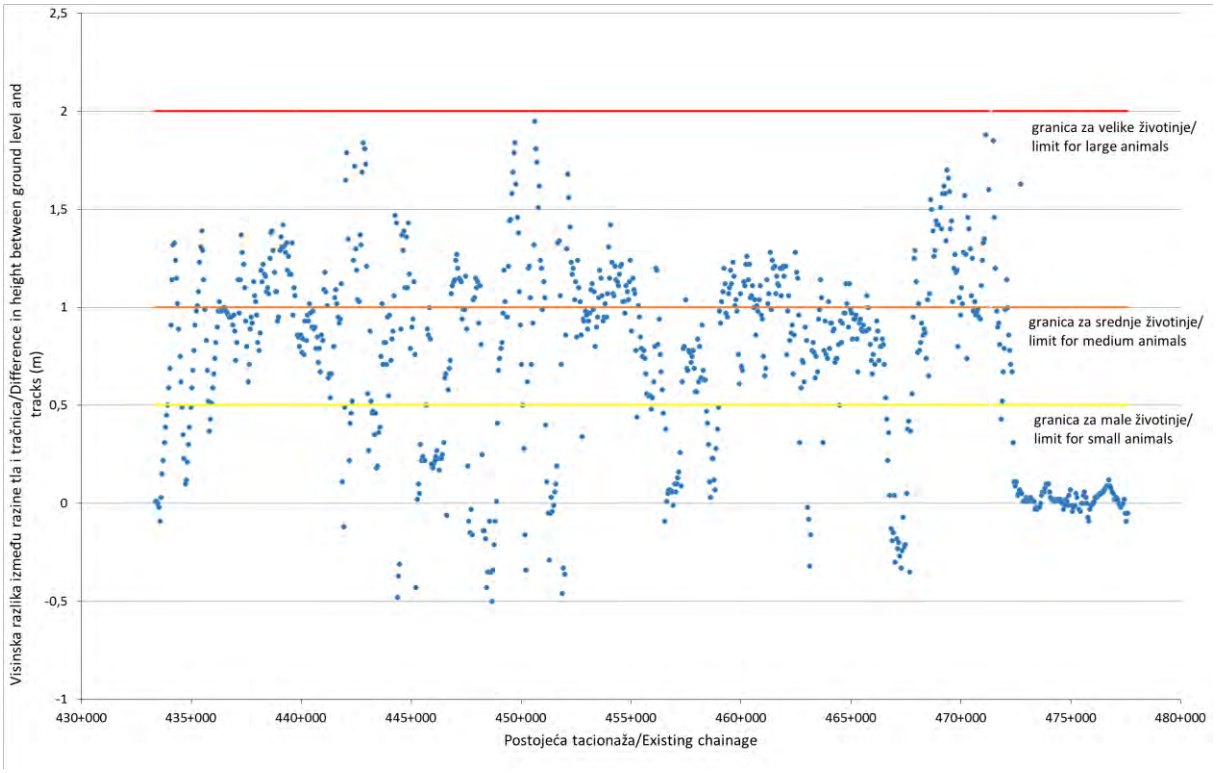
Skupina životinja	Najmanja udaljenost između prolaza			
	Stanište velike osjetljivosti	Stanište srednje osjetljivosti	Stanište važnosti	male
Velike	3 km	4 km	5 km	
Srednje	1 km	2 km	3 km	
Male	0,3 km	0,5 km	1 km	

S obzirom na prikazane specifičnosti trase pruge mogućnost stradavanja životinja analizirana je zasebno za tri dionice koje prema karakteristikama staništa predstavljaju odvojene cjeline:

- Hrvatski Leskovac (9+177) - Zdenčina (25+577)
- Zdenčina (25+577) - Draganići (42+577)
- Draganići (42+577) - Karlovac (53+197)

4.6.4.1 Prolazi za velike životinje

Glavne vrste velikih životinja na promatranom području su srna i divlja svinja te povremeno jelen. Staništa na kojima se mogu naći jedinke ovih vrsta su primarno šume, ali i kultivirane površine. Na cijeloj trasi pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac visinska razlika između tla i tračnica je veća od 2 m jedino na lokacijama mostova i vijadukta, a na ostatku trase razlike se kreću u rasponu od -0,5 do 1,95 m te je pretpostavljeno da svojom visinom ne predstavljaju nepremostivu prepreku pri kretanju ove skupine životinja (Slika 4.6-2).



Slika 4.6-2. Visinska razlika između razine tla i tračnica (visina nasipa) na trasi Hrvatski Leskovac - Karlovac s najmanjim visinama nasipa koje predstavljaju barijeru za pojedine veličinske skupine životinja.

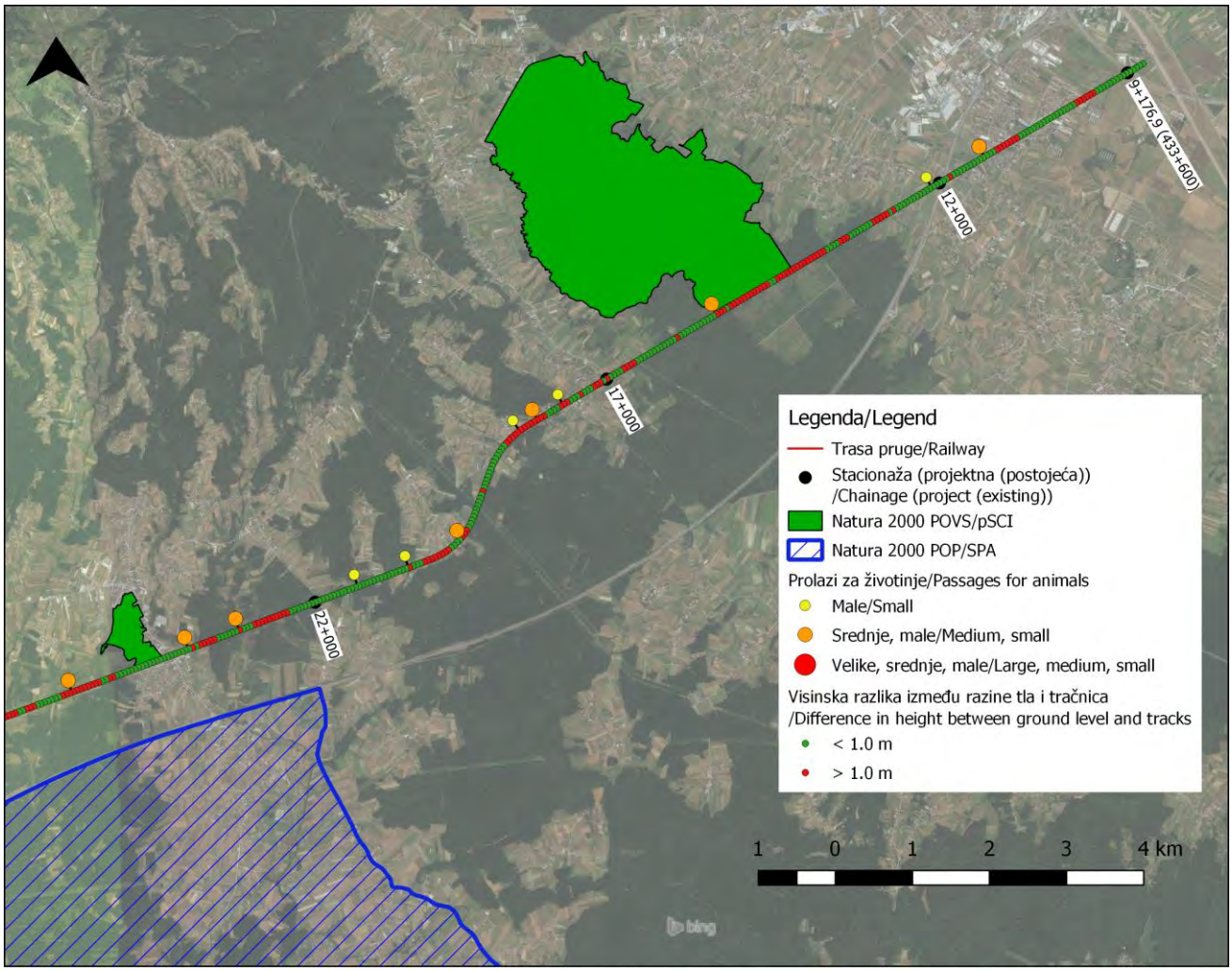
Velike životinje su do sada, osim prelaskom preko tračnica, za prolaz na drugu strane pruge vjerojatno koristile vijadukt Kupa-Kupa. S obzirom na planirane dimenzije i izgled vijadukta, životinje će ga kao takvog moći koristiti i dalje.

4.6.4.2 *Prolazi za srednje velike životinje*

Među životinjama srednje veličine na promatranom području mogu se naći lisica, zec, vidra, kune i slični manji sisavci. U području prolaska zahvata najvažnija staništa su im šume, zatim kultivirane površine, a za vidru su važni vodotoci.

- Hrvatski Leskovac (9+177) - Zdenčina (25+577)

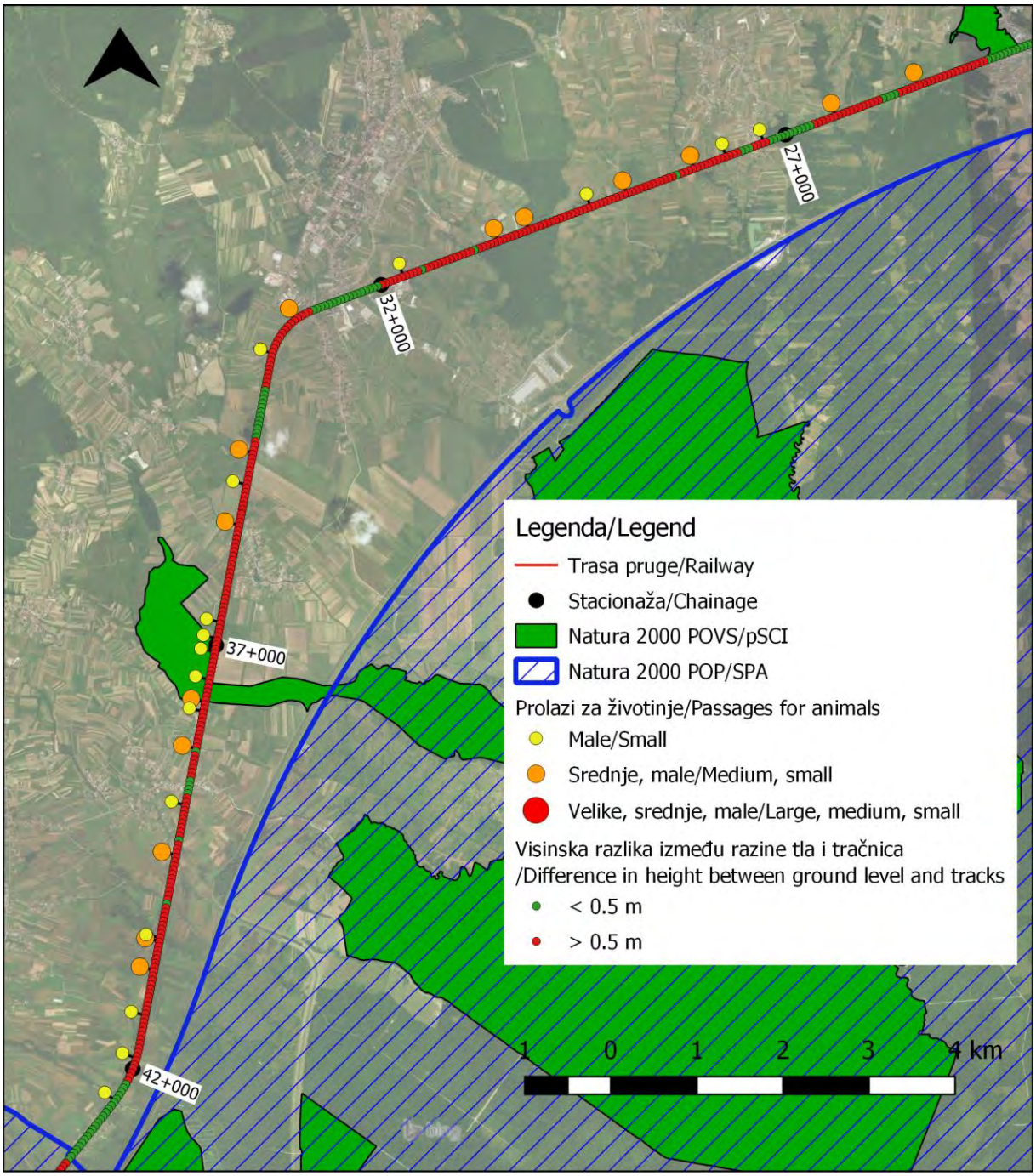
  Na dionici od Hrvatskog Leskovca do Zdenčine izmjenjuju se naselja, kultivirane površine i šume. Na dionici uz Stupnički lug pružni nasip mjestimično seže iznad 1 m visine (Slika 4.6-3.). S obzirom na to da je planiran propust pogodan za prolaz manjih sisavaca na jugoistočnom kraju te dionice propust 3 Lomnica, potreban je jedan dodatan prolaz širine i visine barem 90 cm i indeksa otvorenosti minimalno 0,4 oko 1,5 km od spomenutog propusta u smjeru Hrvatskog Leskovca (oko stacionaže 14+077).



Slika 4.6-3. Raspored planiranih prolaza za životinje i visinska razlika između visine tla i tračnica na dionici pruge Hrvatski Leskovac - Zdenčina.

- Zdenčina (25+577) - Draganići (42+577)

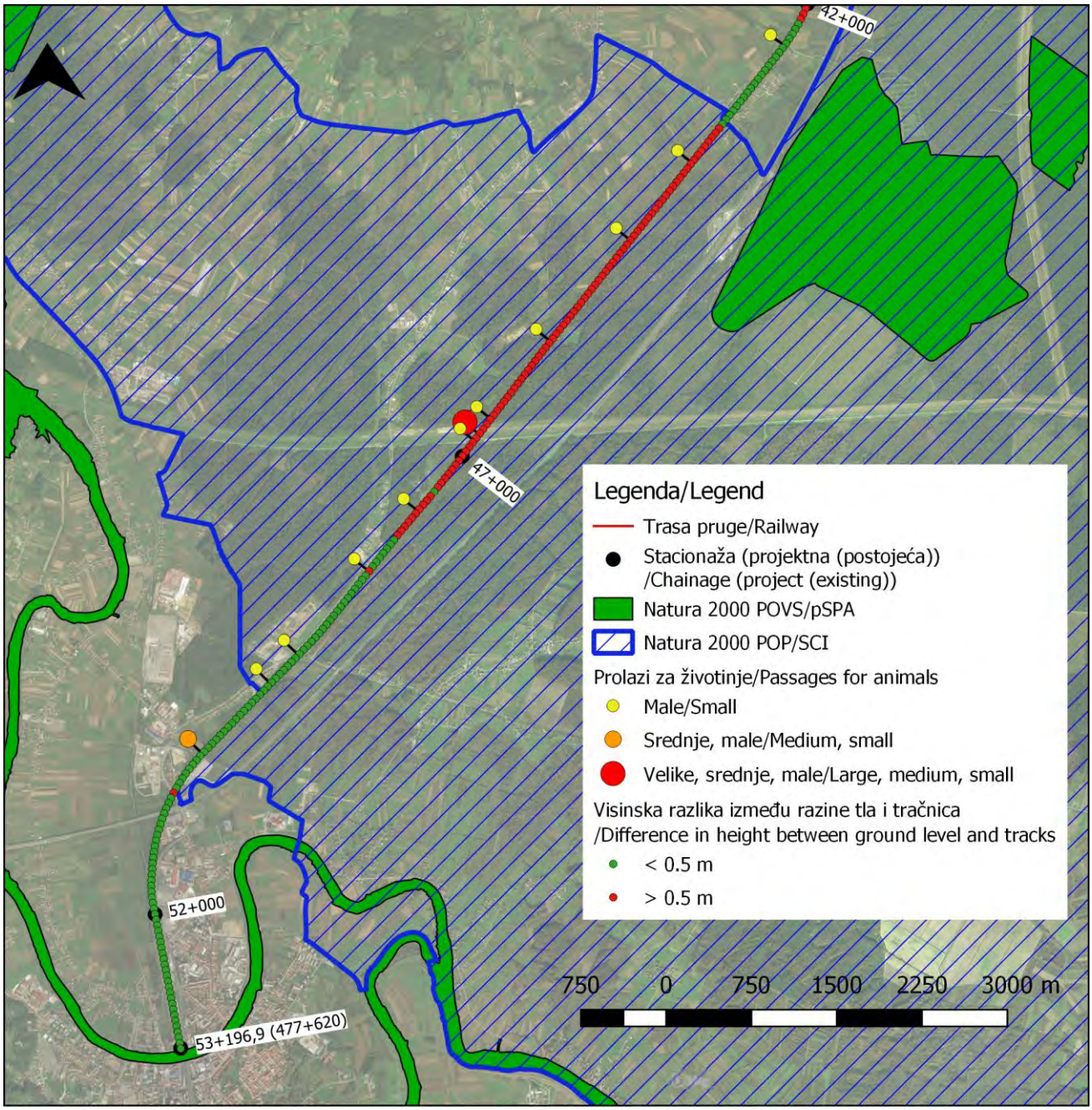
  Na dionici od Zdenčine do Draganića dominiraju kultivirane površine koje su srednje osjetljivo stanište za prolaz životinja te šumsko područje Jastrebarskih lugova. Na području pokraj Jastrebarskih lugova pružni nasip ima na dužem potezu visinu nasipa iznad 1 m te je potreban 1 dodatan prolaz na oko 1 km udaljenosti od propusta 27 u smjeru Zdenčina (Slika 4.6-4). Preporuča se povećati planirani propust 24 (km 36+726) na takve dimenzije da indeks otvorenosti bude jednak ili veći od 0,4.



Slika 4.6-4. Raspored planiranih prolaza za životinje i visinska razlika između visine tla i tračnica na dionici pruge Zdenčina - Draganići.

- Draganići (42+577) - Karlovac (53+197)

  Posljednja dionica prolazi šumskim kompleksom Pokupskog bazena na kojem na dužem potezu (većem od 1 km) između stacionaže 44+077 i stacionaže 46+077 ne postoji prolaz za srednje životinje, a visina nasipa je veća od 1 m (Slika 4.6-5.). Potreban je dodatan prolaz širine i visine barem 90 cm i indeksa otvorenosti barem 0,4 između propusta 37 i 38 na otprilike polovici međusobne udaljenosti (oko 45+177). Na području grada Karlovca nasip postaje nizak do visine na kojoj postaje prihvatljiv za prelazak životinja. U zadnjem dijelu trasa ulazi u izgrađena područja na kojima nisu planirani prolazi za životinje.



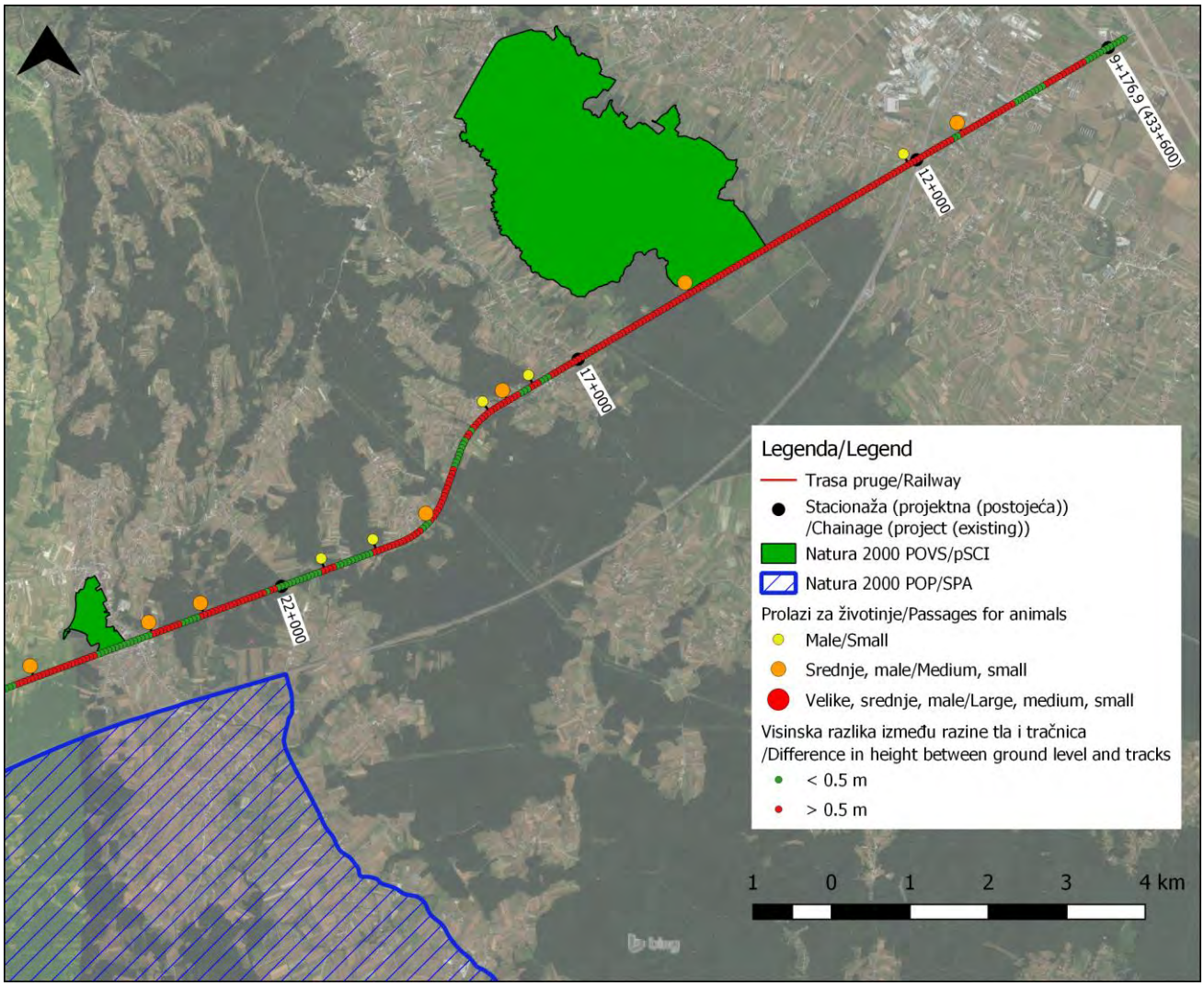
Slika 4.6-5. Raspored planiranih prolaza za životinje i visinska razlika između visine tla i tračnica na dionici pruge Draganići - Karlovac.

4.6.4.3 *Prolazi za male životinje*

Male životinje na promatranom području uključuju glodavce, gmazove i vodozemce. Staništa su im šume, kultivirane površine te vodotoci i vlažna staništa za vodene životinje.

- Hrvatski Leskovac (9+177) - Zdenčina (25+577)

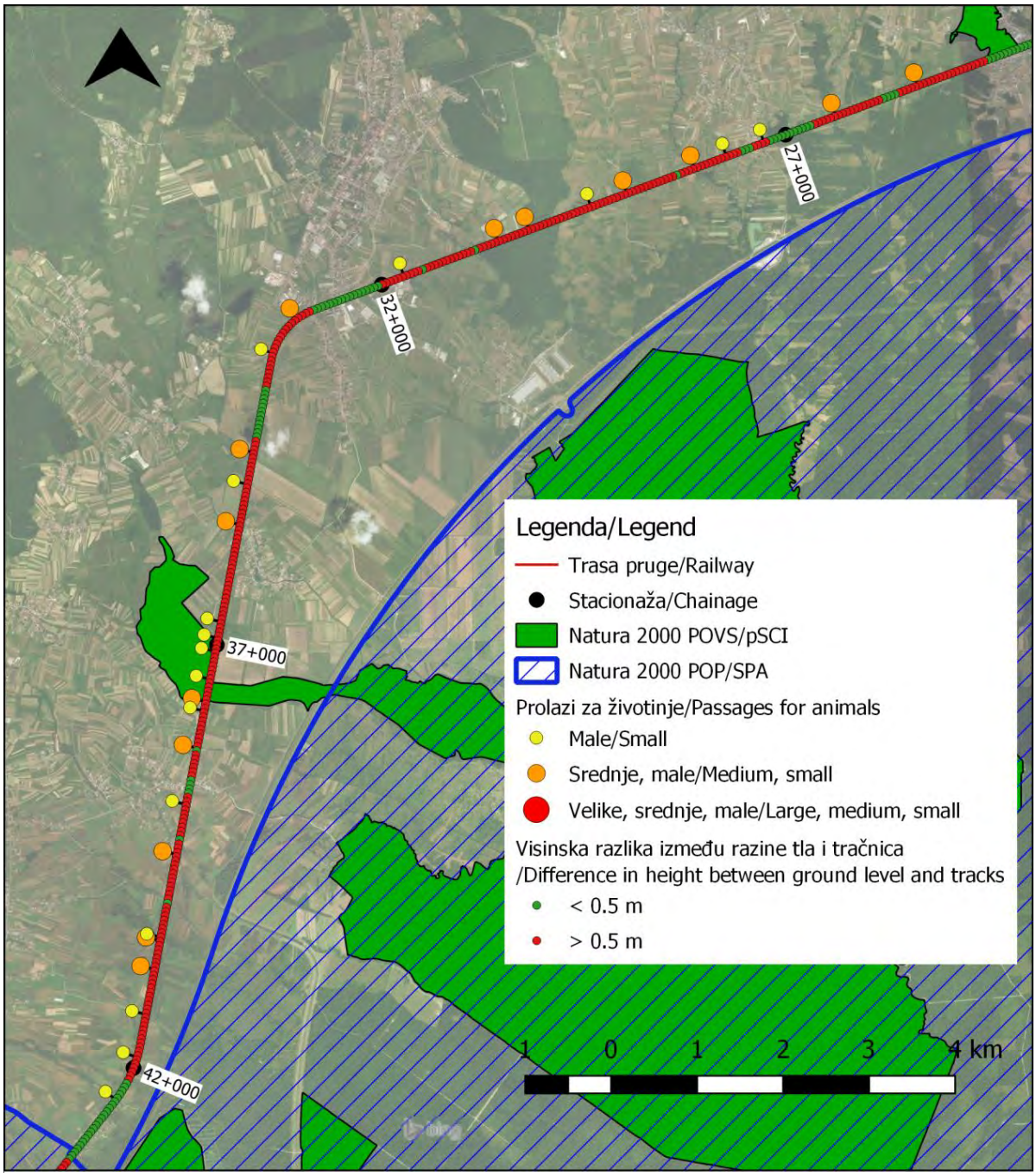
  Na dionici od Hrvatskog Leskovca do Zdenčine izmjenjuju se naselja, kultivirane površine i šume. Na dužem potezu između Donjeg Stupnika i Horvata postoje nasipi koji prestavljaju barijeru malim životinjama. U ovom području potredlaže se dodavanje 3 nova prolaza dimenzija najmanje 30 cm u visini i širini uz šumsko područje Stupničkog luga na otprilike svaki kilometar u smjeru Hrvatskog Leskovca (km 14+327); km 14+327 i km 12+327) i 1 u smjeru Karlovca od prolaza 3 Lomnica (16+327); Slika 4.6-6).



Slika 4.6-6. Raspored planiranih prolaza za životinje i visinska razlika između visine tla i tračnica na dionici pruge Hrvatski Leskovac - Zdenčina.

- Zdenčina (25+577) - Draganići (42+577)

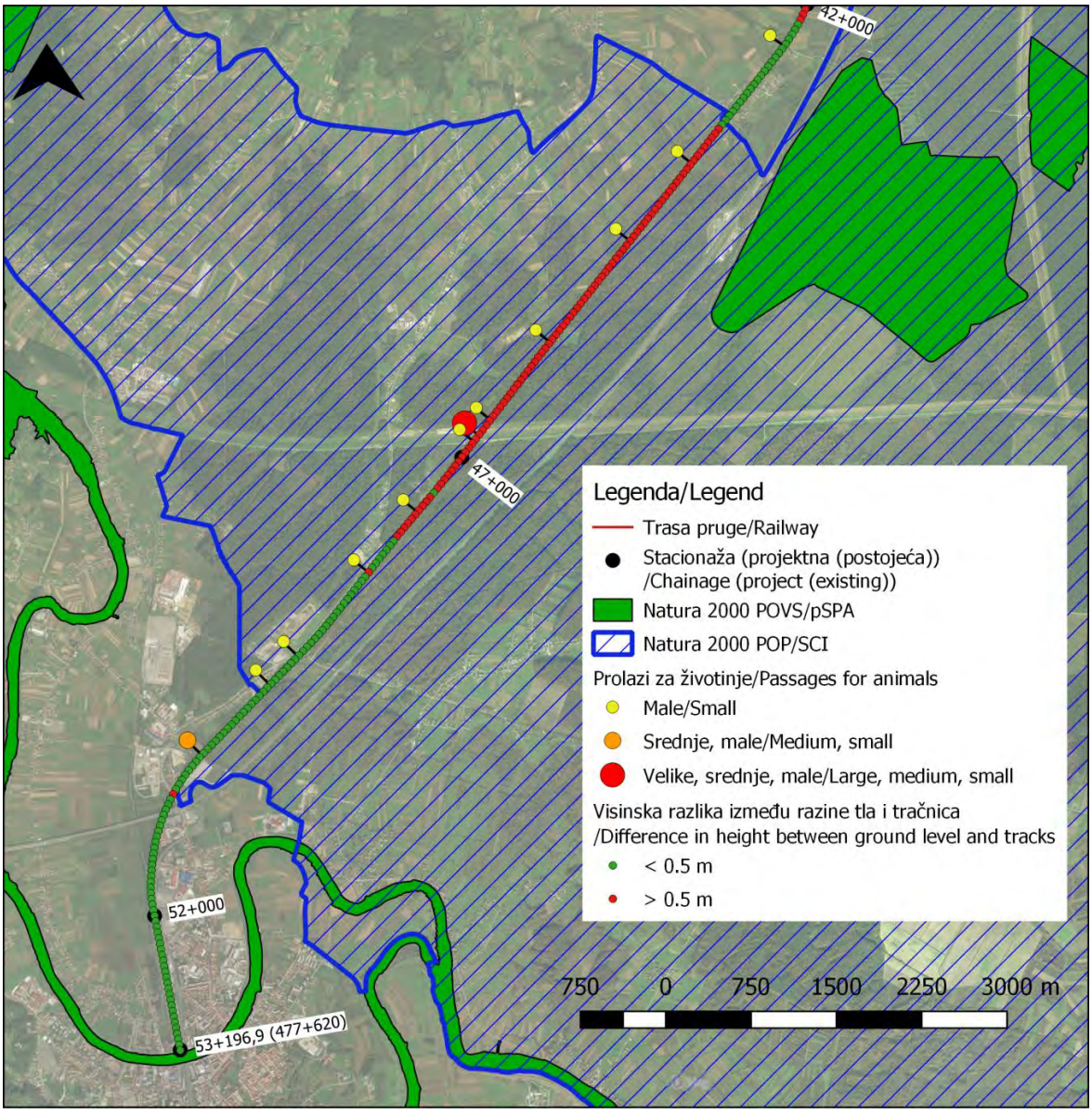
  Na dionici od Zdenčine do Draganića dominiraju kultivirane površine. Objekti pogodni za prolaz malih životinja većinom su dobro raspoređeni na oko 1 km međusobne udaljenosti, a na šumskom području Jastrebarskih lugova smješteni su na povoljnoj međusobnoj udaljenosti 300-500 m (Slika 4.6-7.). Između mosta 4 Volavčica i propusta 23 na stacionaži km 36+127 te između mosta Kupčina i propusta 31 na stacionaži km 39+977, gdje je pružni naspi viši od 0,5 m, prema smjernicama potrebno je planirati 1 dodatan propust na otprilike polovici međusobne udaljenosti (oko 1 km) dimenzija barem 30 cm visine i širine.



Slika 4.6-7. Raspored planiranih prolaza za životinje i visinska razlika između visine tla i tračnica na dionici pruge Zdenčina -Draganići.

- Draganići (42+577) - Karlovac (53+197)

  Posljednja dionica prolazi šumskim područjem Pokupskog bazena. Između propusta 36 i 37 potreban je na otprilike polovici trase (oko 500 m međusobne udaljenosti) 1 dodatan propust za male životinje zbog prisutnosti kultiviranih površina i nasipa visine veće od 0,5 m (Slika 4.6-8.). Na šumskim područjima gdje je nasip viši od 0,5 m između propusta 37 i 38 potrebna su 3 nova propusta (oko km 44+877); km 45+177 i km 45+477), između 38 i 39 potrebna su 2 (km 45+977 i 46+277), a između propusta 40 i 41 potrebna su 2 nova propusta za male životinje (km 47+077 i km 47+617) na međusobnoj približno jednakoj udaljenosti (otprilike 300 m) te 1 nakon 300 m južno po trasi od propusta 41 (km 47+617). Propusti trebaju biti visine i širine barem 30 cm. Na području grada Karlovca nasip postaje znatno niži i pretpostavlja se da preko njega mogu preći životinje te okolna staništa čine izgrađene gradske površine na kojima se ne očekuje značajan broj životinja.



Slika 4.6-8. Raspored planiranih prolaza za životinje i visinska razlika između visine tla i tračnica na dionici pruge Draganići - Karlovac

Pri dizajnu prolaza za životinje bitan je izgled prilaza objektu. Okolno stanište (tlo) mora biti povezano s putem za životinje unutar objekta (dnom, tlom, obalom ili policom) tako da životinja može pristupiti putu unutar prolaza. Pri tome nagib tla prema prolazu mora biti što manji. Kako bi prolaz bio životinji što privlačniji, potrebno je ostaviti prirodnu vegetaciju oko ulaza.

Usmjeravanju vodozemaca prema prolazima pomažu strukture u obliku ograda direktno povezanih s propustom. Potrebno ih je izgraditi uz propuste bitne za prijelaz vodozemaca (propust 24, 25, 26 i 27 Struga (Tablica 4.6-5)), uzduž njihovog staništa koje se nalazi neposredno uz prugu. Ono obuhvaća lokve na području Jastrebarskih lugova s desne strane trase te kanale i vodotok paralelne uz trasu na suprotnoj, lijevoj strani trase. Ograde je stoga potrebno postaviti od km 36+918 do km 37+666 s obje strane pruge. Ograde je potrebno izvesti kao pune betonske konstrukcije, konstrukcije od fine mreže (tj. mreže s otvorima oka 1x1 mm) ili metalne konstrukcije visine najmanje 40 cm. Gornji rub ograde širine 2 cm treba biti zaobljen u previs, tako da se životinje ne mogu popeti preko strukture. Vanjske krajeve ograda potrebno je oblikovati u obliku slova U sa zatvorenim dijelom usmjerenim prema prolazu (Slika 4.6-9). Ograda bi trebala biti tako izvedena da životinje ne mogu proći ispod nje tj. treba biti osigurana uz tlo horizontalnim dijelom bez otvora, usmjerenim od osi pruge, pri čemu odnos vertikalnog i horizontalnog dijela ograde treba biti postavljen pod kutem od 90° (+/- 10%). Ispred glavne strukture potrebno je ostaviti površinu za kretanje širine najmanje 30 cm.



Slika 4.6-9. Ograda za usmjeravanje vodozemaca s vidljivim krajem u obliku slova U te vertikalnom i horizontalnom komponentom(Izvor: HAOP 2015)

Vegetacija i ostali objekti za sakrivanje (kamenje, panjevi, grane) poželjni su unutar prolaza za male i srednje životinje koje imaju potrebu skrivati se od predatora. Poželjan je i prirodan supstrat u obliku tla debljine 15 cm. Ako je put izveden u obliku klupica, one se izrađuju od pocinčanog čelika, drva ili betona uz oba zida ako je stanište na obje strane vodotoka. Sukladno tome, u objektima u kojima je planirano njihovo postavljanje na samo jednoj strani objekta (propust 1, 2, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 28, 29 Črnac, 30, 31, most Stojnica, propust

32, 33, 34, 35 Bukovac, 36, 37, 38, 43, 44 (Tablica 4.6-5) potrebno je postaviti policu jednske širine i na jednakoj visini također uz drugi vanjski zid objekta. Također, u objektima kojima prolaze stalni vodotoci, a nisu planirani obalni put niti police (propust 10 Botica, 11 Mala Botica, most 1 Okićnica, 2 Gonjeva, propust 15 Bukovac, most 3 Reka, propust 21 Glogovac, most 4 Volovčica, propust 27 Struga, most Kupčina, most Ilovac (Tablica 4.6-5) potrebno je iste dodati uz oba vanjska zida vanjskih otvora, širine barem 1 m i visine barem 90 cm od vrha objekta.

Tokom korištenja bitno je održavanje objekata kako bi se spriječilo njihovo zarastanje. Objekte je potrebno obilaziti jednom godišnje i ukloniti previsoku i bujnu vegetaciju te druge objekte koji bi mogli spriječiti prolazak životinja, ili im pomoći pri prelasku usmjeravajućih struktura (ograda)..

4.6.5 Akcidentne situacije

Tijekom gradnje moguće je onečišćenje okolnih staništa uslijed izljeva građevinskog materijala u vodotoke. Onečišćenje je moguće i za vrijeme korištenja trase ukoliko kemijski agensi dospiju do vodenih površina. U oba slučaja, potrebna je brza sanacija nastale štete te se preporuča visoka razina opreza pri rukovanju zagađivalima u blizini vodenih površina. Puknućem električnih vodova, može doći do požara, što je za lokalnu faunu posebice štetno na području prekrivenom šumama.

4.6.6 Utjecaj na zaštićena područja

S obzirom na karakter i smještaj zahvata te udaljenost područja zaštićenih prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) (najbliže područje zahvatu je Spomenik parkovne arhitekture Marmontova aleja u Karlovcu, a područje se nalazi oko 600 m zapadno od planirane osi pruge) ne očekuju se negativni utjecaji na temeljne vrijednosti zbog kojih su ova područja proglašena zaštićenima.

Negativni utjecaji na područja Posebni ornitološki rezervati Jastrebarski lugovi i Crna Mlaka mogući su u slučaju privremene i trajne promjene kvalitete vode kao posljedica onečišćenja vodotoka vezanih za ova područja tijekom izgradnje i korištenja pruge. Uz adekvatnu organizaciju gradilišta i odvodnje otpadnih voda te uz pretpostavku pridržavanja mjera zaštite i propisa vezanih uz željeznički promet, navedeni utjecaji mogu se isključiti.

Onečišćenje vodotoka moguće je i kao posljedica akcidentnih situacija. Primjenom raspoložive tehnologije sa ciljem umanjivanja mogućnosti akcidenata, rizik od pojave nepovoljnih utjecaja poput onečišćenja vodotoka i tla kao posljedice akcidentnih situacija, može se zanemariti.

4.7 Utjecaj na divljač i lovstvo

4.7.1 Utjecaj tijekom pripremnih radova

Svaki građevinski zahvat donosi određene promjene u stanišnim prilikama koje mogu biti različitog karaktera ovisno o veličini zahvata, periodu i načinu korištenja te intenzitetu djelovanja prema okolišu. Utjecaj na divljač ovisi o fiziološkim i biološkim potrebama, osjetljivosti i prilagodljivosti pojedinih vrsta koje na tom području obitavaju.

Tijekom pripremnih radova (iskolčavanje proširenja trase kolosijeka te pristupnih puteva, rekognosticiranje terena, izgradnja šumskih prosjeka i prilaznih puteva za potrebe izvođenja radova itd.) značajan utjecaj će imati građevinski radovi u smislu rastjerivanja divljači uslijed buke te kretanja strojeva i ljudi. Zakon o lovstvu (Članak 52.) nalaže mir u lovištu za vrijeme reprodukcijskog ciklusa divljači te se predlaže, ako je to moguće, izbjegavati nepotrebno kretanje ljudi i strojeva u lovištu izvan područja izvođenja radova.

Na području trase potrebno je lovoovlaštenike obavijestiti o periodu i lokaciji izvođenja radova u njihovim lovištima. S obzirom na to da se radi o izgradnji drugog kolosijeka uz već postojeću trasu pruge, pretpostavka je da se na samoj trasi ne nalaze lovnogospodarski i lovnotehnički objekti. Ako se utvrdi da takvi objekti ipak postoje, potrebno je ustanoviti naknadu za zatečene lovnogospodarske i lovnotehničke objekte koji će se morati ukloniti ili preseliti. Lovnogospodarski objekti u svojoj namjeni i funkciji moraju i dalje biti postavljeni na odgovarajućim lokacijama tog dijela lovišta.

4.7.2 Utjecaj tijekom izgradnje

Izvođenje radova pri nadogradnji i izgradnji drugog kolosijeka na pružnoj dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac imat će negativan utjecaj na divljač koja obitava u neposrednoj blizini jer će izazvati migraciju pojedinih vrsta divljači iz njihovih staništa što će se posebno odraziti na vrste krupne divljači koje obitavaju na području izvođenja radova; srna obična i svinja divlja. Kako je mir u prostoru obitavanja divljači jedan od ključnih faktora za očekivati je da će se divljač sklanjati i privremeno napuštati to područje, stoga treba postupati u skladu sa Zakonom o lovstvu (Članak 52.) koji nalaže mir u lovištu za vrijeme reprodukcijskog ciklusa divljači (Tablica 4.7-1.), što znači izbjegavati nepotrebno kretanje ljudi i strojeva u lovištu izvan područja izvođenja radova.

Utjecaj izvođenja radova će imati osjetno veće razmjere utjecaja na krupnu i sitnu dlakavu divljač posebice na područjima u kojima je migracija već narušena te će doći do pojačane fragmentacije staništa.

Tablica 4.7-1. Vrijeme visoke gravidnosti, koćenja i vođenja nejake mladunčadi za glavne vrste krupne divljači

VRSTA DIVLJAČI	VISOKI GRAVIDITET / KOĆENJE I VOĐENJE MLADUNČADI
Srna obična (*Capreolus capreolus L.*)	Svibanj - srpanj
Svinja divlja *(Sus scrofa* L.*)*	Ožujak - svibanj

4.7.3 Utjecaj tijekom korištenja pruge

Nepovoljan utjecaj tijekom korištenja željezničke pruge bit će izraženiji kod krupne dlakave divljači, srne obične i svinje divlje (migracija, prehrana, mirovanje) na dijelovima na kojima pruga prolazi kroz šume i prijelaze između šumskih i poljoprivrednih površina. Navedeno će se posebno odraziti na rubno područje Pokupskog bazena između Karlovca i Mrzljaka u kojem je nesmetana dnevna migracija već narušena time što ga sa zapadne strane zatvaraju grad Karlovac i autocesta A1.

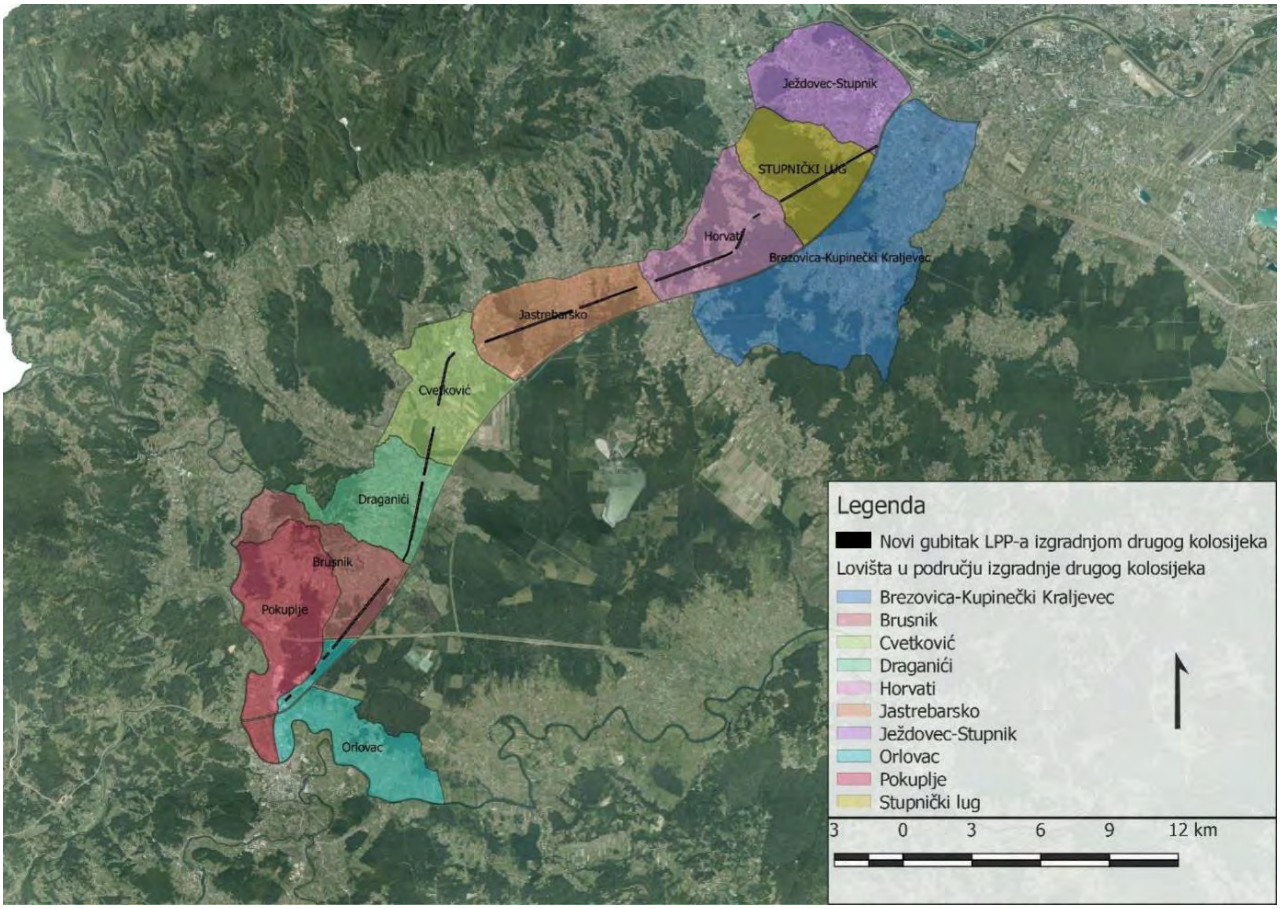
Onemogućavanje slobodnog kretanja i prostorno izdvajanje populacija je nepovoljno za održanje normalnog brojnog i zdravstvenog stanja u uvjetima prirodnog uzgoja te održanje povoljne genetske strukture. Prirodna dnevna i sezonska migracija radi hranjenja, sklanjanja, parenja, rasprostranjivanja mladih je neophodna kao i migracija u slučaju vremenskih nepogoda, odlaska na zimovanje i sl.

Trajni gubitak lovnoproduktivne površine će se odnositi na proširenje nasipa i gradnju drugog kolosijeka te degradaciju postojećeg staništa u neposrednoj blizini pruge. Do izračuna gubitka lovnoproduktivne površine pojedinog lovišta došlo se tako da se uz već postojeći kolosijek odredilo novo zauzeće površine, koje se naslanja na već postojeću trasu. Novo zauzeće računskim postupkom iznosi u prosjeku 15 metara uz već postojeće nulto stanje. Za izračun stvarnog gubitka LPP-a u obzir su uzete samo one površine koje su prema stručnoj podlozi za bonitiranje i utvrđivanje lovnoproduktivnih površina u lovištima Republike Hrvatske planirane kao površine koje divljač koristi u svojim dnevnim i sezonskim migracijama, u njima obitava i razmnožava se. To su površine šuma i šumskog zemljišta, poljoprivredne površine, vode, bare i trščaci. Nisu uzete u obzir površine kojima trasa prolazi u blizini manje od 100 m od naselja, kao ni površine postojećih prometnica i druge postojeće infrastrukture. *(izvor: Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06))*

Povećanje brzine vlakova nije značajno pa se ne očekuju učestaliji naleti vlaka na divljač.

Tablica 4.7-2.Prikaz trajnog gubitak lovnoproduktivne površine (LPP) - uključujući oba pružna kolosijeka

Lovište	Broj lovišta	Trajni gubitak LPP (ha)
Stupnički lug	I/11	11,33
Cvetković	I/121	11,00
Jastrebarsko	I/122	18,22
Ježdovec-Stupnik	XXI/101	1,25
Horvati	XXI/111	13,24
Draganići	IV/107	11,12
Brusnik	IV/108	10,02
Orlovac	IV/111	4,00
Pokuplje	IV/109	0,00
Brezovica - Kupinečki Kraljevec	XXI/102	0,00
∑		**80,18**



Slika 4.7-1. Grafički prikaz trase željezničke pruge i lovišta koja će pretrpjeti gubitak lovnoproduktivne površine nakon izgradnje pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac

4.8 Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

Planirani zahvat rekonstrukcije i izgradnje drugog kolosijeka trase željezničke pruge Hrvatski Leskovac – Karlovac, na području Grada Zagreba (9+176,9 do 12+120 i od km 15+400 do km 21+750), Zagrebačke županije (12+120 do 15+400 i od km 21+750 do 37+740 i Karlovačke županije (od km 37+740 do 53+196,9 km) u cijelosti prolazi postojećom trasom, mjestimice prolazeći kroz kroz ruralna naselja, no većim dijelom prolazeći kroz nenaseljena područja Utjecaj gradnje željezničke pruge na kulturno-povijesna dobra promatra se kao izravni. Izravnim utjecajem smatra se svako fizičko oštećenje/uništenje tih objekata, odnosno lokaliteta unutar planirane zone utjecaja (prostor unutar 200 m obostrano uz os trase kao granični prostor utjecaja na povijesna naselja i pojedinačne kulturno-povijesne objekte).

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

1. Izmještanje trase - za sve slučajeve fizičkog uništenja te ugrožavanja temeljnih vrijednosti kulturnoga dobra.
2. Preseljenje kulturnoga dobra - za sve slučajeve kada je navedena radnja moguća, bez narušavanja temeljnih vrijednosti kulturnoga dobra.

3. Zaštita kulturnoga dobra na licu mjesta - za sve slučajeve kada je kulturno dobro i njegove temeljne vrijednosti posebnim mjerama zaštite moguće zaštititi na postojećoj lokaciji.
4. Istraživanje i dokumentiranje kulturnih dobara - mjere koje se provode za sva ugrožena kulturna dobra, a uključuju i konzervaciju pokretnih arheoloških nalaza s ugroženih nalazišta i zona.
5. Stručni nadzor tijekom gradnje pruge - arheološki i konzervatorski nadzor, stalan ili povremen, u zoni izravnoga utjecaja rekonstrukcije postojećeg i izgradnje drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka

GRAD ZAGREB I ZAGREBAČKA ŽUPANIJA

Unutar zone utjecaja planirane rekonstrukcije željezničke pruge na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije su primjećeni slijedeći utjecaji na kulturno-povijesno naslijeđe:
Izravan i nepovratan utjecaj planirana rekonstrukcija će imati na objekte infrastrukturne povijesne baštine podvožnjaka Horvati i podvožnjaka Mavračići radi promijenjenih dimenzija i standarda. Uz strogu i cjelovitu primjenu propisanih mjera za ublažavanjem utjecaja, zahvat se ocjenjuje prihvatljivim. Propisana mjera dokumentiranja, senzibilnog razmontiravanja i sigurnog deponiranja kamenih elemenata te realizacije arhitektonskog rješenja interpolacije povijesnih kamenih elemenata u novo rješenje cilj je maksimalno očuvati povijesne slojeve *in-situ* s cilje očuvanja ambijenta i prostornog repera, uz zadovoljavanje suvremenih tehničkih i prometnih standarda.

Izravan privremeni utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu može se dogoditi tijekom izgradnje kao posljedica intenzviranja građevinskih radova i intenziviranja prometa i teške mehanizacije, na pojedinačnim kulturno-povjesnim građevinama tradicijskog i civilnog graditeljstva, gospodarske građevine te u ambijentima ruralnih naselja, koji se nalaze u blizini cestovnih pravaca i prilaznih puteva trasi željezničke pruge. Uz primjenu propisanih mjera zahvat se smatra prihvaljivim.

Unutar zone utjecaja ne postoje zabilježena arheološka nalazišta, no zbog blizine arheološkog lokaliteta u Stupniku nužno je provesti arehološka sondiranja i rekognosciranja prethodno početku radova te osigurati arheološki nadzor tijekom građevinskih radova na izgradnji drugog kolosjeka željezničke pruge.

1. Ruralne cjeline

1.1. Hrvatski Leskovac (RN-1, 9+808 do 11+878, obostrano od 5 m do 200 m i šire)

Kroz naselje već od kraja 19. stojeća prolazi trasa željezničke pruge. Planiranim proširenjem postojeće trase bitno se ne narušavaju prostorne vrijednosti naselja, ili objekata od kultunog i povijesnog značenja. Potencijalnu prijetnju predstavlja eventualno povečanje teškog cestovnog prometa prilikom izvođenja građevinskih radova koji može negativno djelovati na statiku starijih stambenih zidanih objekata.

1.2. Horvati (RN-2, 17+018 do 18+058, obostrano od 5 m do 200 m i šire od trase pruge)

Naselje se većim dijelom nalazi u zoni utjecaja zahvata, koji ne predstavlja značajan rizik za objekte tradicionalne drvene arhitekture i javne spomeničke plastike. Značajan broj reprezenativnih primjera tradicijskog graditeljskog naslijeđa udaljen je od planirane trase rekonstrukcije željezničke pruge i zaštićeni od utjecaja željezničkog prometa, no realan rizik predstavlja intenziviranje prometa teške mehanizacije na lokalnim i pristupnim cestama prilikom izvođenja radova. Utjecaj građevinskih zahvata je uz primjenu propisanih mjera zaštite prihvatljiv.

1.3. Hercegi (RN-3, 18+200 - 18+620, od 35 do 200 m na desno i šire)

Naselje se većim dijelom nalazi u zoni utjecaja zahvata planirane rekonstrukcije. Zahvat ne predstavlja značajan rizik za objekte u neposrednoj blizini trase pruge, no postoji realan rizik za ugrozu statike obližnjih objekata u slučaju intenziviranja prometa teških i građevinskih vozila na prilaznim cestama prilikom izvođenja radova. Utoliko se preporuča preusmjeravanje građevinsko prometa na okolne ceste s ciljem zaobilazeženja naselja.

1.4. Prevendari (RN-4, 18+698 do 18+928, od 70 m do 200 m desno i šire)

Naselje se djelomično nalazi unutar zone utjecaja zahvata. Zahvat ne predstavlja značajan rizik za objekte u neposrednoj blizini trase pruge, no postoji realan rizik za ugrozu statike obližnjih objekata u slučaju intenziviranja prometa teških i građevinskih vozila na prilaznim cestama prilikom izvođenja radova. Utoliko se preporuča preusmjeravanje građevinsko prometa na okolne ceste s ciljem zaobilazeženja naselja.

1.5. Mavračići (RN-5, 19+918 do 20+368, od 100 m do 200 m desno i šire)

Naselje se djelomično nalazi unutar zone utjecaja zahvata. Zahvat ne predstavlja značajan rizik za objekte u neposrednoj blizini trase pruge, no postoji realan rizik za ugrozu statike obližnjih objekata u slučaju intenziviranja prometa teških i građevinskih vozila na prilaznim cestama prilikom izvođenja radova. Utoliko se preporuča preusmjeravanje građevinsko prometa na okolne ceste s ciljem zaobilaženja naselja.

1.6. Zdenčina (RN-6, 23+578 do 24+577,obostrano od 5 m do 200 m i šire)

Planirani zahvat može utjectij na okolne povijesne građevine, no procjenjeni rizik je minimalan. Zahvat ne predstavlja značajan rizik za objekte u neposrednoj blizini trase pruge, no postoji realan rizik za ugrozu statike obližnjih objekata u slučaju intenziviranja prometa teških i građevinskih vozila na prilaznim cestama prilikom izvođenja radova. Utoliko se preporuča preusmjeravanje građevinsko prometa na okolne prometnice ili željezniku infratrukturu s ciljem zaobilaženja naselja i partikularnih tradisijskih i kulturno-povijesnih objekata koncentriranih na glavnim cestovnim pravcima (Kolodvorska i ul. M. Gupca).

1.7. Donji Desinec (RN-7, 28+077 do 27+197, od 5 m do 200 m i šire desno od trase pruge)

Rubni dijelovi naselja iz recentnije povijesti nalaze se u zoni utjecaja planiranog zahvata. Zahvat ne predstavlja značajan rizik za objekte u neposrednoj blizini trase pruge, no postoji realan rizik za ugrozu statike objekata smještenih uz prilazne cestovne pravce tijekom izvođenja radova. Stoga se preporuča povečanje opreza i smanjenje intenziteta prometa teških i građevinskih vozila u neposrednoj blizini osjetljivog objekta na adresi Donji Desinec 1.

1.8. Cvetković (RN-8, 32+700 do 33+000), od 5 m do 200 m i lijevo šire)

Planirana rekonstruirana trasa željezničke pruge obuhvaća stariji rubni, dio naselja Cvetković na sjeveru, gdje se nalaze zidani stambeni objekti (Cvetković k.br. 1-5). Unatoč starostii blizini navedenih objekata, planirani zahvat ne predstavlja značajan rizik za obližnje objekte kulturno-povijesnih karakteristika. Realan rizik za statiku obližnjih objekata moguć je u slučaju povečanja intenziteta teških i građevinskih vozila na prilaznim cestama izvan pojasa izravnog utjecajatijekom izvođenja radova. Utoliko se preporuča disperzija i distribucija cestovnog prometa na novije i okolne prometnice i željezničku infrastrukturu.

1.9. Domagović (RN-9, 35+377 do 36+377, od 5 m do 200 m i šire lijevo od trase pruge)

Planirani zahvat imat će neznatan utjecaj na kulturno-povijesne slojeve i ambijent mjesta. Ozbiljni rizik predstavlja promet teškim građevinskim vozilima koji može imati značajan utjecaj na osjetljiv ruralni krajolik. Slaba prometna povezanost mjesta stvara rizik od intenziviranog teškog prometa te se prilikom izvođenja građevinskih radova mora voditi računa o očuvanju materijalnih i ambijentalnih vrijednosti mjesta.

2. Memorijalna kulturna dobra

2.1. Spomenik poginulim braniteljima u Domovinskom ratu, Hrvatski Leskovac (MKD-1, 10+954, 100 m desno)

Spomenik se nalazi u zoni izravnog utjecaja, ali zbog uočljivosti i simboličke vrijednosti kulturno dobro ne bi trebalo biti ugroženo tijekom izvođenja radova.

2.2. Spomenik palim borcima NOB i žrtvama fašističkog terora, Horvati (MKD-2, 17+497, 25 m lijevo)

Spomenik je smješten u neposrednoj blizini trase i nije izravno ugrožen planiranom rekonstrukcijom. U slučaju proširenja kolosijeka ili korekcije južne nivelacije potrebno je primijeniti tehnička rješenja kako bi se spomenik zadržao na postojećoj lokaciji.

2.3. Spomen ploča palim borcima NOR, Horvati, (MKD-3, 17+517, 20 m lijevo)

Spomenik je smješten u neposrednoj blizini trase i nije izravno ugrožen planiranom rekonstrukcijom. U slučaju proširenja kolosijeka ili korekcije južne nivelacije potrebno je primijeniti tehnička rješenja kako bi se spomen ploču zadržao na postojećoj lokaciji.

3. Pojedinačne kulturno-povijesne građevine

3.1. Sakralne

3.1.1. Samostan Karmelićanki BSI i Dom za nezbrinutu djecu Sv. Josipa (PKG-S-1, 11+334 do 11+647,od 30 do 310 m lijevo)

Objekt je u neposrednoj blizini planirane trase u zoni izravnog utjecaja. Budući da je postojeća trasa i ranije prolazila pored objekta, novoplanirana trasa neće narušiti prostorne vrijednosti kulturnog dobra. Prilikom gradnje treba minimizirati moguće štetne utjecaje i ograničiti kretanje teške mehanizacije u neposrednoj blizini objekta.

3.2. Civilne

3.2.1. Kolodvor Hrvatski Leskovac (PKG-C-1, 10+694 do 10+704, 5m lijevo)

Zgrada kolodvora nalazi se u neposrednoj blizini trase željezničke pruge, no stupanj ugroze se ne smatra značajnim s obzirom na stupanj očuvanosti objekta i njegove zadržane izvorne namjene.

3.2.3. Zgrada Osnovne škole Stjepan Benceković , Horvati (PKG-C-2, 17+407 do 17+537, od 10 m do 145 m lijevo)

Iako se škola nalazi u neposrednoj blizini trase, stupanj ugroženosti smatra se relativno malim s obzirom na udaljenost i nivelaciju objekta od trase željezničke pruge.

3.2.4. Kolodvor Donja Zdenčina, Zdenčina (PKG-C-3, 24+024, 5 m lijevo)

Zgrada kolodvora nalazi se u neposrednoj blizini trase željezničke pruge, no stupanj ugroze se ne smatra značajnim s obzirom na stupanj očuvanosti objekta i njegovo zadržavanje u prostoru.

3.3. Građevine tradicijskog graditeljstva

3.3.1. Tradicionalno obiteljsko gospodarstvo, Horvati (PKG-TG-1, 17+237, 200 m desno)

Radi relativne udaljenosti od pruge te zaštićenosti unutar naselja, objekt neće biti ugrožen novim projektom.

3.3.2. Tradicijska drvena kuća, Horvati (PKG-TG-2, 17+737, 110 m lijevo)

Radi relativne udaljenosti od pruge te zaštićenosti unutar naselja, objekt neće biti ugrožen novim projektom.

3.3.3. Tradicijska drvena kuća, Hercegi (PKG-TG-3, 18+487, 180 m desno)

Radi relativne udaljenosti od pruge te zaštićenosti unutar naselja, objekt neće biti ugrožen novim projektom.

3.3.4. Zidana tradicijska zgrada, Zdenčina (PKG-TG-4, 23+927, 110 m lijevo)

Radi relativne udaljenosti od pruge te zaštićenosti unutar naselja, objekt neće biti ugrožen novim projektom.

3.4. Gospodarske građevine

3.4.1. Zgrada Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu (nekadašnja zgrada Plive), Hrvatski Leskovac (PKG-G-1, 10+997 do 11+457, od 5 do 400 m desno

Objekt se nalazi u neposrednoj blizini trase pruge u zoni izravnog utjecaja, ali zbog svoje funkcije koja je i u vrijeme gradnje radi gospodarskih uvjeta planirala lokaciju uz samu prugu ne smatra se ugroženim planiranom izgradnjom.

3.5. Infrastrukturni povijesni objekti

3.5.1. Podvožnjak Horvati (PKG-I-1, 16+995, obostrano do 5 m lijevo i desno)

Objekt je integralni dio željezničke infrastrukture u funkciji, koji se ističe promišljenim i ujednačenim formalnim likovnim oblikovanjem kamene plastike, no nije evidentiran kao primjer kulturno –povijesnog naslijeđa od strane Ministarstva kulture. Predloženim planom rekonstrukcije nije omogućeno očuvanje konstruktivnih i estetskih elemenata objekta te se preporuča njihovo očuvanje kroz zadovoljavajuće arhitektonsko - tehničko rješenje koje će težiti očuvanju estetskih, stilskih i arhitektonskih ključnih elemenata te sugerirati formu izvornog objekta, interpolirajući izvorne elemente objekta u tehničko arhitektonsko krajobrazno rješenje projekta (npr. upotreba tog kamena kao dekorativne obloge na novom nadvožnjaku. Sukladno tomu preporučuje se detaljno dokumentirati zatečeno stanje objekta prije uklanjanja te osiguranje kontrolirane razgradnje i sigurnog

privremenog deponiranja izvornih pročelnih kamenih elemenata objekta uz nadzor konzervatora i upute nadležne konzervatorske službe do njegove izgradnje. Predlaže se pažljiva artikulacija izvornih karakteristika objekta (pročelne strane) ugradnjom ili oblaganjem originalnih kamenih blokova interpoliranih u novo rješenje podvožnjaka na istoj lokaciji uz dodanu vrijednost kao memorijalni objekt posvećen željezničkom graditeljskom nasljeđu te prostorni reper u javnom prostoru, zadržavajući izvorne stilske i arhitektonske vrijednosti. Preporuča se aktivna participacija lokalnih vlasti u ovom procesu, no uz sustavan nadzor nadležne konzervatorske službe.

3.5.2. Podvožnjak Mavračići (PKG-I-2, 20+705, obostrano do 5 m lijevo i desno)

Objekt je integralni dio željezničke infrastrukture u funkciji, koji se ističe promišljenim i ujednačenim formalnim likovnim oblikovanjem kamene plastike, no nije evidentiran kao primjer kulturno –povijesnog nasljeđa od strane Ministarstva kulture. Predloženim planom rekonstrukcije nije omogućeno očuvanje konstruktivnih i estetskih elemenata objekta te se preporuča njihovo očuvanje kroz zadovoljavajuće arhitektonsko - tehničko rješenje koje će težiti očuvanju estetskih, stilskih i arhitektonskih ključnih elemenata te sugerirati formu izvornog objekta, interpolirajući izvorne elemente objekta u tehničko arhitektonsko krajobrazno rješenje projekta (npr. upotreba tog kamena kao dekorativne obloge na novom nadvožnjaku. Sukladno tomu preporučuje se detaljno dokumentirati zatečeno stanje objekta prije uklanjanja te osiguranje kontrolirane razgradnje i sigurnog privremenog deponiranja izvornih pročelnih kamenih elemenata objekta uz nadzor konzervatora i upute nadležne konzervatorske službe do njegove izgradnje. Predlaže se pažljiva artikulacija izvornih karakteristika objekta (pročelne strane) ugradnjom ili oblaganjem originalnih kamenih blokova interpoliranih u novo rješenje podvožnjaka na istoj lokaciji uz dodanu vrijednost kao memorijalni objekt posvećen željezničkom graditeljskom nasljeđu te prostorni reper u javnom prostoru, zadržavajući izvorne stilske i arhitektonske vrijednosti. Preporuča se aktivna participacija lokalnih vlasti u ovom procesu, no uz sustavan nadzor nadležne konzervatorske službe.

KARLOVAČKA ŽUPANIJA

Planirani zahvat rekonstrukcije i izgradnje drugog kolosijeka na dionici željezničke pruge Hrvatski Leskovac–Karlovac, od km 9+177 do 53+197, uključujući kolodvor Draganić i kolodvor Karlovac, od km 32+877 do 53+197 prati trasu postojećeg kolosijeka pruge i prolazi u najvećem dijelu kroz nenaseljeni prostor Karlovačke županije između Draganića i Karlovca.

Utjecaj zahvata na dio kulturne baštine urbanističke cjeline Karlovac, naselje Banija može imati izravnog utjecaja u tijeku gradnje prometnim opterećenjem postojeće povijesne cestovne infrastrukture. Uz primjenu predloženih mjera zahvat se može ocijeniti dopustivim i prihvatljivim. Mjere zaštite naselja od utjecaja pruge nakon završetka radova i puštanja u funkciju mogu biti nepovoljne u odnosu na očuvanje identiteta naselja i načina njegove sagledljivosti i zaštite. Ocjena ovog utjecaja nije dio ovog elaborata već će se donositi u okviru drugih elaborata ili lokacijske dozvole.Utjecaj zahvata na kulturna dobra iz kategorije pojedinačnih kulturno – povijesnih građevina na civilnim građevinama kolodvora Draganić procjenjuje se malim, dok u zoni gospodarskih građevina – tehnički objekti s uređajima i drugi slični objekti kompleksa željezničkog kolodvora Karlovac procjenjuje značajnim. Uz primjenu odgovarajućih mjera zaštite štetnost zahvata na njih moguće je ublažiti. Glavni zahvati u odnosu na kulturnu baštinu izvode se na kolodvorima Draganić i Karlovac. Kolodvor Draganić se u prometnom smislu ukida i postaje stajalište dok se kolodvor Karlovac zadržava uz potrebne rekonstrukcije. Sa stajališta kulturne baštine uz trasu pruge ne očekuje se ugroza baštine u građevinskom smislu i zahvati neće znatnije utjecati na ocjenu prihvatljivosti.

Najosjetljivija zona zahvata je u kompleksu kolodvora Karlovac koji predstavlja složeni sustav nepokretne i pokretne kulturne baštine pa je i ocjena prihvatljivosti zahvata ovisna o odnosu rekonstrukcije kolodvora i same revitalizacije baštine unutar kompleksa. Obnova i unaprjeđenje baštine u građevinskom i funkcionalnom smislu

glavni su uvjet u očuvanju baštine. Svaka druga namjera podložna je procesu dodatnih istraživanja, dokumentiranja, posebnih projekata revitalizacije i prenamjene. Uz poštivanje primjerenih mjera zaštite zahvat se može ocijeniti dopustivim. Nakon ponovnog obilaska izvršena je revalorizacija statusa željezničkog kolodvora Draganić u odnosu na njegov status zaštite kroz prostorni plan Općine Draganić. Utvrđeno je da su svi željeznički objekti dio sustava željezničke infrastrukture ove pruge i kao takvi imaju povijesnu i dokumentarnu vrijednost važnu za identitet prostora u širem smislu. Stoga se preporuča zadržavanje objekata in situ te njihovo istraživanje i dokumentiranje.U zoni s izravnim utjecajem na okoliš nema evidentiranih arheoloških lokaliteta što je moguća posljedica slabe istraženosti ovog područja. Zbog značaja cijelog prostora kroz povijest postoji i pretpostavka o mogućnosti otkrića novih arheoloških nalaza tijekom izvođenja građevinskih radova te je radi njihove pravovremene zaštite tijekom projektiranja i pripreme nužno provesti arheološka sondiranja trase i njezine zone utjecaja te osigurati arheološki nadzor prije i u tijeku radova na trasi.

1. Urbanističke cjeline

1.1. Karlovac – povijesno naselje Banija, Z- 2993 (od km 52+671 do 53+197 istočno od pruge)

Planirani zahvat može imati utjecaja na stanje pojedinačnih kulturnih dobara u zoni zaštićene povijesne cjeline i njegove infrastrukture, ukoliko će se prostor tog dijela grada koristiti pri organizaciji izvođenja građevinskih radova. Također može doći do zahvata u strukturi naselja radi osiguranja prometne povezanosti grada i kolodvora planiranih kompletnom rekonstrukcijom kolodvora. Uz poštivanje mjera zaštite u pripremi, projektiranju i izvođenju radova kroz zaštitu na licu mjesta i kroz konzervatorski nadzor, utjecaj može biti pozitivan i afirmativan za povijesno naselje.

2. Pojedinačne kulturno-povijesne građevine

2.1. Civilne građevine

2.1.1. Kompleks željezničkog kolodvora Draganić, Draganić -(PKG-C-4; km 42+887 do 43+252). evidentirano dobro

KD-1 Kolodvorska zgrada Draganić u km 43+042

KD-2 Stambena zgrada u km 42+907 - dio je kompleksa, ali se ne nalazi u obuhvatu zahvata

KD-3 Stambena zgrada u km 43+240

Planirani zahvat uz primjenu odgovarajućih mjera ne bi trebao imati značajniji utjecaj na kulturno dobro.

2.1.2. Kompleks željezničkog kolodvora Karlovac, Karlovac, (PKG-C-5; km 52+477 do 53+197 istočno) zaštićeno kulturno dobro Z- 5912

Ocjena prihvatljivosti zahvata ovisna je o odnosu rekonstrukcije kolodvora i same revitalizacije baštine unutar kompleksa. Uz poštivanje primjerenih mjera zaštite u pripremi, tijekom projektiranja, u tijeku izgradnje i u konačnoj funkciji zahvat se može ocijeniti dopustivim i prihvatljivim.

Unutarnja uređenja pojedinih zgrada u kompleksu ne podliježu uvjetima u okviru ovoga projekta rekonstrukcije kolodvora.

4.9 Utjecaj na krajobrazne karakteristike

Procjena utjecaja na krajobraz izvršena je na temelju analize krajobraza na području zahvata, vrednovanja postojećeg stanja i analize zahvata s aspekta mogućih utjecaja na pojedine elemente krajobraza te utjecaja na krajobraz kao vizualnu i percepcijsku cjelinu. Analiza stanja u prostoru napravljena je na temelju prostorno - planske dokumentacije (Prostorni plan Grada Zagreba, Prostorni plan Zagrebačke županije, Prostorni plan Karlovačke županije), postojećih kartografskih priloga (TK 25000, DOF), izradu karte korištenja zemljišta interpretacijom digitalnog ortofoto (DOF) snimka na temelju CORINE Land Cover (CLC) klasifikacije površinskog pokrova te opće literature o krajobraznim karakteristikama na području zahvata.

Utjecaj zahvata na krajobraz sagledan je kroz dva osnovna utjecaja - utjecaj na fizičku strukturu krajobraza i vizualni utjecaj. Utjecaj na fizičku strukturu krajobraza podrazumijeva promjene prostora do kojih dolazi uslijed izgradnje zahvata, a uključuje uklanjanje površinskog pokrova i promjene prirodne morfologije terena formiranjem usjeka, zasjeka i nasipa, odnosno pojedinih objekata - vijadukata, mostova, stajališta i kolodvora te pristupnih cesta. Vizualni utjecaj podrazumijeva promjene u vizualnoj percepciji i načinu doživljavanja krajobraza tijekom korištenja zahvata, što će biti izraženo na područjima gdje je trasa vizualno izložena.

Planirani zahvat predstavlja linearnu strukturu u prostoru, duljine oko 44 km. U sklopu projekta planirani su osnovni strukturni elementi i zahvati koji su detaljno opisani u poglavlju 1. Opis zahvata.

4.9.1 Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata, građevinski radovi znatno će izmijeniti izgled područja, no budući da je ovaj utjecaj privremenog karaktera može se smatrati zanemarivim uz obavezno provođenje studijom predloženih mjera. Analiza utjecaja zahvata na postojeći površinski pokrov provedena je na temelju karte korištenja zemljišta (Prilog 3.7-1., Poglavlje 3.7.3), pri čemu su površine i način korištenja zemljišta analizirani na području obuhvata zahvata (Tablica 3.7-1, Poglavlje 3.7.1).

Analiza utjecaja na morfologiju terena provedena je na temelju usporedbe geomorfoloških karakteristika terena (nagibi i nadmorske visine) s kotama nivelete koje su planirane idejnim projektom.

Dionica trase pruge najvećim dijelom prolazi kroz poljoprivredne površine. Prolazak trase uzrokovat će prenamjenu i nepovratni gubitak dijela ovih površina te narušavanje njihovog oblika i strukture usitnjavanjem i cijepanjem. No budući da je prostorni uzorak poljoprivrednih površina relativno velikih parcela široko rasprostranjen i dominira prostranim nizinskim područjima Save i Kupe, prolazak trase neće uzrokovati njegovu znatnu degradaciju, kao ni znatan gubitak za krajobraz u širem smislu. Osim toga, trasa znatnim dijelom prolazi i kroz vegetaciju bjelogoričnih šuma, pri čemu će doći do nepovratnog gubitka dijela ovih površina te proširenja šumskih prosjeka. Od toga veće šumske komplekse predstavljaju Stupnički lug u predgrađu Zagreba od cca. km 13+000 do km 16+000 i šuma Orlovac u predgrađu Karlovca od cca. km 45+577 do km 49+577. Manjim dijelom je zahvaćen i krajnji sjeverni predio središnjeg šumskog kompleksa kupske nizine, tj. Draganičke šume na potezu oko Klinča sela do D. Desineca od cca. km 20+500 do km 27+000. S obzirom na predominantan ruralni nizinski krajobraz, navedene šumske komplekse odlikuju prirodne i vizualne vrijednosti, tj. predstavljaju vrijedan vizualni atrakt budući da zbog izraženog kontrasta s okolnim plošnim terenom u vizure unose raznolikost i dinamičnost. Pri tome planirana trasa kroz šumske komplekse Stupnički lug, Draganičku šumu i šumu Orlovac prolazi duž trase postojeće pruge, zbog čega neće doći do formiranja nove šumske prosjeke, već proširenja postojeće. S obzirom na to, iako se radi o vrijednim područjima, izgradnja zahvata neće uzrokovati znatne promjene prostornih uzoraka, odnosno vizualnih obilježja navedenih šumskih površina.

Trasa željezničke pruge najvećim dijelom prolazi zaravnjenim nizinskim terenom aluvijalne ravni Save i Kupe. U skladu s tim, trasa je u gradskim i prigradskim područjima, poput Hrvatskog Leskovca (km 9+100 do km 14+000) i Karlovca (km 42+000 do km 51+000) planirana u razini postojećeg terena ili na niskim nasipima. No za razliku od toga, na otvorenim dijelovima pruge postoje 5 prijelaza, a planirana je izgradnja 3 nova prijelaza: kod Cvetkovića (stac km 33+170), Lazina (stac km 38+525) i Mrzljaka Draganičkih (km 43+427) koji će biti vidljivi iz navedenih naselja. Prijelaz kod Cvetkovića će osim preko pruge, prolaziti i preko vodotoka Reka, a završiti na državnoj cesti D 310 izgradnjom rotora. Pri njegovoj izgradnji doći će do prenamjene i nepovratnog gubitka dijela poljoprivrednih površina. No budući da je prostorni uzorak poljoprivrednih površina široko rasprostranjen i dominira prostranim nizinskim područjima Save i Kupe, izgradnja rotora neće uzrokovati njegovu znatnu degradaciju, kao ni znatan gubitak za krajobraz u širem smislu.

Trasa željezničke pruge siječe potoke Kupčinu (km 39+472), Stojnicu (stac km 40+489) i Ilovac (stac. km 50+468), svladavajući ih u obliku istoimenih manjih objekata. Također, sijee kanal Kupa - Kupa (stac km 46+756) u obliku mosta duljine oko 100 m. Pri tome vodotoke karakteriziraju niske i blage obale koje pri izgradnji potpornih stupova objekata ne zahtijevaju znatno zadiranje u morfologiju vodotoka. Prolazak trase stoga neće uzrokovati znatne nepoželjne promjene u cjelovitosti navedenih vodotoka, uz obavezno pridržavanje studijom predloženih mjera.

Tijekom izgradnje zahvata, građevinski radovi znatno će izmijeniti izgled područja, no budući da je ovaj utjecaj privremenog karaktera može se smatrati zanemarivim uz primjenu studijom predloženih mjera.

4.9.2 Utjecaji tijekom korištenja

Prethodno opisane promjene u strukturi krajobraza i načinu korištenja određenih površina dovest će do izravnih i trajnih promjena u vizualnoj percepciji krajobraza tijekom korištenja zahvata. Do promjene u doživljaju krajobrazne slike doći će na područjima gdje je trasa vizualno izložena, odnosno na onim područjima gdje se zadržava i nalazi znatan broj promatrača, kao što su naselja i prometnice. Pri analizi vizualne izloženosti u obzir su uzeti:

- udaljenost promatrača (što su naselja ili prometnice bliže, to će vidljivost trase biti veća)
- visoka vegetacija i postojeći objekti (koji mogu zakloniti poglede na trasu)
- osobine predmetnog zahvata.

Zbog otvorenosti i preglednosti prostora pogledi na nizinskom području Kupe i Save sežu daleko, stoga će zahvat potencijalno biti vidljiv s velikih površina. Usprkos tome, karakter ovog nizinskog, pretežno ruralnog područja prolaskom trase neće biti izmijenjen u velikoj mjeri, budući da je prometna infrastruktura u krajobrazu relativno česta pojava, posebice na području gradskih i prigradskih zona Zagreba, Jastrebarskog i Karlovca.

Prema analizi potencijalne vidljivosti, u vizualno najosjetljivijem pojasu 200 m od zahvata, od početka dionice do kolodvora Karlovac vizualno su izložena naselja Hrvatski Leskovac, Horvati, manji dijelovi naselja Hercegi i Prevendari, Mavračići, Donja Zdenčina, grad Jastrebarsko, Domagovići, Lazina i grad Karlovac. Na ovim područjima pruga prolazi u razini postojećeg terena. S obzirom na to i činjenicu da se radi o postojećoj pruzi koja se kroz desetljeća postojanja integrirala u urbanu matricu naselja i postala dijelom njegovih vizualnih obilježja, novonastala promjena neće biti znatna.

Osim toga, rekonstrukcijom i modernizacijom kolodvora i stajališta, (rušenje dotrajalih zgrada, gradnja novih perona, pothodnika, nadstrešnica, hortikulturno uređenje) doći će do pozitivnih promjena u funkcionalnosti i izgledu pojedinih željezničkih postaja.

S obzirom na to da se radi o zahvatima na postojećoj pruzi koja se kroz vrijeme integrirala u prostor, na preostalom, najvećem dijelu dionice ne očekuju se znatne promjene u odnosu na postojeće stanje.

S obzirom na karakter utjecaja tijekom korištenja planiranog zahvata utvrđeno je da zahvat neće uzrokovati nepoželjne utjecaje na krajobraz koji se primjenom predloženih mjera zaštite ne bi mogle ublažiti. Planirani zahvat se može smatrati prihvatljivim za krajobraz uz provođenje predloženih mjera zaštite.

4.10 Utjecaj na razinu buke

4.10.1 Utjecaj buke tijekom građenja

4.10.1.1 Izvori buke

Tijekom rekonstrukcije i izgradnje pruge u okolišu će se javljati buka kao poslijedica rada građevinskih strojeva i uređaja te teretnih vozila vezanih za rad gradilišta.

4.10.1.2 Dopuštene razine buke

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 17 "Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave".

Tijekom dnevnog razdoblja, dopuštena ekvivalentna razina buke iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.

Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz tablice 1 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave.

Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB, u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć odnosno dva dana tijekom razdoblja od 30 dana. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obavezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i upisati u građevinski dnevnik.

Unutar zone gospodarske namjene buka gradilišta ne smije prijeći vrijednosti utvrđene u tablici 1 Pravilnika prema kojoj dopuštena razina buke na granici građevne čestice unutar ove zone iznosi 80 dB(A) za dnevno i za noćno razdoblje.

4.10.2 Utjecaj buke tijekom korištenja

4.10.2.1 Dopuštene razine buke

Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke u vanjskom prostoru određne su prema namjeni prostora i dane su u tablici 1 Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave. Članak 7 Pravilnika izričito se odnosi na građevine prometne infrastrukture. U svom prvom stavku članak se odnosi na novoizgrađene građevine:

"Razina buke od novoizgrađenih građevina prometne infrastrukture koja uključuje željezničke pruge, državne ceste i županijske ceste u naseljima, a koje dodiruju odnosno presijecaju zone 1, 2, 3 i 4 iz Tablice 1 članka 5 ovog Pravilnika, treba projektirati i graditi na način da razina buke na granici planiranog koridora prometnice ne prelazi ekvivalentnu razinu buke od 65 dB(A) danju odnosno 50 dB(A) noću."

u nastavku na rekonstruirane ili adaptirane građevine:

"U slučaju rekonstrukcije ili adaptacije građevina prometne infrastrukture koje stvaraju buku iznad dopuštene

razine, građevine infrastrukture treba projektirati odnosno rekonstruirati ili adaptirati na način da se razina buke smanji na dopuštenu razinu iz stavka 1. ovog članka.

Iznimno, u slučaju kada je prilikom rekonstrukcije ili adaptacije građevina prometne infrastrukture nemoguće izvesti smanjenje razine buke prema stavku 2. ovoga članka primjenom uobičajenih tehničkih mjera za zaštitu od buke na sličnim građevinama, projektom treba obrazložiti razloge i dokazati da su poduzete sve raspoložive, a tehnički prihvatljive mjere za zaštitu od buke."

4.10.3 Proračun razina buke imisije

4.10.3.1 Ulazni podaci za proračun

U nastavku su dani osnovni podaci o željezničkoj pruzi i prometu bitni za proračun širenja buke u okoliš.

Podaci o procijenjenom prometu - broju i vrsti vlakova i udjelu dnevnog i noćnog prometa te podaci o vlakovima - prosječnoj duljini, maksimalnoj brzini kretanja vlakova i postotku vlakova opremljenih disk kočnicama su u tabličnom prikazu u nastavku. Podaci o prometnom opterećenju su preuzeti iz „Prometno-tehnološki elaborat pružne dionice Hrvatski Leskovac (uključeno) - Karlovac (uključeno)“ (Mapa A.1., Knjiga PT).

Tablica 4.10-1 Podaci o procijenjenom prometu - broju i vrsti vlakova i udjelu dnevnog i noćnog prometa te podaci o vlakovima - prosječnoj duljini, maksimalnoj brzini kretanja vlakova i postotku vlakova opremljenih disk kočnicama

Vrsta vlaka		Prosj. masa (bruto) [t]	Prosj. duljina [m]	Maksim. brzina [km/h]	Postotak sa disk koč. [%]	Broj vlakova		
						dan	večer	noć
Daljinski putnički	klasični	900	300	160	100	1	1	1
	el.motorni	344	150	160	100	6	2	2
Regionalni putnički	el.motorni	172	75	160	100	3	1	1
Gradski i prigradski	el.motorni	172	75	160	100	40	12	8
Teretni	obični	2000	600	100	0	11	10	13
	kontejnerski	2000	740	120	0	12	5	12

Promet je jednak na cijeloj pruzi Hrvatski Leskovac - Karlovac, razlikuje se samo najveća dopuštena brzina na pojedinim dionicama.

Tablica 4.10-2 Dopuštena brzina na pojedinim dionicama

Projektna stacionaža [km]	Najveća dopuštena brzina [km/h]
km cca 9+177 do 18+141	160
km cca 18+141 do 20+465	140
km cca 20+465 do 32+803	160
km cca 32+803 do 33+682	120
km cca 33+682 do 50+442	160
km cca 50+442 do 53+197	120

U području kolodvora, prosječne brzine vlakova koji se u tim kolodvorima zaustavljaju iznose: 65 km/h u kolodvorima Hrvatski Leskovac (km cca 9+227 do 12+227) i Jastrebarsko (km cca 31+002 do 34+002) te 50 km/h u kolodvoru Karlovac (km cca 51+171 do 54+171).

Tablica 4.10-3 Postotak vlakova koji se zaustavljaju u pojedinim kolodvorima

Vrsta vlaka		Hrvatski Leskovac	Jastrebarsko	Karlovac
Daljinski putnički	klasični	0	0	100
	el.motorni	0	0	100
Regionalni putnički	el.motorni	100	100	100
Gradski i prigradski	el.motorni	100	100	100
Teretni	obični	20	20	50
	kontejnerski	20	20	50

4.10.3.2 Proračun

Proračun je proveden komercijalnim računalnim programom "LIMA", metodom prema Schall 03: Richtlinie zur Berechnung der Schallimissionen von Schienenwegen.

Proračunom je uključena korekcija za buku željezničkog prometa od -5 dB. Računska visina točaka imisije iznosi 4 m iznad razine tla. Proračun je proveden za područje širine 500 m od osi pruge (sa obje strane pruge).

U pogledu zaštite od buke kritično je noćno razdoblje, tijekom kojega su dopuštene razine buke u okolišu znatno niže.

Rezultati proračuna širenja buke za noćno razdoblje dani su u grafičkom prikazu u prilogu Studije, prilog 4.10-1 do -7. U prilogu su na situaciji na DOF-podlozi ucrtane krivulje jednakih razina zvučnog tlaka koje će se u okolišu javljati kao posljedica prometa predmetnom prugom.

Iz rezultata proračuna je vidljivo da će previsokim razinama buke biti izložena naselja smještena unutar pojasa od cca 450 m od pruge. Visina prekoračenja dopuštenih razina buke uz pojedine objekte ovisi o smještaju objekata u odnosu na prugu te zaklonjenosti drugim objektima. Kako bi se smanjio utjecaj buke na okoliš biti će potrebno poduzeti mjere zaštite od buke.

Od buke će trebati zaštititi dijelove građevinskih područja naselja: Hrvatski Leskovac, Demerje, Donji Stupnik, Gorjanci, Horvati, Paladinići, Hercegi, Prevendari, Maravčići, Zdenčina, Desinec Donji, Jastrebarsko, Cvetković, Domagović, Lazina, Draganić, Pojatno, Orlovac, Ilovac i Karlovac.

Tablica 4.10-4 Razine buke u referentnim točkama

Računska točka	Projektna stacionaža	LA,eq		Prekoračenje	
		dan	noć	dan	noć
	[km]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
KD101	9+417	59,50	60,60	0	10,6
KD102	9+602	61,80	62,90	0	12,9
KD103	9+838	65,30	66,40	0,3	16,4
KL101	9+845	65,50	66,60	0,5	16,6

Računska točka	Projektna stacionaža	LA,eq		Prekoračenje	
		dan	noć	dan	noć
	[km]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
KL102	10+044	65,30	66,40	0,3	16,4
KD104	10+213	62,70	63,80	0	13,8
KL103	10+256	70,30	71,50	5,3	21,5
KD105	10+382	59,40	60,50	0	10,5
KL104	10+511	63,30	64,40	0	14,4
KL105	10+559	62,50	63,60	0	13,6
KD106	10+590	60,20	61,30	0	11,3
KL106	10+646	62,90	64,00	0	14
KD107	10+699	61,00	62,10	0	12,1
KL107	10+870	56,90	58,00	0	8
KD108	10+874	58,30	59,40	0	9,4
KL108	10+989	71,60	72,70	6,6	22,7
KD109	10+993	58,70	59,80	0	9,8
KL109	11+038	64,80	65,90	0	15,9
KD110	11+092	49,90	51,00	0	1
KL110	11+191	65,70	66,80	0,7	16,8
KL111	11+308	64,80	65,90	0	15,9
KL112	11+489	61,00	62,10	0	12,1
KL113	11+626	57,80	58,90	0	8,9
KD111	11+659	60,90	62,00	0	12
KL114	11+795	68,10	69,20	3,1	19,2
KL201	12+275	49,40	50,40	0	0,4
KD201	12+341	53,90	54,80	0	4,8
KD202	12+692	51,20	52,00	0	2
KD301	17+022	64,40	65,10	0	15,1
KL301	17+285	52,40	53,20	0	3,2
KD302	17+322	55,30	56,00	0	6
KD303	17+465	64,10	64,80	0	14,8
KL302	17+545	69,80	70,60	4,8	20,6
KD304	17+665	64,80	65,50	0	15,5
KL401	17+724	59,40	60,10	0	10,1
KD305	17+855	63,40	64,10	0	14,1
KL402	17+900	55,10	55,90	0	5,9
KD306	17+985	65,20	65,90	0,2	15,9
KL403	18+027	53,10	53,80	0	3,8
KD401	18+225	53,00	53,80	0	3,8
KD402	18+386	54,00	54,90	0	4,9
KD403	18+488	58,10	58,90	0	8,9
KD501	18+734	54,50	55,40	0	5,4

Računska točka	Projektna stacionaža	LA,eq		Prekoračenje	
		dan	noć	dan	noć
	[km]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
KD502	18+774	58,40	59,20	0	9,2
KD601	20+120	57,90	58,80	0	8,8
KD602	20+330	55,90	56,70	0	6,7
KL501	21+754	51,00	51,80	0	1,8
KL601	23+810	57,90	58,70	0	8,7
KD701	23+944	62,30	63,10	0	13,1
KD702	24+189	61,50	62,20	0	12,2
KD703	24+331	64,70	65,40	0	15,4
KL602	24+373	65,90	66,70	0,9	16,7
KL603	24+521	54,60	55,40	0	5,4
KD801	27+217	50,50	51,20	0	1,2
KD802	27+352	61,20	62,00	0	12
KD803	27+434	59,90	60,60	0	10,6
KD901	32+246	64,10	65,20	0	15,2
KD902	32+260	54,80	55,90	0	5,9
KL701	32+418	62,20	63,30	0	13,3
KD903	32+530	60,30	61,50	0	11,5
KL702	32+785	67,10	68,20	2,1	18,2
KD904	32+869	61,40	62,60	0	12,6
KL703	32+892	67,20	68,30	2,2	18,3
KL704	32+971	57,30	58,50	0	8,5
KL801	35+544	70,00	70,80	5	20,8
KL802	35+615	55,10	55,90	0	5,9
KL803	35+826	64,20	65,00	0	15
KL804	36+017	57,00	57,70	0	7,7
KL805	36+399	58,20	58,90	0	8,9
KL901	38+628	61,40	62,20	0	12,2
KD1001	38+666	58,80	59,50	0	9,5
KD1002	38+704	62,50	63,30	0	13,3
KD1003	38+797	58,90	59,70	0	9,7
KD1004	38+876	54,60	55,30	0	5,3
KD1005	39+104	55,90	56,60	0	6,6
KL1001	42+452	60,60	61,40	0	11,4
KD1101	42+462	60,10	60,90	0	10,9
KL1002	42+660	58,00	58,80	0	8,8
KD1102	42+708	63,40	64,20	0	14,2
KL1003	42+774	62,30	63,00	0	13
KD1103	42+899	63,90	64,60	0	14,6
KL1004	42+982	65,10	65,80	0,1	15,8

Računska točka	Projektna stacionaža	LA,eq		Prekoračenje	
		dan	noć	dan	noć
	[km]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
KL1005	43+063	62,70	63,50	0	13,5
KD1104	43+116	62,70	63,50	0	13,5
KL1006	43+205	70,00	70,70	5	20,7
KD1105	43+238	69,70	70,40	4,7	20,4
KL1007	43+288	67,50	68,20	2,5	18,2
KL1008	43+362	60,80	61,60	0	11,6
KD1201	47+957	52,70	53,50	0	3,5
KD1202	48+066	60,40	61,10	0	11,1
KD1203	48+315	67,30	68,10	2,3	18,1
KD1204	48+405	72,80	73,50	7,8	23,5
KL1101	49+231	61,70	62,40	0	12,4
KL1102	49+269	52,30	53,00	0	3
KD1301	49+524	62,90	63,70	0	13,7
KD1302	49+879	58,70	59,50	0	9,5
KD1303	50+098	57,20	58,00	0	8
KD1304	50+362	53,30	54,10	0	4,1
KD1305	50+768	60,90	61,90	0	11,9
KL1201	52+285	48,70	49,90	0	0
KL1202	52+497	48,80	50,00	0	0
KD1401	52+523	53,70	54,80	0	4,8
KL1203	52+741	51,50	52,70	0	2,7
KD1402	52+908	50,90	52,10	0	2,1
KL1204	52+993	57,90	59,10	0	9,1
KD1403	52+998	51,30	52,50	0	2,5
KD1404	53+104	52,60	53,80	0	3,8

U mjerama (Poglavlje 5.1.1) su dane stacionaže i dimenzije planiranih barijera za zaštitu od buke kojima će se ostvariti potrebno odnosno maksimalno moguće smanjenje emisije buke u okoliš. Proračunate dimenzije barijera za zaštitu od buke na temelju ulaznih podataka dostupnih u fazi izrade Studije.

U nastavku je prikazana tablica razina buke u referentnim točkama nakon postavljanja barijera za zaštitu od buke.

Tablica 4.10-5 Razine buke u referentnim točkama nakon postavljanja barijera za zaštitu od buke

Računska točka	Projektna stacionaža	dan	noć	dan	noć	Smanjenje
	[km]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
KD101	9+417	48,30	49,40	0	0	11,3

Računska točka	Projektna stacionaža	dan	noć	dan	noć	Smanjenje
	[km]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
KD102	9+602	49,10	50,20	0	0,2	12,7
KD103	9+838	52,30	53,40	0	3,4	13
KL101	9+845	65,80	66,90	0,8	16,9	-0,3
KL102	10+044	65,40	66,60	0,4	16,6	-0,2
KD104	10+213	54,50	55,70	0	5,7	8,1
KL103	10+256	70,40	71,50	5,4	21,5	0
KD105	10+382	53,70	54,80	0	4,8	5,7
KL104	10+511	63,50	64,60	0	14,6	-0,2
KL105	10+559	62,70	63,80	0	13,8	-0,2
KD106	10+590	53,00	54,10	0	4,1	7,6
KL106	10+646	52,70	53,80	0	3,8	-0,2
KD107	10+699	58,60	59,70	0	9,7	2,4
KL107	10+870	51,70	52,80	0	2,8	5,2
KD108	10+874	52,50	53,60	0	3,6	5,8
KL108	10+989	56,70	57,90	0	7,9	14,8
KD109	10+993	58,50	59,60	0	9,6	0,2
KL109	11+038	52,40	53,50	0	3,5	12,4
KD110	11+092	49,80	50,90	0	0,9	0,1
KL110	11+191	54,50	55,60	0	5,6	11,2
KL111	11+308	53,30	54,40	0	4,4	11,5
KL112	11+489	51,00	52,10	0	2,1	10,1
KL113	11+626	49,50	50,60	0	0,6	8,3
KD111	11+659	55,00	56,10	0	6,1	5,9
KL114	11+795	62,70	63,80	0	13,8	5,4
KL201	12+275	49,80	50,70	0	0,7	-0,3
KD201	12+341	48,70	49,70	0	0	5,2
KD202	12+692	48,70	49,40	0	0	2,6
KD301	17+022	51,60	52,30	0	2,3	12,8
KL301	17+285	52,30	53,00	0	3	0,2
KD302	17+322	55,10	55,90	0	5,9	0,1
KD303	17+465	60,30	61,00	0	11	3,8
KL302	17+545	58,30	59,10	0	9,1	11,5
KD304	17+665	52,90	53,60	0	3,6	11,9
KL401	17+724	50,40	51,20	0	1,2	9
KD305	17+855	59,20	60,00	0	10	4,2
KL402	17+900	49,40	50,20	0	0,2	5,7
KD306	17+985	54,60	55,40	0	5,4	10,6
KL403	18+027	48,80	49,60	0	0	4,2
KD401	18+225	48,30	49,10	0	0	4,7

Računska točka	Projektna stacionaža	dan	noć	dan	noć	Smanjenje
	[km]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
KD402	18+386	48,50	49,40	0	0	5,5
KD403	18+488	53,70	54,60	0	4,6	4,3
KD501	18+734	49,40	50,30	0	0,3	5,1
KD502	18+774	53,90	54,70	0	4,7	4,6
KD601	20+120	50,40	51,20	0	1,2	7,5
KD602	20+330	49,40	50,20	0	0,1	6,5
KL501	21+754	51,00	51,80	0	1,8	0
KL601	23+810	57,90	58,70	0	8,7	0
KD701	23+944	57,00	57,70	0	7,7	5,4
KD702	24+189	59,10	59,80	0	9,9	2,3
KD703	24+331	55,10	55,80	0	5,8	9,6
KL602	24+373	54,00	54,80	0	4,8	11,9
KL603	24+521	49,30	50,10	0	0,1	5,3
KD801	27+217	47,60	48,40	0	0	2,8
KD802	27+352	53,90	54,60	0	4,6	7,4
KD803	27+434	57,00	57,80	0	7,8	2,8
KD901	32+246	59,20	60,30	0	10,3	4,9
KD902	32+260	50,10	51,20	0	1,2	4,8
KL701	32+418	62,20	63,30	0	13,3	0
KD903	32+530	59,20	60,30	0	10,3	1,2
KL702	32+785	54,60	55,70	0	5,7	12,5
KD904	32+869	51,10	52,30	0	2,3	10,3
KL703	32+892	53,20	54,40	0	4,4	13,9
KL704	32+971	47,90	49,10	0	0	9,4
KL801	35+544	57,40	58,10	0	8,1	12,7
KL802	35+615	49,60	50,40	0	0,4	5,5
KL803	35+826	50,70	51,50	0	1,5	13,5
KL804	36+017	45,80	46,60	0	0	11,1
KL805	36+399	49,10	49,90	0	0	9
KL901	38+628	60,10	60,80	0	10,8	1,4
KD1001	38+666	53,60	54,30	0	4,3	5,2
KD1002	38+704	55,40	56,10	0	6,1	7,2
KD1003	38+797	49,90	50,60	0	0,6	9,1
KD1004	38+876	47,50	48,30	0	0	7
KD1005	39+104	47,50	48,30	0	0	8,3
KL1001	42+452	50,10	50,80	0	0,8	10,6
KD1101	42+462	60,40	61,20	0	11,2	-0,3
KL1002	42+660	47,60	48,40	0	0	10,4
KD1102	42+708	63,80	64,60	0	14,6	-0,4

Računska točka	Projektna stacionaža	dan	noć	dan	noć	Smanjenje
	[km]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]
KL1003	42+774	50,50	51,20	0	1,2	11,8
KD1103	42+899	56,50	57,20	0	7,2	7,4
KL1004	42+982	60,60	61,40	0	11,4	4,4
KL1005	43+063	53,10	53,90	0	3,9	9,6
KD1104	43+116	52,10	52,90	0	2,9	10,6
KL1006	43+205	55,20	56,00	0	6	14,7
KD1105	43+238	56,20	56,90	0	6,9	13,5
KL1007	43+288	53,60	54,40	0	4,4	13,8
KL1008	43+362	50,00	50,70	0	0,7	10,9
KD1201	47+957	47,60	48,40	0	0	5,1
KD1202	48+066	49,80	50,50	0	0,5	10,6
KD1203	48+315	54,10	54,80	0	4,8	13,3
KD1204	48+405	58,20	58,90	0	8,9	14,6
KL1101	49+231	56,60	57,30	0	7,3	5,1
KL1102	49+269	50,90	51,60	0	1,6	1,4
KD1301	49+524	51,30	52,10	0	2,1	11,7
KD1302	49+879	49,00	49,90	0	0	9,7
KD1303	50+098	48,40	49,20	0	0	8,8
KD1304	50+362	48,10	49,00	0	0	5,1
KD1305	50+768	51,80	52,70	0	2,7	9,2
KL1201	52+285	48,70	49,90	0	0	0
KL1202	52+497	48,80	50,00	0	0	0
KD1401	52+523	53,70	54,80	0	4,8	0
KL1203	52+741	51,50	52,70	0	2,7	0
KD1402	52+908	50,90	52,10	0	2,1	0
KL1204	52+993	57,90	59,10	0	9,1	0
KD1403	52+998	51,30	52,50	0	2,5	0
KD1404	53+104	52,60	53,80	0	3,8	0

4.10.4 Grafički prilozi

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 4.10-1.	Karta buke - slobodno širenje - stac. 9+177 do 15+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-2.	Karta buke - slobodno širenje - stac. 15+577 do 22+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-3.	Karta buke - slobodno širenje - stac. 22+577 do 29+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-4.	Karta buke - slobodno širenje	1:10 000

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
	- stac. 29+277 do 36+577	
Grafički prilog 4.10-5.	Karta buke - slobodno širenje - stac. 36+077 do 43+077	1:10 000
Grafički prilog 4.10-6.	Karta buke - slobodno širenje - stac. 42+577 do 49+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-7.	Karta buke - slobodno širenje - stac. 49+577 do 53+197	1:10 000
Grafički prilog 4.10-8.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 9+177 do 15+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-9.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 15+577 do 22+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-10.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 22+577 do 29+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-11.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 29+277 do 36+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-12.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 36+077 do 43+077	1:10 000
Grafički prilog 4.10-13.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 42+577 do 49+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-14.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 49+577 do 53+197	1:10 000

4.11 Utjecaj na povećanje razina vibracija i niskofrekventne buke

4.11.1 Utjecaj tijekom izgradnje

Na dionici pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac doći će do nastanka vibracija u okolišu kao posljedica građevinskih radova na izgradnji drugog kolosijeka odnosno rekonstrukciji postojećeg. Nastanak vibracija će biti privremen i prestat će po završetku izvođenja radova. Organizacijskim mjerama moguće je donekle smanjiti smetnju okolnom stanovništvu od povećanih razina vibracija tijekom ovog razdoblja na način da se radovi provode samo tijekom dana.

4.11.2 Utjecaj tijekom korištenja

Utjecaji vibracija zahvata rekonstrukcije postojećeg kolosijeka i nadogradnje drugog kolosijeka uz postojeći, mogu se promatrati s dva aspekta. S jedne strane, rekonstrukcijom postojećeg kolosijeka (koji je u lošem stanju zbog čega su vibracije od prometovanja istom izraženije), tj. zamjenom gornjeg ustroja pruge, znatno će se poboljšati postojeće stanje i smanjiti vibracije uzrokovane lošim spojevima tračnica i dotrajalom tračničkom konstrukcijom.

S druge strane, zbog povećanih brzina vlakova i povećanog prometa koji se očekuje, moguća je pojava vibracija koje će i dalje biti osjetne za stanovništvo koje živi o neposrednoj blizini pruge. Koji od dva navedena učinka će biti dominantan, tj. hoće li sveukupno doći do poboljšanja u odnosu na postojeće stanje, nije moguće točno

prognozirati, posebno znajući da intenzitet vibracija bitno ovisi o izvedbi spoja tračnice i praga te o kvaliteti održavanja pruge kroz vrijeme. Uvođenjem pravilnog održavanja kolosiječne konstrukcije i vozne površine tračnica i kotača te uklanjanjem diskontinuiteta voznog traka mogu se smanjiti vibracije od tračničkog prometa.

4.11.3 Primijenjeni kriteriji zaštite

Ljudska reakcija na vibracije je relativno novo i kompleksno područje proučavanja. Mnoge zemlje u svijetu su putem standarda/normi definirale i regulirale utjecaje vibracija na zdravlje stanovništva i na stanje građevinskih objekata. No, u Hrvatskoj do danas nisu zakonom propisane dozvoljene vrijednosti vibracija i niskofrekventne buke kao ni metode smanjenja i preventivne mjere zaštite, stoga će se utjecaj vibracija promatrati na temelju međunarodno priznatih standarda.

Njemački standard DIN 4150-2 (u Hrvatskoj prihvaćen 2011. godine kao HRN DIN 4150-2) daje procjenu izloženosti ljudi unutar građevina povremenim i kratkotrajnim strukturnim vibracijama u rasponu od 1-80 Hz. Tom su normom propisane maksimalno dopuštene vrijednosti razina vibracija kako bi se spriječila pojava nelagode kod ljudi koji borave unutar građevina. Vrijednosti istih s obzirom na namjenu prostora građevine za 16 sati tijekom dana (7-23 h) i za 8 sati tijekom noći (23-7 h) prikazuje Tablica 4.11-1.

Za procjenu utjecaja vibracija od željezničkog prometa, švicarska direktiva federalnog ureda (BEKS 1999) poziva se na gore navedenu njemačku normu DIN 4150-2. Dok za procjenu utjecaja niskofrekventne buke od željezničkog prometa zasebno daje smjernice za novoizgrađene, a zasebno za obnovljene pruge. Propisane dozvoljene razine niskofrekventne buke s obzirom na namjenu prostora građevine za 16 sati tijekom dana (7-23 h) i za 8 sati tijekom noći (23-7 h) prikazuje Tablica 4.11-1.

Tablica 4.11-1. Dopuštene razine vibracija (DIN 4150-2) i niskofrekventne buke (BEKS)

Kategorija zgrade	VIBRACIJE [mm/s]		NISKOFREKVENTNA BUKA [dB(A)]			
			Novoizgrađene pruge		Obnovljene pruge	
	Dan	Noć	Dan	Noć	Dan	Noć
Zgrada namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	0,05	0,05	-	-	-	-
Zgrada namijenjena samo stanovanju	0,07	0,05	35	25	40	30
Zgrada mješovite namjene	0,10	0,07	40	30	45	35
Zgrada pretežito industrijske namjene	0,15	0,10	-	-	-	-
Industrijska zgrada	0,2	0,15	60	60	60	60

4.11.4 Mjerodavno prometno opterećenje

Obzirom da se radi o rekonstrukciji postojećeg i izgradnji drugog kolosijeka pruge na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac, proračunom vibracija i niskofrekventne buke obuhvaćena su oba kolosijeka.

U skladu s planiranim prometnim opterećenjem pruge očekuju se i najviše razine vibracija i niskofrekventne buke čije razine pri objektima okolnih naselja ne smiju prelaziti dopuštene vrijednosti iz prethodne tablice. Podaci o prometnom opterećenju su preuzeti iz „Prometno-tehnološki elaborat pružne dionice Hrvatski Leskovac (uključeno) - Karlovac (uključeno)“ (Mapa A.1., Knjiga PT).

Nakon završetka cjelovite rekonstrukcije pruge i izgradnje drugog kolosijeka, najveća dopuštena brzina za sve kategorije vlakova dana je po područjima (4.11-2.) u ovisnosti da li je unutar ili izvan područja kolodvora.

Tablica 4.11-2. Ulazni parametri modela - prometno opterećenje prema područjima proračuna

Vrsta vlaka		Prosječna dužina vlaka [m]	Maksimalna brzina [km/h]	Masa vlaka (brutto) [t]	Broj vlakova DAN (07-19 h) [kom]	Broj vlakova VEČER (19-23 h) [kom]	Broj vlakova NOĆ (23-07 h) [kom]
P1 - Pruga van područja kolodvora i stajališta od km 12+227 do 18+141; 20+465 do 31+002; 34+002 do 50+442							
Daljinski putnički	klasični	300	160	900	1	1	1
	el. mot.	150	160	1800	6	2	2
Regionalni putnički	el. mot.	75	160	172	3	1	1
Grad. i prigr.	el mot.	75	160	172	40	12	8
Teretni	obični	600	100	2000	11	10	13
	kontejn.	740	120	2000	12	5	12
P2 - Pruga van područja kolodvora i stajališta od km 18+141 do km 20+465							
Daljinski putnički	klasični	300	140	900	1	1	1
	el. mot.	150	140	1800	6	2	2
Regionalni putnički	el. mot.	75	140	172	3	1	1
Grad. i prigr.	el mot.	75	140	172	40	12	8
Teretni	obični	600	100	2000	11	10	13
	kontejn.	740	120	2000	12	5	12
P3 - Pruga van područja kolodvora i stajališta od km 50+442 do km 51+171							
Daljinski putnički	klasični	300	120	900	1	1	1
	el. mot.	150	120	1800	6	2	2
Regionalni putnički	el. mot.	75	120	172	3	1	1
Grad. i prigr.	el mot.	75	120	172	40	12	8
Teretni	obični	600	100	2000	11	10	13
	kontejn.	740	120	2000	12	5	12
P4 - KOLODVOR HRVATSKI LESKOVAC od km 9+177 do km 12+227							
Daljinski putnički	klasični	300	160	900	1	1	1
	el. mot.	150	160	1800	6	2	2
Regionalni putnički	el. mot.	75	65	172	3	1	1
Grad. i prigr.	el mot.	75	40	172	40	12	8
Teretni	obični	600	65	2000	2	2	3
		600	100	2000	9	8	10
	kontejn.	740	65	2000	2	1	2
		740	120	2000	10	4	10
P5 - KOLODVOR JASTREBARSKO od km 31+002 do km 34+002							
Daljinski putnički	klasični	300	140	900	1	1	1
	el. mot.	150	140	1800	6	2	2
Regionalni putnički	el. mot.	75	65	172	3	1	1
Grad. i prigr.	el mot.	75	40	172	40	12	8
Teretni	obični	600	65	2000	2	2	3
		600	100	2000	9	8	10
	kontejn.	740	65	2000	2	1	2

Vrsta vlaka		Prosječna dužina vlaka [m]	Maksimalna brzina [km/h]	Masa vlaka (brutto) [t]	Broj vlakova DAN (07-19 h) [kom]	Broj vlakova VEČER (19-23 h) [kom]	Broj vlakova NOĆ (23-07 h) [kom]
		740	120	2000	10	4	10
P6 - KOLODVOR KARLOVAC od km 51+171 do km 53+196,9							
Daljinski putnički	klasični	300	50	900	1	1	1
	el. mot.	150	50	1800	6	2	2
Regionalni putnički	el. mot.	75	50	172	3	1	1
Grad. i prigr.	el mot.	75	40	172	40	12	8
Teretni	obični	600	50	2000	6	5	7
		600	100	2000	5	5	6
	kontejn.	740	50	2000	6	3	6
		740	120	2000	6	2	6

4.11.5 Proračun vibracija

Vibracije od željezničkog prometa se šire kroz tlo od pruge do temelja građevina odakle putuju kroz zidove prizemlja do katova i na kraju do vrha građevine. Na svom putu prolaska kroz tlo, vibracije se umanjuju zbog geometrijskog i materijskog prigušenja, a zbog učinka sprezanja prelaskom s tla na temelje građevine iste značajno slabe. Vibracije dopiru do viših katova građevine kroz zidove bez velikih modifikacija dok se na katovima građevine iste pojačavaju uslijed rezonancije. Kao posljedica širenja vibracija kroz zidove može doći do stvaranja neugodne niskofrekventne buke koja se očituje u frekvencijskom rasponu od 40 do 125 Hz.

Proračun vibracija i niskofrekventne buke od mjerodavnog prometnog opterećenja proveden je korištenjem programskog paketa VIBRA 1, Version 4.3 (Ziegler Consultants and Swiss Rail) koji predstavlja jednostavan empirijski model za planiranje vibracija i niskofrekventne buke nastalih od željezničkog prometa.

Proračuni se računaju za individualne prolaske vlakova čiji se utjecaji sumiraju po proceduri koja su određeni standardom DIN 4150-2 za vibracije te švicarskom direktivom federalnog ureda BEKS 1999 za niskofrekventnu buku.

Kako se švicarski vozni park razlikuje od hrvatskog, prvo je potrebno kategorizirati vozila koja će prometovati promatranom prugom i prilagoditi ih floti unutar programskog paketa. Razvrstavanje se uglavnom temelji na prijevoznoj namjeni vlaka. Kao ulazni parametri za proračun vibracija za svaku kategoriju vlakova uzet je broj, duljina i brzina vlakova koji će prometovati na promatranoj dionici tijekom dana i noći. Prometni podaci korišteni za pokretanje modela prikazani su u Tablica 4.11-2.

Za navedeno prometno opterećenje, napravljeni su proračuni vibracija i niskofrekventne buke (kratica „*NFB*“) za dnevno (07-23 sati) i noćno razdoblje (23-07 sati). Uvidom u dobivene rezultate, uočeno je da su dopuštene noćne razine vibracija i niskofrekventne buke prekoračene na većim udaljenostima od pruge u odnosu na dnevne razine. Stoga je odabrani kriterij za izloženost naseljenih područja vibracijama i niskofrekventnoj buci noćna razina istih koje prema Tablica 4.11-1 ne smiju prelaziti ekvivalentnu razinu od 0,05 mm/s u slučaju vibracija, odnosno u slučaju niskofrekventne buke 30 dB(A) na obnovljenim dijelovima pruge i 25 dB(A) na novo izgrađenim dijelovima pruge. Kako se radi o oba slučaja unutar zahvata, odabrana je niža ekvivalentna razina dopuštene niskofrekventne buke koja iznosi 25 dB(A).

Postojanje skretnica na pripadnim kolodvorima utječe na povećanje razina vibracija i niskofrekventne buke prilikom prolaska vlakova. Pozicije skretnica su promatrane u obliku skretničkog područja, odnosno uzet je u obzir njihov kontinuirani utjecaj na povećanje razina vibracija u okoliš od početka prve do kraja zadnje skretnice.

Uvidom u pripadajući aerosnimak (DOF) područja, na osnovi dobivenih karata vibracija i niskofrekventne buke, izdvojene su grupe objekata pri kojima će doći do prekoračenja dopuštenih razina vibracija i niskofrekventne buke. Lokacije tih objekata i njihov položaj u odnosu na prugu (desno/lijevo) su navedeni u Tablica 4.11-3

Tablica 4.11-3. Stacionaže objekata ili skupine objekata potencijalno izloženih vibracijama i niskofrekventnom bukom

Naselje	Proj. stac. [u/od km]	Proj. stac. [do km]	Naselje	Proj. stac. [u/od km]	Proj. stac. [do km]
Objekt ili skupina objekata sa lijeve strane pruge u smjeru rasta stacionaža			*Objekt ili skupina objekata sa desne strane pruge u smjeru rasta stacionaža*		
Hrvatski Leskovac	9+837	9+867	Hrvatski Leskovac	9+827	
Hrvatski Leskovac	9+947	10+072	Hrvatski Leskovac	9+897	9+977
Hrvatski Leskovac	10+247	10+752	Hrvatski Leskovac	10+052	
Hrvatski Leskovac	10+907	11+002	Hrvatski Leskovac	10+112	
Hrvatski Leskovac	11+037	11+137	Hrvatski Leskovac	10+202	
Hrvatski Leskovac	11+172	11+312	Hrvatski Leskovac	10+392	
Hrvatski Leskovac	11+792	11+827	Hrvatski Leskovac	10+947	11+317
Demerje	17+502	17+582	Hrvatski Leskovac	11+637	
Horvati	23+812		Horvati	17+027	
Klinča Sela	24+002	24+052	Horvati	17+207	17+337
Klinča Sela	24+107	24+387	Horvati	17+427	17+497
Klinča Sela	31+757	31+892	Horvati	17+657	17+792
Klinča Sela	32+167	32+217	Horvati	17+842	17+877
Klinča Sela	32+732	32+927	Horvati	17+942	17+997
Cvetković	35+547		Horvati	18+772	
Domagović	35+637		Klinča Sela	23+917	23+957
Domagović	35+827		Klinča Sela	24+197	24+342
Domagović	36+207		Klinča Sela	24+437	24+507
Domagović	38+582	38+632	Donji Desinec	27+427	
Draganić	42+467	41+617	Jastrebarsko	32+212	32+647
Draganić	42+977		Jastrebarsko	32+862	
Draganić	43+157	43+217	Draganić	38+667	
Draganić	49+157	49+217	Draganić	42+987	43+092
Karlovac	50+827	50+857	Draganić	43+217	43+252
Karlovac	51+112	51+417	Draganić	43+357	
Karlovac	52+187	52+867	Karlovac	48+037	48+417
Karlovac	53+077	53+197	Karlovac	49+532	49+577
Karlovac			Karlovac	49+802	
			Karlovac	50+727	
			Karlovac	53+037	53+197

Obzirom da ima više različitih ulaznih parametara, dijelovi pruge su podijeljeni na područja proračuna "P1 do P6" koja su prikazana u Tablici 4.11-4. gdje je „L1" udaljenost od osi bližeg kolosijeka do točke u kojoj je vrijednost razina dopuštene vibracije, tj. „L2" za razinu dopuštene niskofrekventne buke.

Tablica 4.11-4. Prikaz područja proračuna "P1 do P6"

Proj. stac. [do km]	Proj. stac. [do km]	Područje proračuna	Izvan ili unutar područja kolodvora	Razina dop. vibracije [mm/s]	cca. L_1 [m]	Razina dop. NFB [dB(A)]	cca. L_2 [m]
9+177	12+227	P4	unutar područja kol. Hrv.Leskovac	0,05	41	25	46
12+227	18+141	P1	izvan područja kolodvora	0,05	32	25	32
18+141	20+465	P2	izvan područja kolodvora	0,05	31	25	36
20+465	31+002	P1	izvan područja kolodvora	0,05	32	25	32
31+002	34+002	P5	unutar područja kol. Jastrebarsko	0,05	41	25	49
34+002	50+442	P1	izvan područja kolodvora	0,05	32	25	32
50+442	51+171	P3	izvan područja kolodvora	0,05	30	25	39
51+171	54+171	P6	unutar područja kol. Karlovac	0,05	40	25	55

Proračunata je srednja vrijednost vibracija i niskofrekventne buke, rezultati proračuna su dani u obliku karata vibracija u grafičkim prilozima 4.11-1. do 4.11-7. odnosno niskofrekventne buke 4.11-8. do 4.11-14 te tablično u tablicama Tablica 4.11-5 do 4.11-10.

Tablica 4.11-5. Rezultati proračuna "P1"

Udaljenost od pruge	Ograničenje za vibracije [mm/s]	Srednja vrijednost vibracija [mm/s]	Prekoračenje [mm/s]	Srednje trajanje vibracija [s]	Ograničenje za NFB [dB(A)]	Niskofrekventna buka [dB(A)]	Prekoračenje [dB(A)]
5 m	0,05	0,360	0,310	20,50	25	44,20	19,20
10 m		0,175	0,125			37,10	12,10
15 m		0,115	0,065			32,90	7,90
20 m		0,085	0,035			30,20	5,20
25 m		0,068	0,018			27,70	2,70
30 m		0,056	0,006			25,80	0,80
35 m		0,048	-			24,30	-
40 m		0,041	-			23,10	-
45 m		0,037	-			21,80	-
50 m		0,033	-			20,70	-

Tablica 4.11-6. Prikaz područja proračuna "P2"

Udaljenost od pruge	Ograničenje za vibracije [mm/s]	Srednja vrijednost vibracija [mm/s]	Prekoračenje [mm/s]	Srednje trajanje vibracija [s]	Ograničenje za NFB [dB(A)]	Niskofrekventna buka [dB(A)]	Prekoračenje [dB(A)]
5 m	0,05	0,347	0,297	20,70	25	45,00	20,00
10 m		0,168	0,118			37,90	12,90

Udaljenost od pruge	Ograničenje za vibracije [mm/s]	Srednja vrijednost vibracija [mm/s]	Prekoračenje [mm/s]	Srednje trajanje vibracija [s]	Ograničenje za NFB [dB(A)]	Niskofrekventna buka [dB(A)]	Prekoračenje [dB(A)]
15 m		0,110	0,060			33,70	8,70
20 m		0,082	0,032			30,80	5,80
25 m		0,066	0,016			28,50	3,50
30 m		0,053	0,003			26,70	1,70
35 m		0,046	-			25,20	0,20
40 m		0,040	-			23,80	-
45 m		0,035	-			22,40	-
50 m		0,031	-			21,50	-

Tablica 4.11-7. . Prikaz područja proračuna "P3"

Udaljenost od pruge	Ograničenje za vibracije [mm/s]	Srednja vrijednost vibracija [mm/s]	Prekoračenje [mm/s]	Srednje trajanje vibracija [s]	Ograničenje za NFB [dB(A)]	Niskofrekventna buka [dB(A)]	Prekoračenje [dB(A)]
5 m		0,334	0,284			45,90	20,90
10 m		0,163	0,113			38,80	13,80
15 m		0,107	0,057			34,50	9,50
20 m		0,079	0,029			31,80	6,80
25 m	0,05	0,063	0,013	20,80	25	29,50	4,50
30 m		0,051	0,001			27,40	2,40
35 m		0,045	-			26,00	1,00
40 m		0,038	-			24,70	-
45 m		0,034	-			23,50	-
50 m		0,030	--			22,40	-

Tablica 4.11-8. Prikaz područja proračuna "P4"

Udaljenost od pruge	Ograničenje za vibracije [mm/s]	Srednja vrijednost vibracija [mm/s]	Prekoračenje [mm/s]	Srednje trajanje vibracija [s]	Ograničenje za NFB [dB(A)]	Niskofrekventna buka [dB(A)]	Prekoračenje [dB(A)]
5 m		0,721	0,671			50,80	25,80
10 m		0,351	0,301			43,70	18,70
15 m		0,216	0,166			39,30	14,30
20 m		0,149	0,099			36,00	11,00
25 m	0,05	0,110	0,060	23,70	25	33,30	8,30
30 m		0,084	0,034			31,00	6,00
35 m		0,066	0,016			29,00	4,00
40 m		0,052	0,002			27,10	2,10
45 m		0,041	-			25,50	0,50
50 m		0,033	-			23,90	-

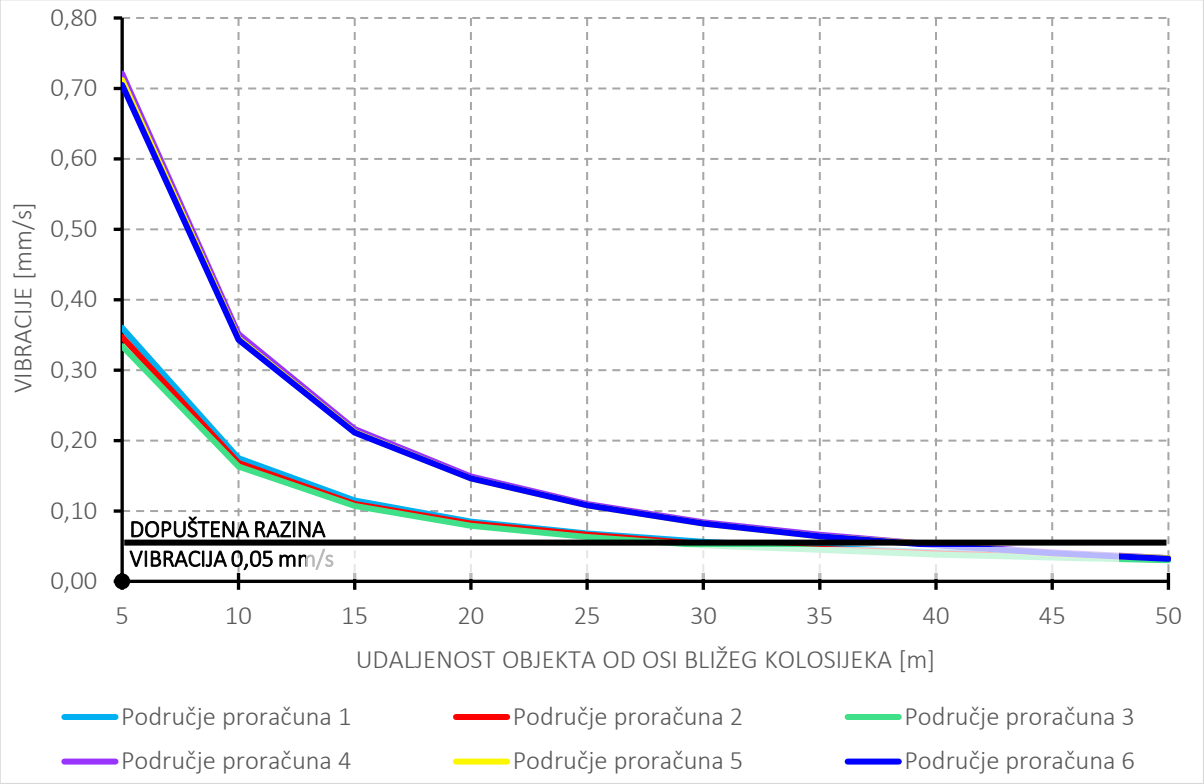
Tablica 4.11-9. Prikaz područja proračuna " P5"

Udaljenost od pruge	Ograničenje za vibracije [mm/s]	Srednja vrijednost vibracija [mm/s]	Prekoračenje [mm/s]	Srednje trajanje vibracija [s]	Ograničenje za NFB [dB(A)]	Niskofrekventna buka [dB(A)]	Prekoračenje [dB(A)]
5 m	0,05	0,712	0,662	23,70	25	51,60	26,60
10 m		0,345	0,295			44,70	19,70
15 m		0,212	0,162			40,20	15,20
20 m		0,146	0,096			36,80	11,80
25 m		0,108	0,058			34,10	9,10
30 m		0,082	0,032			31,80	6,80
35 m		0,064	0,014			29,90	4,90
40 m		0,052	0,002			28,10	3,10
45 m		0,039	-			26,40	1,40
50 m		0,033	-			24,90	-

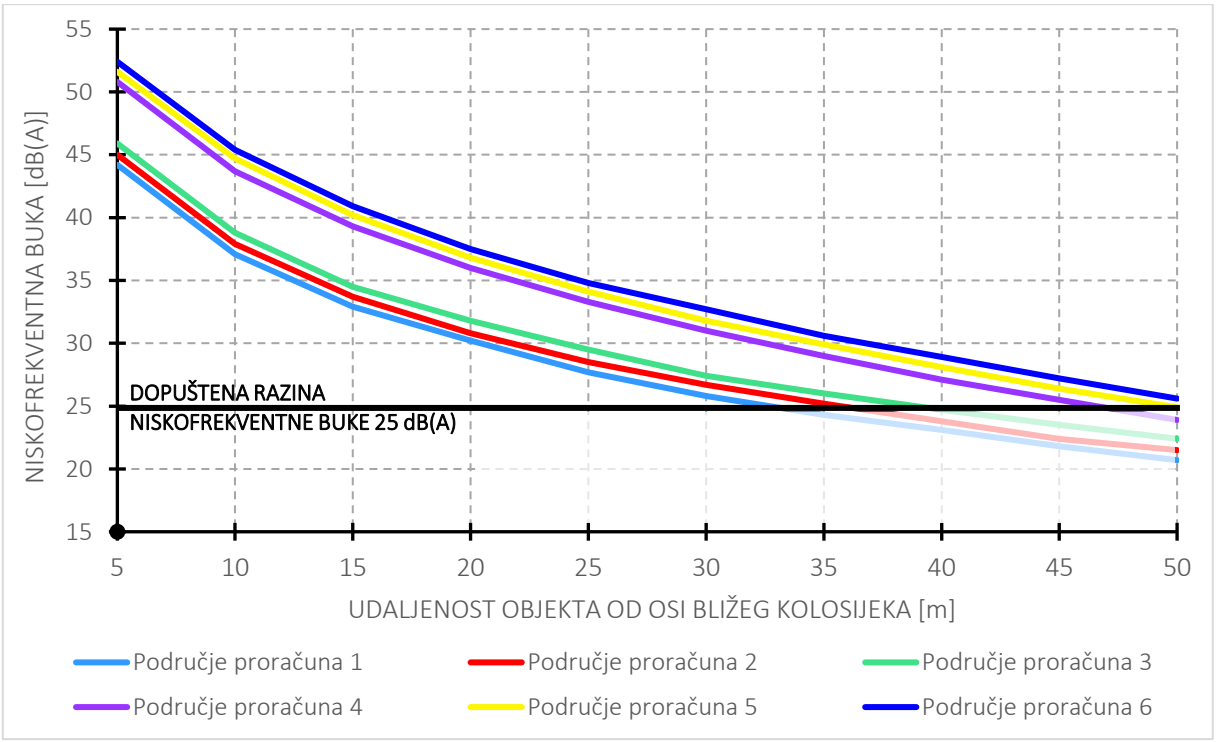
Tablica 4.11-10. . Prikaz područja proračuna " P6"

Udaljenost od pruge	Ograničenje za vibracije [mm/s]	Srednja vrijednost vibracija [mm/s]	Prekoračenje [mm/s]	Srednje trajanje vibracija [s]	Ograničenje za NFB [dB(A)]	Niskofrekventna buka [dB(A)]	Prekoračenje [dB(A)]
5 m	0,05	0,705	0,655	31,70	25	52,40	27,40
10 m		0,343	0,293			45,40	20,40
15 m		0,211	0,161			40,90	15,90
20 m		0,146	0,096			37,50	12,50
25 m		0,108	0,058			34,80	9,80
30 m		0,082	0,032			32,70	7,70
35 m		0,064	0,014			30,60	5,60
40 m		0,051	0,001			28,90	3,90
45 m		0,040	-			27,20	2,20
50 m		0,032	-			25,60	0,60

Dijagrami imisijskih vrijednosti vibracija i niskofrekventne buke pružnog prometa prikazuju rezultate za sva područja proračuna (Slika 4.11-1. i Slika 4.11-2.)



Slika 4.11-1. Dijagram imisijskih vrijednosti vibracija pružnog prometa



Slika 4.11-2. Dijagram imisijskih vrijednosti niskofrekventne buke pružnog prometa

Iz proračuna se vidi da pruga prolazi na takvoj udaljenosti od određenih objekata naseljenih područja, da bi bez postavljene zaštite od vibracija i niskofrekventne buke kojima će ti objekti biti izloženi, prekoračivale dopuštene vrijednosti. Treba napomenuti da navedeni rezultati predstavljaju preliminaran i konzervativan proračun vibracija i niskofrekventne buke. Time navedeni proračun sadrži određeni koeficijent sigurnosti. Stoga u okviru izrade projektne dokumentacije treba primjeniti projektna rješenja koja će osigurati zadržavanje imisija vibracija i niskofrekventne buke unutar dopuštenih granica na ugroženim objektima.

4.11.6 Grafički prilozi

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 4.11-1.	Karta vibracija - stac. 9+177 do 15+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-2.	Karta vibracija - stac. 15+577 do 22+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-3.	Karta vibracija - stac. 22+577 do 29+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-4.	Karta vibracija - stac. 29+277 do 36+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-5.	Karta vibracija - stac. 36+077 do 43+077	1:10 000
Grafički prilog 4.11-6.	Karta vibracija - stac. 42+577 do 49+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-7.	Karta vibracija - stac. 49+577 do 53+197	1:10 000
Grafički prilog 4.11-8.	Karta niskofrekventne buke - stac. 9+177 do 15+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-9.	Karta niskofrekventne buke - stac. 15+577 do 22+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-10.	Karta niskofrekventne buke - stac. 22+577 do 29+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-11.	Karta niskofrekventne buke - stac. 29+277 do 36+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-12.	Karta niskofrekventne buke - stac. 36+077 do 43+077	1:10 000
Grafički prilog 4.11-13.	Karta niskofrekventne buke - stac. 42+577 do 49+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-14.	Karta niskofrekventne buke - stac. 49+577 do 53+197	1:10 000

4.12 Utjecaj uslijed stvaranja otpada

4.12.1 Utjecaj tijekom izgradnje

Prilikom demontaže postojećeg kolosijeka pridobit će se rabljeni građevinski materijal (tračnice, kolosiječni pribor, pragovi, tucanik, skretnice) koji je u većoj mjeri pogodan za ponovnu upotrebu, tj ugradnju na pruge nižeg ranga (regionalne i lokalne pruge) putem aktivnosti redovnog održavanja na prugama HŽI, čije razvrstavanje i otprema je dio obaveza Izvođača kroz ugovorne troškovnike. Prilikom postupanja sa rabljenim materijalima, tvarima i proizvodima koji će nastati demontažom pruge treba imati u vidu da materijali, tvari i gradevni proizvodi koji se nalaze u postojećoj željezničkoj pruzi mogu biti onečišćeni opasnim tvarima koje su korištene za održavanje pruge i vlakova pa je prije ponovnog korištenja materijala, tvari i građevnih proizvoda koji su bili ugradeni u prugu iste potrebno predati na ispitivanje da bi se utvrdilo da li ih je dopušteno ponovno koristiti ili predstavljaju opasni građevni otpad u skladu s internim propisima HŽI-a: HŽI 349 Uputa o razvrstavanju rabljenih drvenih željezničkih pragova (Službeni vjesnik HŽ Hrvatske željeznice holding d.o.o. br.14/2010. i Sl. vjesnik HŽ Infrastrukture d.o.o. br. 32/12) i HŽI 331 Uputa o postupanju s rabljenim kamenim agregatima pridobivenima radovima na pružnom gornjem ustroju željezničkih pruga (Službeni vjesnik HŽ Infrastrukture d.o.o. br. 2, 2015.) i Pravilnik o otpadu (Pravilnik HŽI-620, Sl. vjesnik HŽ Hrvatske željeznice holding d.o.o. br. 7. od 2.03.2012).

Manji dio predstavlja otpad (npr. neupotrebljivi drveni pragovi, onečišćeni tucanik u zonama ispod skretnica, asfalt kod demontiranih željezničko cestovnih prelaza (ŽCP) i sl. koji će se zbrinuti prema važećoj regulativi: Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17), Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 117/17), Pravilniku o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16), Pravilniku o Registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15) te prema internim propisima HŽI-a u dijelu u kojem ti propisi nisu u suprotnosti s važećim zakonima i propisima koji reguliraju to područje. Svi metalni dijelovi kolosiječne rešetke koji nisu pogodni za daljnju upotrebu zbrinut će se temeljem važeće zakonske regulative i ponuditi na otkup mjerodavnim i ovlaštenim tvrtkama.

U nastavku su dane vrste opasnog (*) i neopasnog otpada (uz pripadajući ključni broj prema Pravilniku o katalogu otpada NN 90/15) koje mogu nastati tijekom gradnje:

- otpadni drveni pragovi (ovaj otpad može se svrstati pod 17 02 01 ili 17 02 04*)
- betonski pragovi (ovaj otpad može se svrstati pod 17 01 01 ili 17 01 06)
- otpadne tračnice (ovaj otpad može se svrstati pod 17 04 05)
- otpadni kamen tucanik (ovaj otpad može se svrstati pod 17 05 08 ili 17 05 07*) i tamponski materijal (ovaj otpad može se svrstati pod 17 05 03* ili 17 05 04)
- ostali građevni otpad i otpad od rušenja objekata (ovaj otpad može se svrstati pod 17 09 03*, 17 09 04)
- iskopana zemlja od rada bagera koja sadrži opasne tvari (ovaj otpad može se svrstati pod 17 05 05*)
- kabelski vodiči koji sadrže ulje, ugljeni katran i druge opasne tvari (17 04 10*) / kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10* (17 04 11)
- ostali izolacijski materijali, koji se sastoje od ili sadrže opasne tvari (17 06 03*) / izolacijski materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01* i 17 06 03* (17 06 04)

Nastali otpad skladištit će se na lokacijama definiranim u Idejnom projektu - na platoima uz željezničke kolodvore. Sve lokacije se nalaze u koridoru ovog zahvata.

Tijekom radova izgradnje pruge koja uključuje izgradnju vijadukata, mostova i drugih građevina (kolodvori, stajališta itd.) mogu se pojaviti sljedeće vrste opasnog (*) i neopasnog otpada:

- Neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala (13 02 05*)
- Apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima (15 02 02*)
- Ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima (15 01 10*)
- Otpadne boje i lakovi koji sadrže organska otapala ili druge opasne tvari (08 01 11*)
- Plastična ambalaža (15 01 02)
- Papirna i kartonska ambalaža (15 01 01)
- Drvena ambalaža (15 01 01)
- Beton (17 01 01)
- Crijep/pločice i keramika (17 01 03)
- Drvo (17 02 01)
- Aluminij (17 04 02)
- Željezo i čelik (17 04 05)
- Mješavine bitumena koje nisu navedene pod 17 03 01* (17 03 02)
- Kabelski vodiči koji sadrže ulje, ugljeni katran i druge opasne tvari (17 04 10*) / kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10* (17 04 11)
- Ostali izolacijski materijali, koji se sastoje od ili sadrže opasne tvari (17 06 03*) / izolacijski materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01* i 17 06 03* (17 06 04)
- miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03* (17 09 04)

Ukoliko se otpad nastao na gradilištu pravilno skladišti ne očukuje se njegov negativan utjecaj na okoliš. to podrazumijeva da se otpad skladišti odvojeno po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju na čvrstoj površini na lokacijama planiranim Idejnim projektom pri čemu se opasni otpad mora skladištiti u natkrivenom spremniku ili čvrstoj zatvorenoj vreći, odnosno da je onemogućeno rasipanje, raznošenje i razlijevanje tog otpada izvan gradilišta uzrokovano vremenskim prilikama. Skladištenje tekućeg otpada obavlja se u primarnom spremniku postavljenom na slijevnu površinu opremljenu odgovarajućim sekundarnim spremnikom sukladno uvjetima propisanim posebnim propisom koji uređuje gospodarenje otpadom. Potrebno je voditi evidenciju te nastali otpad predati ovlaštenoj pravnoj osobi uz odgovarajuću prateću dokumentaciju.

4.12.2 Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom rada pruge povremeno će se pojaviti sljedeće vrste opasnog (*) i neopasnog otpada:

- odbačena električna i elektronička oprema, koja nije navedena pod 20 01 21*, 20 01 23* i 20 01 35* (20 01 36)
- odbačena električna i elektronička oprema koja nije navedena pod 20 01 21* i 20 01 23*, koja sadrži opasne komponente (20 01 35*)
- Neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala (13 02 05*)
- Apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima (15 02 02*)
- Baterije i akumulatori (16 06 01*, 16 06 02*, 16 06 03*)
- Miješani komunalni otpad (20 03 01)

– mješavine masti i ulja iz separatora ulje/voda, koje nisu navedene pod 19 08 09*(19 08 10*)

Ukoliko se nastali otpad skladišti odvojeno po svojstvu, vrsti i agregatnom stanju, vodi sva potrebna evidencija te predaje ovlaštenom sakupljaču u skladu s važećom zakonskom regulativom: Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17), Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 117/17) i Pravilniku o Registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15), ne očukuje se njegov negativan utjecaj na okoliš.

4.12.3 Višak iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu

Tijekom izvođenja zemljanih radova, u svrhu pripreme terena za gradnju, nastat će veće količine materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova i koji se zbog svojih karakteristika ne smatra otpadom, a dokaz da se radi o mineralnoj sirovini predstavljaju uzorci dobiveni geomehaničkim ispitivanjem tla. Ovaj materijal je moguće ponovno koristiti za razne vrste građevinskih radova na trasi. Preostali materijal će se iskoristiti ili odložiti na lokaciji koju odredi JP(R)S, u skladu s Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14).

S viškom kamenog i zemljanog materijala koji se neće ponovno upotrebljavati postupit će se u skladu s Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14) i internim aktima HŽI.

4.13 Utjecaj na naselja i stanovništvo

Izvedba drugog kolosijeka željezničke pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac djelomično će se odraziti i na mogućnosti širenja naselja kroz koja prolazi pruga. Ova infrastrukturna investicija otvara prostor za novo zapošljavanje dijela stanovništva i može ekonomski pokrenuti i oživjeti cjelokupnu lokalnu i regionalnu zajednicu, čime se pridonosi boljem standardu lokalnog stanovništva. Razvoj putničkog (ali i teretnog) željezničkog prometa na navedenoj dionici može potaknuti revitalizaciju naselja i gospodarstva uz zadržavanje stanovništva zbog smještaja infrastrukturnih objekata u prostorima u kojima pada broj stanovnika (rubna i manje razvijena područja). Tijekom korištenja pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac očekuje se pozitivan utjecaj na migracije stanovništva. Postizanjem većih brzina vlakova i povećanim brojem putničkih vlakova u lokalnom prometu na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac omogućit će se jačanje dnevnih migracija.

Osim što će omogućiti razvoj udaljenih naselja u široj okolici većih gradova i poboljšati međugradsku mobilnost stanovništva, proširenje željezničke pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac može de facto prekinuti uobičajenu svakodnevnu komunikaciju između susjednih naselja ili pak dodatno rascijepati postojeća naselja koja se nalaze uzduž trase. Stoga je od krucijalne važnosti za zajednice koje žive uz prugu predvidjeti dovoljan broj pješačkih prijelaza (pothodnika, nathodnika) kako bi se izbjeglo pretrčavanje kolosijeka u naseljenim mjestima i time umanjile vjerojatnosti teških nesreća. Također, potrebno je osigurati i dovoljan broj sigurnih tehnološki ispravnih željezničko-cestovnih prijelaza podvožnjacima, nadvožnjacima ili prijelazima u razini uz pomoć rampi polubranika . Gdje god je to moguće, odnosno tamo gdje pruga prolazi uz ili kroz naseljena mjesta potrebno je postaviti odgovarajuće bukobrane.

Utjecaj na okoliš može nastajati zbog prijevoza raznovrsnih, ponekad opasnih tvari u slučaju akcidentnih situacija. Izgradnjom novog kolosijeka i obnovom željezničke pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac povećat će se sigurnost prometa, brzine vlakova te kapacitet pruge. Time će se dati prednost korištenju željeznice u putničkom i teretnom prometu. Iz tog razloga planirani zahvati će imati pozitivan utjecaj na željeznički promet. Za planirani

zahvat moguće je povećanje razine buke tijekom izgradnje, nadogradnje i obnove željezničke pruge korištenjem potrebne mehanizacije i tijekom korištenja pruge prolazom kompozicija vlakova.

4.14 Utjecaj u slučaju ekološke nesreće

Tijekom gradnje i odvijanja prometa na pruzi nakon obnove i izgradnje drugog kolosijeka na dionici predmetne željezničke pruge moguće su nesreće kao što su požari, izlijevanje 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 (u skladu sa Zakonom o prijevozu opasnih tvari, NN br. 79/07) smanjena je vjerojatnost njihovog nastanka.

U slučaju da ipak dođe do nezgode ili nesreće, primjenom propisanih postupaka i pravovremenom intervencijom se negativni utjecaji mogu spriječiti ili značajno umanjiti.

Zakonom o prijevozu opasnih tvari, članak 11. u slučaju nezgode ili nesreće sudionici pri prijevozu opasnih tvari dužni su odmah obavijestiti Državnu upravu za zaštitu i spašavanje te dati sve podatke nužne za poduzimanje odgovarajućih mjera. Isti Zakon definira da upravitelj željezničke infrastrukture mora tijekom prijevoza osigurati brz i neograničen pristup informacijama o predmetnom sastavu vlaka, UN brojevima opasnih tvari, rasporedu vagona u vlaku, pakovanja masi ili zapremini opasnih tvari, a navedeni podaci smiju se staviti na raspolaganje samo onim službama kojima su isti potrebni u svrhu sigurnosti ili intervencije u hitnim službama.

4.15 Utjecaj elektromagnetskog zračenja

Podaci o utjecaju elektromagnetskog zračenja su preuzeti iz „Elaborat utjecaja elektromagnetskog zračenja na zdravlje ljudi za otvorenu prugu i kolodvor Ivanić Grad“ od km cca 2+803,86 do km cca 31+188,31 (Končar-Institut za elektrotehniku d.d., rujan 2015.) obzirom da se radi o istom sastavu napajanja same pruge.

Neionizirajuće zračenje su elektromagnetska polja i elektromagnetski valovi frekvencije niže od 3 000 000 GHz ili ultrazvuk frekvencije niže od 500 MHz koji u međudjelovanjima s tvarima ne stvaraju ione.

Zaštita od neionizirajućeg zračenja provodi se na načelima predostrožnosti i ograničenja izlaganja neionizirajućem zračenju.

Načelo ograničenja izlaganja elektromagnetskom zračenju ostvaruje se utvrđivanjem gornje granice dopuštene izloženosti ljudi neionizirajućem zračenju i primjenom granica za najveću razinu neionizirajućeg zračenja koju smije emitirati izvor neionizirajućeg zračenja.

Ovisno o rekvencijskom području, temeljna ograničenja postavljaju se na sljedeće veličine:

- unutarnje (inducirano) električno polje od 1 Hz do 10 MHz;
- specifična gustoća apsorbirane snage od 100 kHz do 10 GHz;
- gustoća snage od 10 GHz do 300 GHz

Pravilnikom o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14) definiraju se izvori elektromagnetskih polja (EM) za koja se propisuje nadzor razina polja. Među te izvore u sustavu željezničke pruge spadaju transformatorske stanice te elektroeneretski vodovi srednjeg i visokog napona. Nadzor podrazumijeva provedbu i eidentranje rezultata stručnih poslova zaštite od elektromagnetskih polja. Ovi poslovi obuhvaćaju proračune očekivanih razina polja prie dobivanja građevinske dozvole te prva i periodička mjerenja razina polja na mjestima dvaju, prethodno navedenih, područja izloženosti u okolišu.

Izloženost opće populacije elektromagnetskim poljima procjenjuje se na temelju mjerljivih parametara izloženosti (tzv. referentne veličine), među kojima su, za polja mrežne frekvencije, važni jakost električnog i jakost magnetskog polja (ili gustoća magnetskog toka).

Izloženost pučanstva se ograničava tako da se propisuju (dopuštene) granične razine polja. Granične razine referentnih veličina (razine polja) izvode se iz temeljnih ograničenja, a ona se postavljaju na (temeljne) veličine, tj. one koje su izravno povezane uz do sada potvrđene biološke učinke elektromagnetskog polja, a same obično nisu izravno mjerljive. Granične razine referentnih veličina postavljaju se tako da se njihovim održavanjem osigurava i zadovoljavanje temeljnih ograničenja.

Pravilnik definira *područje povećane osjetljivosti ipodručje profesionalne izloženosti*.

Područja povećane osjetljivosti su:

- područja stambenih zona u kojima se osobe mogu zadržavati i 24 sata dnevno;
- škole, ustanove predškolskog odgoja, rodilišta, bolnice, smještajni turistički objekti te dječja igrališta (prema urbanističkom planu);
- površine neizgrađenih parcela namijenjene prema urbanističkom planu za a) ili b); gdje mogu boraviti potencijalno osjetljivije skupine pučanstva (djeca, trudnice, bolesnici) te gdje je moguća cjelodnevna izloženost pa se ovdje postavljaju strože (niže) granične razine polja.

Područja profesionalne izloženosti su područja radnih mjesta koja nisu u području povećane osjetljivosti i na kojima se pojedinci mogu zadržavati do 8 sati dnevno, pri čemu je kontrolirana njihova izloženost elektromagnetskim poljima.

Granična razina električnog polja za frekvenciju od 50 Hz za područja povećane osjetljivosti iznosi 2 kV/m, dok za područja profesionalne izloženosti iznosi 5 kV/m. Granična razina gustoće magnetskog toka za frekvenciju od 50 Hz za područja povećane osjetljivosti iznosi 40 μT, dok za područja profesionalne izloženosti iznosi 100 μT. Granične razine dane su za efektivne vrijednosti jakosti nesmetanog polja i gustoće magnetskog toka, a vrijede za jednoliku izloženost cijelog ljudskog tijela elektromagnetskim poljima.

Investitor izgradnje izvora stacionarnog elektromagnetskog polja za izgradnju ili postavljanje određenog izvora mora pribaviti odobrenje Ministarstva zdravstva. Uz zahtjev za dobivanje odobrenja investitor je dužan priložiti proračun ili procjenu očekivanih razina elektromagnetskog polja. Proračun ili procjena mora sadržavati očekivane razine elektromagnetskog polja na mjestima gdje se očekuju najviše razine polja i to: na tri mjesta u području povećane osjetljivosti i na tri mjesta u području profesionalne izloženosti; i prostorni plan smještaja izvora na kojemu su označena mjesta proračuna ili procjene.

Temeljem predmetnog Elaborata podaci trase pruge, bitni za proračun elektromagnetskog polja su:

- nazivni napon kontaktnog voda U = 25 kV
- očekivano opterećenje nadzemnog kontaktnog voda = 300 A
- najmanja visina od tračnica na kojoj se nalazi kontaktni vod h = 5,15 m

Sukladno rezultatima proračuna navedenih u predmetnom Elaboratu jakost električnog polja doseže vrijednost veću od 2000 V/m samo u neposrednoj blizini vodiča kontaktnog voda. Na udaljenosti većoj od 1200 mm (u odnosu na vodič) vrijednost električnog polja pada ispod 2000 V/m.

Gustoća magnetskog toka doseže vrijednost veću od 40 μT samo u neposrednoj blizini vodiča kontaktnog voda. Na udaljenosti većoj od 1600 mm (u odnosu na vodič) vrijednost magnetskog toka pada ispod 40 μT.

U sklopu projekta planirana je ugradnja ERTMS signalno - sigurnosnog sustava. ERTMS je europska standardizacija upravljanja vlakovima kojoj je cilj povećati međugraničnu interoperabilnost. Dvije glavne značajke ovog sustava su Europan Train Control System (ETCS), standard za kontrolu vožnji signalima iz vlaka i GSM-R, mobilni komunikacijski standard za željeznicu. Bitno je napomenuti da u sklopu ETCS razine 2 strojovođa dobiva informacije izravno u kabinu i nema potrebe za infrastrukturnom signalizacijom. Da bi

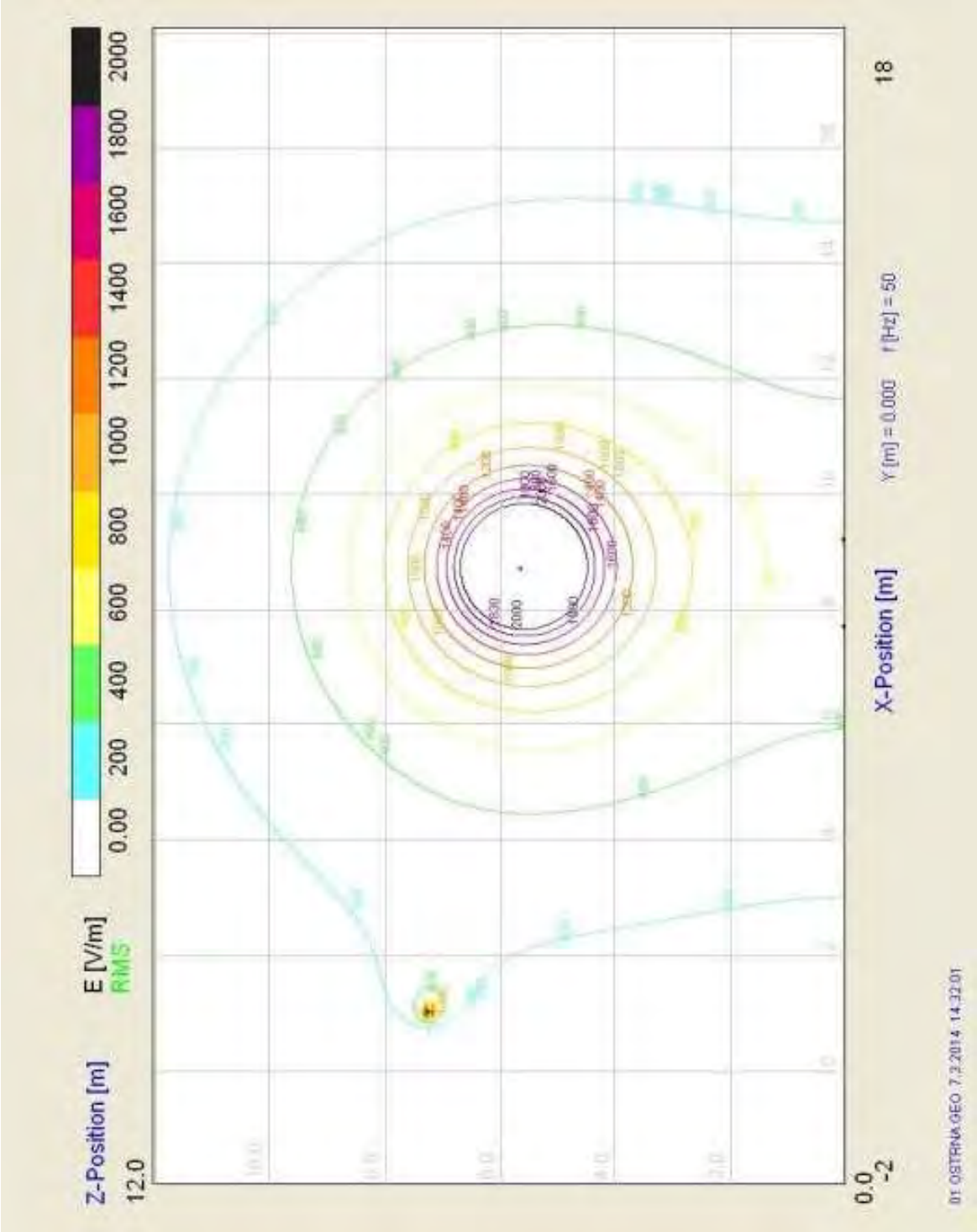
sustav ETCS razine 1 (kakav je planiran projektom) bio u punoj funkciji, potrebno je uz prugu položiti svjetlovodni kabel i osigurati radio dispečersku vezu sustava GSM-R za prijenos glasovnih komunikacija ("voice"), odnosno GSM-R za prijenos podataka vezanih uz informacijske i sigurnosne funkcije ("data") za ETCS razine 2.

Utjecaj svjetlovodnih kabela ETCS sustava na zdravlje ljudi je zanemariv i nije ga potrebno razmatrati.

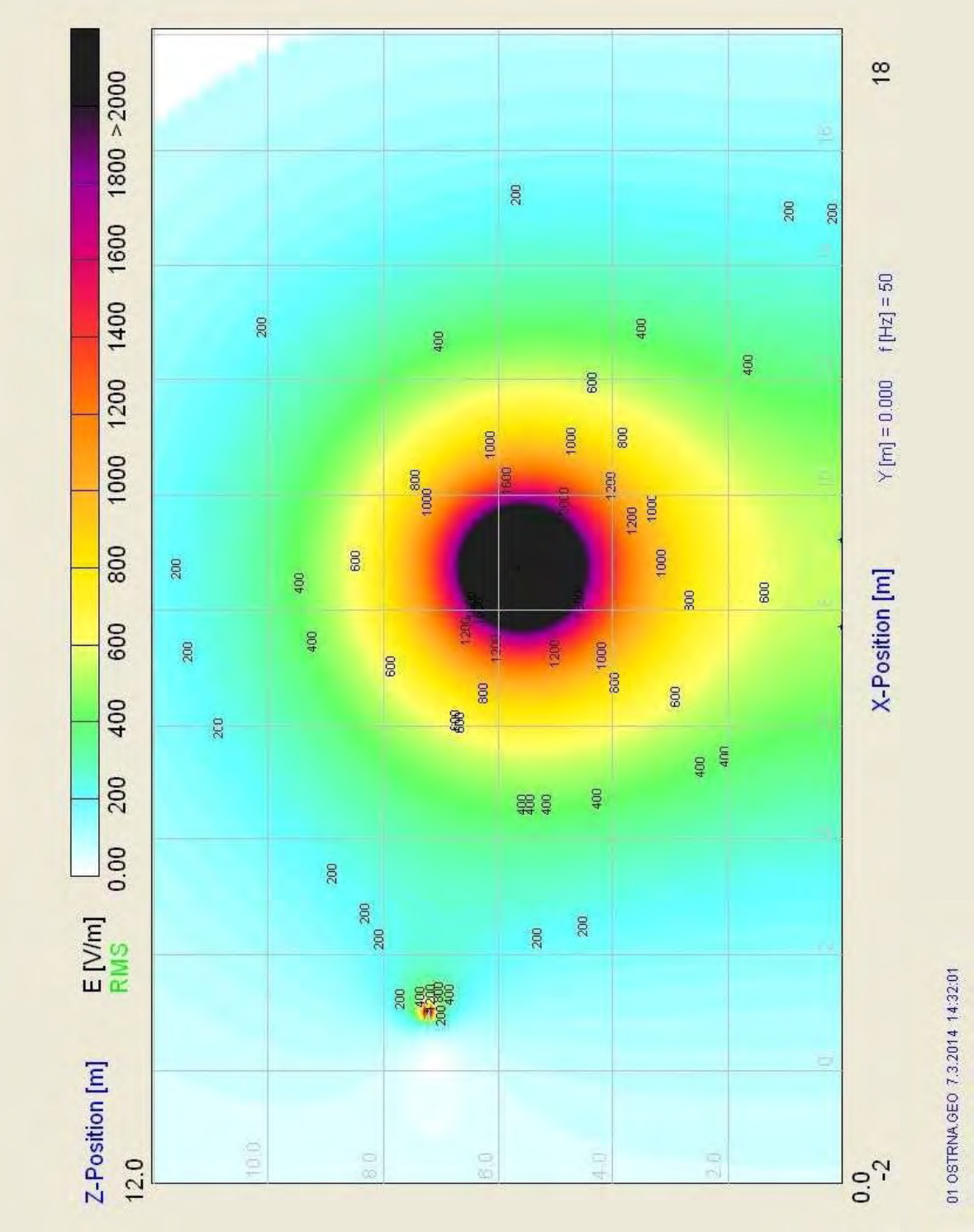
GSM-R sustav planira sustav odašiljača na stupovima visine 25-35 m, planiranih uglavnom uz kolodvore i stajališta na udaljenosti 10-20 m od željezničke pruge, slično postojećem GSM sustavu na teritoriju Republike Hrvatske. Budući da je sustav isključivo u funkciji željezničkog prometa, sve antene su okrenute prema željezničkoj pruzi. Utjecaj GSM-R sustava na zdravlje ljudi procijenjen je kao neznatan. Ugradnja GSM-R sustava nije predmet ovog projekta.

Na predmetnoj dionici i u kolodvorima ugradit će se ETCS (Europski sustav upravljanja i nadzora vlakova) razine 1 koji bi podržavao povezivanje na razinu 2.
ETCS razine 2 primjenjiv je na prugama opremljenim sustavom GSM-R (Global System for Mobile Communications for Railways).
Predmetna pruga nije opremljena GSM-R-om niti je za isti do sada pripremljena tehnička dokumentacija.

Granica područja primjene sustava ETCS-a razine 1 će biti ulazni signali kolodvora Hrvatski Leskovac iz smjera Zagreba te izlazni signali kolodvora Karlovac za smjer prema Rijeci.



Slika 4.15-1. Rezultat proračuna jakosti električnog polja za karakterističan presjek pruge sa 2 kolosijeka u zoni stajališta Ostrna - prikaz histogramom boja gdje je E_{max}=2000 V/m (Izvor: Elaborat utjecaja elektromagnetskog zračenja na zdravlje ljudi za otvorenu prugu i kolodvor Ivanić Grad od km cca 2+803,86 do km cca 31+188,31, Končar-Institut za elektrotehniku d.d., rujan 2015.)



Slika 4.15-2. Rezultat proračuna jakosti električnog polja za karakterističan presjek pruge sa 2 kolosijeka u zoni stajališta Ostrna - prikaz izolinijama gdje je E_{max}=2000 V/m (Izvor: Elaborat utjecaja elektromagnetskog zračenja na zdravlje ljudi za otvorenu prugu i kolodvor Ivanić Grad od km cca 2+803,86 do km cca 31+188,31, Končar-Institut za elektrotehniku d.d., rujan 2015.)

5 Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša

5.1 Prijedlog mjera zaštite okoliša s prijedlogom plana provedbe

5.1.1 Mjere zaštite tijekom projektiranja i pripreme

Mjere zaštite voda i zaštite od štetnog djelovanja voda

1. U cilju zaštite izvorišta i površinskih vodozahvata projektirati sustav kontrolirane odvodnje, sakupljanja, pročišćavanja i ispuštanja otpadnih voda u skladu s važećim pravnim propisima i provedenoj analizi potencijalnih utjecaja na stanje vodnih tijela.
2. Planirati zatvoreni sustav odvodnje na sljedećim lokacijama 3. zone sanitarne zaštite (km 9+177 do 11+767), na mjestima gdje vodotoci presijecaju prugu: Okićnica (km 26+347), Gonjeva (km 28+057), Rakovec (km 28+887), sabirni kanal (km 30+117), Draganići (km 40+497), odteretni kanal Kupa-Kupa (km 46+797) te na području Ciglanske mlake (od km 48+257 do 49+317).
3. Oborinsku odvodnju s parkirališta na novim kolodvorima i stajalištima odvoditi sustavom oborinske odvodnje te pročistiti preko separatora prije upuštanja u okolno tlo.
4. Izgradnjom odgovarajućeg broja vodnih građevina omogućiti nesmetano površinsko tečenje voda u slivnom području gdje se trasa pruge približava ribnjacima Crne Mlaka.
5. Tehničkim rješenjem propusta i objekata onemogućiti zasipavanje kanala vodotoka zastornim materijalom iz pruge prilikom njenog održavanja.
6. 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 (NN 5/11). Osobitu pažnju posvetiti ranjivim zonama s obzirom na geološku građu terena te područja zona sanitarne zaštite kao i ekološke mreže Natura 200 kroz koju trasa prolazi.
7. Izraditi plan intervencija za slučaj akcidentnih situacija prilikom prijevoza opasnih tvari, kako bi se smanjio rizik od onečišćenja tla i voda i eventualne posljedice svele na najmanju moguću mjeru. Plan mora sadržavati postupke i mjere za sprečavanje i/ili ublažavanje mogućih incidentnih situacija u skladu s Državnim planom mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11).
8. U zonama sanitarne zaštite odvodnju otpadnih voda projektirati tako da su svi spojevi vodonepropusni te da se onečišćena voda preko separatora i mastolova odvodi u najbliži recipijent ili prema potrebi.

Mjere zaštite propisane su u skladu s člancima 91. i 92. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14) kao i Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13).

Mjere zaštite tla

9. Prije početka gradnje, odabrati mjesta za odlaganje građevinskog i otpadnog materijala, mjesta za parkiranje i manevarsko kretanje mehanizacije s ciljem minimalizacije oštećenja površina.

Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta propisane su u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, NN 78/15), Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13, NN 48/15) te prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 09/14).

Mjere zaštite bioraznolikosti

10. Projektirati spojeve na elektroenergetskoj mreži na način da se na svim dijelovima stupa vodiče odmakne za 1-1,4 metra od ostalih dijelova nosive konstrukcije.
11. Širinu radnog pojasa svesti na najmanju moguću površinu u šumskom području. Ograničiti izgradnju pristupnih puteva i servisnih cesta na jednu stranu nasipa (te graditi novi kolosijek direktno s postojećeg kolosijeka) na područjima:
    a) od km 12+977 do km 16+247
    b) od km 22+107 do km 23+427
    c) od km 29+847 do km 30+877
    d) od km 36+927 do km 37+667
    e) od km 45+737 do km 46+577
    f) od km 47+577 do km 49+057
12. Planirati prolaz za srednje velike životinje u području stacionaže: 14+077 (+/-25m) i 45+177 (+/-25 m). Propust treba biti minimalno 90 cm širine i 90 cm visine te treba imati indeks otvorenosti minimalno 0,4. Okolno stanište povezati s putem za životinje unutar objekta (dnom, tlom, obalom ili policom) tako da životinja može pristupiti putu unutar prolaza. Ulaze u prolaze osigurati s vanjske strane objekata (u odnosu na os pruge) koji bi mogli predstavljati barijeru prilikom prolaska životinje (npr. zidovi za zašitu od buke). Ostaviti prirodnu vegetaciju oko ulaza.
13. Povećati planirani propust 24 (km 36+726) ili planirati novi propusta u blizini na takve dimenzije da bude prilagođen kao prolaz za srednje velike životinje tj. da ima indeks otvorenosti veći od 0,4. Okolno stanište povezati s putem za životinje unutar objekta (dnom, tlom, obalom ili policom) tako da životinja može pristupiti putu unutar prolaza. Ostaviti prirodnu vegetaciju oko ulaza.
14. Planirati propust za male životinje minimalnih dimenzija 30 cm x 30 cm na okvirnim stacionažama (+/- 25 m): km 15+327; 14+327; km 12+327; 16+327; km 36+127 ; km 39+977; km 44+877; km 45+177; km 45+477; km 45+977; 46+277; km 47+077; km 47+617. Preporučena debljina tla u propustu je 15 cm, a nagib tla prema prolazu što manji. Ostaviti prirodnu vegetaciju oko ulaza.
15. Uz propuste bitne za prijelaz vodozemaca od stacionaže km 36+918 do km 37+666 s obje strane pruge postaviti strukture za usmjeravanje (ograde), paralelno s osi pruge. Ograde izvesti kao pune betonske konstrukcije, konstrukcije od fine mreže (tj. mreže s otvorima oka 1x1 mm) ili metalne konstrukcije visine najmanje 40 cm. Gornji rub ograde širine 2 cm izvesti zaobljeno u previs. Vanjske krajeve ograda oblikovati u obliku slova U sa zatvorenim dijelom usmjerenim suprotno od pruge. Ogradu osigurati uz tlo horizontalnim dijelom bez otvora, usmjerenim od osi pruge, pri čemu odnos vertikalnog i horizontalnog dijela ograde postaviti pod kutem od 90° (+/-10%). Ispred glavne strukture ostaviti površinu za kretanje širine najmanje 30 cm.
16. Planirati zatvoreni sustav odvodnje na pojedinim vodotocima koji prolaze područjem od km 43+177 do km 50+977 (radi spriječavanja onečišćenja Ribnjaka Draganići, vodenih tijela oko Pojatnog, ribnjaka kod Orlovca i Donjeg Pokuplja).
17. Za osvjetljenje u službenim mjestima (kolodvori i stajališta) i drugim dijelovima uz prugu (podvožnjaci, nadvožnjaci i pothodnici) koristiti izvore svjetlosti sa smanjenim udjelom plavog i ultraljubičastog dijela spektra.

Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine

18. Mjesta za odlaganje građevinskog i otpadnog materijala, mjesta za parkiranje i manevarsko kretanje mehanizacije s ciljem minimalizacije oštećenja površina, odabrati prije početka gradnje.
19. Prije početka bilo kakvih zemljanih radova, provesti probno arheološko rekognosciranje duž cijele trase koje obuhvaća pregled terena s prikupljanjem eventualnih površinskih nalaza i po potrebi mrežni iskop malih sondi veličine 50x50 cm, na lokacijama utvrđenim tijekom terenskog pregleda. Izraditi arheološki elaborat na temelju rezultata probnog arheološkog istraživanja.
20. Provesti cjelovita zaštitna arheološka istraživanja na potencijalnim arheološkim lokalitetima pronađenim tijekom rekognosciranja, za koje se utvrdi mogućnost oštećivanja tijekom izvođenja radova.
21. Tijekom projektiranja i planiranja izgradnje rješenja za podvožnjak Horvati (PKG-I-1) i podvožnjak Mavračići (PKG-I-2), detaljno dokumentirati zatečeno stanje objekta te osigurati kontroliranu razgradnju. Preporuča se izraditi zadovoljavajuće arhitektonsko-tehničko rješenje koje će interpolirajući izvorne elemente očuvati stilske, estetske i arhitektonske vrijednosti izvornika u novom rješenju.
22. Tijekom projektiranja i planiranja građenja i pristupa kolodvoru kroz povijesno naselje / cjelinu Karlovac – naselja Dubovac i Banija (km 52+671 do 53+197) istočno od pruge) predvidjeti mjere zaštite građevina i infrastrukture naselja te njihovu obnovu nakon provedenih radova. Prije početka radova nadležnom Konzervatorskom odjelu dostaviti izvještaj o stanju potencijalno ugroženih građevina i infrastrukture radi ishođenja suglasnosti.
23. Istražiti i dokumentirati građevine unutar kompleksa željezničkog kolodvora Draganić, evidentirano dobro (km 42+887 do 43+252). Istraživanje i dokumentiranje provesti na svim zgradama kompleksa, prema obuhvatu predviđene zaštite. Sve tri građevine zadržavaju se na lokaciji (kolodvorska zgrada KD-1 i 2 stambene zgrade KD-2 i KD-3)
24. Istražiti i dokumentirati građevine unutar Kompleksa željezničkog kolodvora Karlovac, zaštićeno kulturno dobro, Z- 5912 (km 52+477 do 53+197 istočno). Zbog izrazite povijesne, funkcionalne, oblikovne, arhitektonske, tehničke i gospodarske vrijednosti kompleksa,provesti istraživanje i dokumentiranje zgrada i pripadajuće infrastrukture na željezničkom kolodvoru kroz izradu konzervatorske studije prije ili u tijeku izrade projekta rekonstrukcije kolodvora, uz donošenje smjernica obnove, revitalizacije i zaštite in situ nepokretnog građevinskog i pokretnog tehničkog fonda kompleksa te idejnim rješenjem revitalizacije i moguće prenamjene. Sve građevine se zadržavaju na lokaciji.

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

Mjere zaštite krajobraza

25. U sklopu Glavnog projekta izraditi elaborat krajobraznog uređenja prostora uz prugu s ciljem sanacije područja građevinskih radova, odnosno uklapanja trase pruge u okolni krajobraz.

26. Elaborat krajobraznog uređenja treba obuhvatiti:
    - sanaciju obala rijeka koje će biti zahvaćene građevinskim radovima
    - sanaciju šumskih rubova unutar radnog pojasa
    - osmišljavanje zaštitnog zelenog pojasa uz prugu (posebno u blizini stambenih objekata i naselja) na način da se smanji vidljivost pruge s okolnih područja, ali da se ujedno očuvaju potencijalno privlačne vizure s pruge na okolno područje,
    - osmišljavanje sanacije dijelova terena na kojima je planirana izgradnja drugog kolosijeka i rekonstrukcija postojeće pruge,
    - uklapanje deniveliranih cestovnih prijelaza (posebice nasipe nadvožnjaka) u okolni krajobraz ozelenjavanjem,
    - korištenje autohtonih biljnih vrsta koje se javljaju u sastavu vegetacijskih zajednica prisutnih na širem području zahvata,
    - osmišljavanje uređenja novih kolodvorskih i stajališnih trgova i parkirališta.
27. Kolodvorske zgrade koje se rekonstruiraju ili se grade nove uz prugu, stilom gradnje i upotrebom materijala što više prilagoditi lokalnoj tradicijskoj arhitekturi.
28. Barijere za zaštitu od buke oblikovati od materijala koji odgovaraju prirodnim ili/i kulturnim obilježjima okolnog krajobraza, tako da se postigne njihova maksimalna uklopljenost u prostor, odnosno umanji njihova upadljivost. Uz njih mjestimično zasaditi vegetaciju u sladu s rješenjima iz Elaborata krajobraznog uređenja.

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

Buka

29. U sklopu Glavnog projekta izraditi elaborat zaštite od buke.

Vibracije i niskofrekventna buka

30. U višim fazama izrade projektne dokumentacije (glavni projekt) na mjestima prolaska pruge kroz građevinska područja naselja predvidjeti mjere zaštite od vibracija i niskofrekventne buke temeljene na Projektu zaštite od vibracija i niskofrekventne buke.

Elektromagnetsko zračenje

31. Otvorena pruga, stajališta i kolodvori: provesti proračun očekivanih razina elektromagnetskog polja te izdati mišljenje o udovoljavanju uvjetima važećeg Pravilnika
32. Stajališta i kolodvori: Preporuka je da se u slučaju izgradnje novih objekata na stajalištima ili kolodvorima, na kojima bi pogonsko osoblje boravilo 8 sati (područje profesionalne izloženosti), provjere razine električnog polja i magnetske indukcije prije izgradnje novih radnih prostora.

33. Otvorena pruga: Sukladno zahtjevima Pravilnika kontaktna mreža na otvorenoj pruzi izvan pružnog pojasa od 8 m, predstavlja prostor koji se može osloboditiobveze prvih i periodičnih mjerenja osim ako proračun u fazi projekta ne pokaže potreba za dodatnom provjerom.

5.1.2 Mjere zaštite tijekom gradnje

Mjere zaštite zraka

1. Prije početka vožnje poprskati materijal s vodom i pokriti vozila zaštitnom ceradom tijekom izgradnje i prilikom transporta praškastog materijala u cilju smanjenja onečišćenja zraka.
2. Ako se radovi izvode za izrazito suhog vremena, manipulativne površine i pristupne prometnice, prskati vodom kako bi se smanjilo podizanje čestica prašine i njihovo širenje na okolne površine.
3. U blizini stambenih objekata smanjiti brzinu kretanja mehanizacije i vozila prilikom kretanja po neasfaltiranim površinama

Mjere zaštite zraka su u skladu s člankom 9. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17).

Mjere zaštite voda i zaštite od štetnog djelovanja voda

4. Radove na prijelazima i u blizini površinskih vodotoka izvoditi tako da se ne mijenjaju hidromorfološke karakteristike korita, da se ne mijenja protok te da ne dolazi do zamućenja.
5. U okviru glavnog projekta odvodnje otpadnih voda izraditi Pravilnik o radu i održavanju sustava odvodnje za normalno funkcioniranje i izvanredne situacije, ukoliko nije napravljen od ranije.
6. Osigurati propisno zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda za vrijeme izgradnje korištenjem pokretnih sanitarnih čvorova.
7. Parkirališni prostor za smještaj vozila i građevinskih strojeva urediti tako da je podloga nepropusna, a površinske vode odvoditi preko separatora ulja i masti prije upuštanja u okolno tlo.
8. Gradilište i površine za skladištenje materijala, opreme i građevinskih strojeva organizirati izvan područja mogućnosti pojave visokih voda.
9. Radove s mehanizacijom izvoditi uz potreban oprez, a u slučaju akcidenata postupiti prema Operativnom planu za provedbu mjera sprječavanja širenja i uklanjanja iznenadnog onečišćenja voda.

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

Mjere zaštite tla

10. Prilikom izvođenja zemljanih radova humusni sloj deponirati na za to projektom definirano mjesto i nakon završetka radova ponovo upotrijebiti u okviru hortikulturnog uređenja. Privremene deponije

humusa biti će na području kolodvora na označenim područjima, odnosno na područjima koje će se dogovoriti sa jedinicama lokalne samouprave. Prilikom izgradnje u najvećoj mogućoj mjeri koristiti postojeće šumske i poljske putove kao pristupne ceste te ih po završetku građevinakih radova treba sanirati. Osigurati nesmetanu komunikaciju između poljoprivrednih površina te ne presijecati iste.

Mjere zaštite tla i poljoprivrednog zemljišta propisane su u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, NN 78/15), Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13, NN 48/15) te prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 09/14).

Mjere zaštite šuma i šumskih ekosustava

11. Prilikom pripreme voditi računa o uređenju rubnih dijelova gradilišta, kako bi se spriječilo izvaljivanje stabala na novonastalim rubovima i klizanje terena.
12. Osobitu pažnju prilikom radova posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i otvorenim plamenom, kao i alatima koji mogu izazvati iskrenje.
13. Odmah nakon prosjecanja trase, izvesti posječenu drvnu masu te uspostaviti i održavati šumski red.

Mjere zaštite propisane su sukladno člancima 47-49. Zakona o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12,148/13, 94/14).

Mjere zaštite bioraznolikosti

14. Pripremu radnog pojasa (uključujući sječu i uklanjanje visoke vegetacije) obavljati izvan sezone gniježđenja i podizanja pologa većine ptica (od kraja siječnja do početka kolovoza) ili organizirati ornitološki pregled terena prije izvođenja radova na uklanjanju vegetacije.
15. Sve radne površine koje neće biti trajno zaposjednute s željezničkim objektima vratiti u stanje koje je zatečeno prije izgradnje željezničke pruge.
16. U slučaju pojave invazivnih stranih vrsta (ambrozija (*Ambrosia artemisifolia*), bagrem (*Robinia pseudoacacia*), japanski dvornik (*Reynoutria japonica*), pajasen (*Ailanthus altissima*), amorfe (*Amorpha fructicosa*) i druge) u području radnog pojasa vršiti njihovo uklanjanje. U suradnji sa stručnjakom primijeniti metodologiju eradikacije temeljenu na aktualnim istraživanjima i saznanjima vezanim za suzbijanje stranih invazivnih biljnih vrsta kako bi se osiguralo njihovo trajno uklanjanje na području građevinskog pojasa tijekom izgradnje zahvata.

Mjere zaštite divljači i lovstva

17. 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, osobito u vrijeme kada su ženka dlakave divljači visoko bređe ili dok vode sitnu mladunčad.

Mjere zaštite divljači i lovstva propisane su u skladu sa Zakonom o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 14/14, 21/16 - OUSRH, 41/16 - OUSRH, 67/16 OUSRH i 62/17) članak 52. i Pravilnikom o sadržaju, načinu izrade i postupku

donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11 i 41/13) članci 59. i 60.

Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine

18. Tijekom izgradnje što manje utjecati na prostor izvan ograničenog pojasa trase novog kolosijeka. U najvećoj mogućoj mjeri koristiti već postojeću mrežu putova, a nove formirati samo kada je to neizbježno.
19. Osigurati arheološki nadzor na početku i tijekom izvođenja zemljanih radova na cijeloj dionici trase, a po potrebi i onim dijelovima koji izlaze izvan postojećega pružnog tijela.
20. Ukoliko se tijekom zemljanih radova naiđe na predmete i/ili objekte arheološkog značaja, radove obustaviti i o nalazu obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.
21. Provesti mjeru zaštite kulturnog dobra na licu mjesta ukoliko kulturno dobro na bilo koji način bude pod utjecajem izvođenja radova za: Spomenik poginulim braniteljima u Domovinskom ratu (MKD-1), Spomenik palim borcima NOB i žrtvama fašističkog terora (MKD-2), Spomen ploča palim borcima NOR (MKD-3), Kolodvor Hrvatski Leskovac (PKG-C-1), Kolodvor Donja Zdenčina (PKG-C-3), zgrada Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu (nekadašnja zgrada Plive), Hrvatski Leskovac (PKG-G-1). Istu mjeru zaštite treba provesti i za naselja: Horvati (RN-02), Hrvatski Leskovac (PKG-G-1) i Zdenčina (PKG-TG-4) ukoliko dijelovi navedenih naselja, koji imaju kulturno-povijesnu vrijednost, budu pod utjecajem izvođenja radova
22. Provesti istraživanje i dokumentiranje kulturnih dobara koliko kulturno dobro na bilo koji način bude pod utjecajem izvođenja radova za: Horvati (RN-02), Hercegi (RN-3), Prevendari (RN-4), Zdenčina (RN-6), Cvetkovići (RN-8), Domagovići (RN-9), Tradicionalno obiteljsko gospodarstvo, Horvati (PKG-TG-1), Tradicijska drvena kuća, Horvati (PKG-TG-2), Tradicijska drvena kuća, Hercegi (PKG-TG-3), Zidana tradicijska zgrada, Zdenčina (PKG-TG-4), Podvožnjak Horvati (PKG-I-1), Podvožnjak Mavračići (PKG-I-2).
23. Provoditi povremeni stručni nadzor tijekom gradnje za: Horvati (RN-2), Zdenčina (RN-6), Hrvatski Leskovac (PKG-G-1), Kolodvor Hrvatski Leskovac (PKG-C-1), Tradicionalno obiteljsko gospodarstvo, Horvati (PKG-TG-1), Tradicijska drvena kuća, Horvati (PKG-TG-2), Tradicijska drvena kuća, Hercegi (PKG-TG-3), Zidana tradicijska zgrada, Zdenčina (PKG-TG-4), Podvožnjak Horvati (PKG-I-1), Podvožnjak Mavračići (PKG-I-2).
24. Provesti mjere zaštite za sljedeće kulturno-povijesne vrijednosti:
    a. zaštita kulturnoga dobra na licu mjesta (ova mjera podrazumijeva uređenje svih površina oštećenih građevinskim radovima, transportom materijala i prometovanja građevinskih vozila. Nakon završetka radova iste treba dovesti u uređeno i normalno stanje u skladu s mjerama planiranim projektom izgradnje i rekonstrukcije pruge i željezničkog kolodvora) – provesti samo ukoliko transportne rute tijekom izvođenja radova zahvaćaju objekte koji su unutar zone zaštite povijesne cjeline Karlovca

        - Karlovac, Z-2993

        - Karlovac, kompleks željezničkog kolodvora Karlovac , Z-5912

        - Draganić, kompleks željezničkog kolodvora Draganić, evidentirano



Slika 5.1-1. Kompleks željezničkog kolodvora Draganić

Prema izvještaju o stanju potencijalno ugroženih građevina i infrastrukture izrađenom prije početka radova treba izvršiti reviziju stanja nakon građenja i utvrditi potrebne mjere sanacije ili uređenja.

b. Konzervatorski i arheološki stručni nadzor tijekom izvođenja radova:

U tijeku izvođenja radova, a u zoni utjecaja gradnje,osigurati stalni konzervatorski i arheološki stručni nadzor:

- Karlovac, kompleks željezničkog kolodvora Karlovac, Z-5912, (km 52+477 do 53+197, istočno) i Draganić, kompleks željezničkog kolodvora Draganić, evidentirano dobro (km 42+887 do 43+252).

Izvan zone utjecaja osigurati povremeni nadzor:

- Karlovac – povijesno naselje Banija i Dubovac, Z-2993

25. Sve površine nakon građevinskih radova treba dovesti u uređeno i normalno stanje.

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

Mjere zaštite krajobraza

26. Pri izgradnji u najvećoj mogućoj mjeri koristiti postojeće šumske i poljske putove kao pristupne ceste.
27. Sve površine gradilišta i ostale zone privremenog utjecaja nakon završetka radova sanirati prema elaboratu krajobraznog uređenja.

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

Buka

28. Gradilište organizirati na način da se smanji emisija buke u okoliš. Za građevinske radove koristiti malobučne strojeve i uređaje.
29. Za kretanje teretnih vozila treba koristiti puteve uz koje ima najmanje potencijalno ugroženih objekata i/ili koji su već opterećeni bukom prometa.
30. U blizini naseljenih građevinskih područja bučne radove organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.

Vibracije i niskofrekventna buka

31. Radove u blizini naselja izvoditi tijekom dnevnog razdoblja (7-19 sati). U slučaju potrebe noćnog rada izvoditi samo radove koji ne stvaraju prekomjerne vibracije.

Mjere gospadarenja otpadom

32. Tijekom radova demontaže i rekonstrukcije rabljeni kameni agregat potrebno je razvrstavati u kategorije prema njihovoj uporabljivosti, stanju i potencijalnoj mogućnosti da predstavljaju opasni otpad. Rabljene kamene agregate koji su pogodni za ponovnu uporabu u građevinske i/ili druge svrhe (kameni agregati pridobiveni s kolosijeka s tucaničkim zastorom – I. kategorija, kameni agregati pridobiveni s kolosijeka sa šljunčanim zastorom - II. kategorija i kameni agregat pomiješan sa zemljom pridobiven s kolosijeka s tucaničkim i šljunčanim zastorom - III. kategorija) ponovno uporabiti za potrebe HŽ Infrastrukture d.o.o. (radovi na pružnom donjem ustroju željezničkih pruga te nasipavanje pristupnih putova), a ukoliko nije moguće ili ne postoji potreba za iskorištavanjem navedenoga materijala unutar HŽ Infrastrukture, pripremiti za prodaju ili donaciju drugim pravnim i/ili fizičkim osobama. Zbog potencijalne mogućnosti da se radi o opasnom otpadu, rabljeni kameni agregat pridobiven sa skretničkih područja koja se podmazuju i dijelova kolodvorskih kolosijeka na kojima je kolosiječni zastor onečišćen tvarima koje ispuštaju željeznička vučna vozila ili je isti onečišćen uslijed izvanrednog događaja (IV. kategorija) potrebno je predati na ispitivanje da bi se utvrdilo da li ga je dopušteno ponovno koristiti ili predstavlja opasni građevni otpad koji treba predati ovlaštenoj osobi. Prema rezultatima provedene analize, ispitani rabljeni kameni agregat ponovno razvrstati u I, II i III kategoriju za ponovnu uporabu ili IV kategoriju - opasni otpad. Navedeni otpad zbrinuti preko ovlaštene osobe.
33. Tijekom radova demontaže rabljene drvene pragove razvrstati u kategorije prema stanju i uporabljivosti. Pragove koji se mogu razvrstati u I. kategoriju (pragovi koji su pogodni za ponovnu ugradnju u kolosijeke odnosno skretnice na željezničkim prugama) i II. kategoriju (pragovi koji nisu

pogodni za ponovnu ugradnju u kolosijeke odnosno skretnice, ali se mogu uporabiti kao građevinski materijal za donji ustroj željezničkih pruga i u druge svrhe) ponovno upotrijebiti (ponovna ugradnja prilikom radova na pružnom donjem ustroju željezničkih pruga) ovisno o stupnju dotrajalosti i ispravnosti. S obzirom na veliku mogućnost da se radi opasnom otpadu - drvu koje je onečišćeno opasnim tvarima prije ponovnog korištenja potrebno je provesti ispitivanja. Za pragove koji nisu pogodni za ponovnu uporabu i razvrstavaju se kao otpad (III. kategorija) potrebno je provesti fizikalno-kemijsku analizu kojom će se odrediti da li se radi o opasnom ili neopasnom otpadu. Navedeni otpad zbrinuti preko ovlaštene osobe.

34. Otpad s gradilišta razvrstavati na mjestu nastanka prema vrstama, skladištiti na prostorima planiranim u tu svrhu i zbrinjavati putem ovlaštenih osoba.
35. Podatke o otpadu i gospodarenje s otpadom dokumentirati kroz očevidnike otpada i propisane obrasce. Podatke o gospodarenju otpadom također prijaviti nadležnim tijelima na propisanim obrascima.

Mjere gospodarenja otpadom proizlaze iz članaka 44., 45. i 47. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17), članka 6. Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 117/17) i članaka 9. i 10. Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16).

Mjere gospodarenja otpadnim kamenim agregatom i drvenim pragovima u skladu su s Uputom o razvrstavanju rabljenih drvenih željezničkih pragova (Sl. vjesnik HŽ Hrvatske željeznice holding d.o.o. br.14/2010 i Sl. vjesnik HŽ Infrastrukture d.o.o. br. 32/2012), s Uputom o postupanju s rabljenim kamenim agregatima pridobivenima radovima na pružnom gornjem ustroju željezničkih pruga (Sl. vjesnik HŽ Infrastrukture d.o.o. br. 2/2015) te Pravilnikom o otpadu (Pravilnik HŽI-620, Sl. vjesnik HŽ Hrvatske željeznice holding d.o.o. br. 7/2012).

Gospodarenje viškom materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu

36. U slučaju da tijekom izvođenja radova nastane višak materija iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu, s istim postupiti u skladu s propisom koji određuje postupanje s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova.

Mjere gospodarenja viškom materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu proizlaze iz članaka 3. i 4. Pravilnika o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14).

Elektromagnetsko zračenje

37. Korisnik/Vlasnik nepokretnog izvora elektromagnetskog polja za uporabu toga izvora, mora pribaviti odobrenje ministra temeljem mišljenja ovlaštene pravne osobe o udovoljenju uvjetima propisanim važećom zakonskom regulativom.

5.1.3 Mjere zaštite tijekom korištenja

Mjere zaštite voda i zaštite od štetnog djelovanja voda

1. Za održavanje pruge koristiti sredstva koja imaju vodopravnu dozvolu za kemikalije koje nakon uporabe dospijevaju u vode u skladu s Pravilnikom o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/10, 79/13, 9/14).

2. Izbor vrste i učestalost uporabe sredstava za redovito održavanje pruge prilagoditi internim pravilnicima željeznice.
3. Održavati i redovito čistiti sve objekte namijenjene površinskoj odvodnji, naročito u zoni sanitarne zaštite i područjima ekološke mreže Natura 2000.
4. Redovito održavati sustav odvodnje što uključuje praćenje funkcionalnog stanja sustava (slivnika, cijevi, separatora), čišćenje i odgovarajuće zbrinjavanje nastalog otpada.

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

Mjere zaštite bioraznolikosti

5. Tijekom korištenja, odnosno tijekom odvijanja prometa pratiti učestalost i distribuciju stradalih životinja od prometa te po potrebi primjeniti mjere zaštite.
6. Održavati objekte za prijelaz životinja (prolaze i usmjeravajuće strukture) i spriječiti njihovo zarastanje. Objekte obilaziti jednom godišnje i ukloniti previsoku i bujnu vegetaciju te druge objekte koji bi mogli spriječiti prolazak životinja, ili im pomoći pri prelasku usmjeravajućih struktura.
7. U slučaju pojave invazivnih stranih vrsta (ambrozija (Ambrosia artemisifolia), bagrem (Robinia pseudoacacia), japanski dvornik (Reynoutria japonica), pajasen (Ailanthus altissima), amorfa (Amorpha fructicosa) i druge) u području uz prugu vršiti njihovo uklanjanje.
8. Na dionicama pruge gdje može doći do onečišćenja površinskih i podzemnih voda (na području 10 m od prijelaza vodotoka i u vodozaštitnim područjima) izbjegavati korištenje kemijskih sredstava (herbicida) za održavanje pojasa pruge te primijeniti druge metode uklanjanja vegetacije (mehaničko uklanjanje).
9. Za održavanje pruge koristiti sredstva koja imaju dozvolu nadležnih tijela za kemikalije koje nakon uporabe dospijevaju u vode

Mjere zaštite divljači i lovstva

10. Održavati zelene površine uz pružnu dionicu koje su u nadležnosti poduzeća HŽ Infrastruktura d.o.o. da bi se divljači omogućilo lakše uočavanje nadolazećeg vozila. Time se umanjuje i privlačnost rubnih pojaseva pruge zbog veće izloženosti.
11. U slučaju da se na određenim dijelovima pruge pojavljuju učestali naleti vlaka na divljač a nisu planirani zidovi za zaštitu od buke, postaviti reflektirajuće svjetlosne znakove upozorenja koji rade na principu da svjetlo s nadolazećeg vozila reflektira od prizmatičnih ogledalaca u okolinu te odašilje upozoravajući odbljesak i stvara kontinuiranu vizualnu barijeru (optičku ogradu) te samim time odgađaju prelazak divljači preko pruge.

Mjere zaštite divljači i lovstva propisane su u skladu sa Zakonom o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 14/14, 21/16 - OUSRH, 41/16 - OUSRH, 67/16 OUSRH i 62/17) članak 52. i Pravilnikom o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11 i 41/13) članci 59. i 60.

Buka

12. Za potrebe studije analizirano je postavljenje barijera za zaštitu od buke duž kritičnih dionica pruge. Barijere su postavljene na udaljenosti 5,3 m od osi vanjskog kolosijeka (os barijere), osim na mjestima gdje to nije bilo moguće zbog prostornih ograničenja (npr. u području kolodvora i stajališta te na pružnim objektima).

    Na objektima je predviđeno postavljanje barijera duž ruba objekta, na mjestu postavljanja zaštitne ograde, na stajalištima, gdje je to bilo potrebno, predviđeno je postavljanje barijera duž vanjskog ruba perona, s otvorima za nesmetani pristup peronu.

    U Studiji je računato sa maksimalnom visinom barijera od 5 m osim na peronima, gdje je visina barijera ograničena na 3 m. Tijekom analize buke u daljnjoj razradi projektne dokumentacije treba razmotriti mogućnost postavljanja barijera na potporne zidove duž pojedinih dionica pruge gdje su isti predviđeni.

    U tabličnom prikazu u nastavku su dane stacionaže i dimenzije predviđenih barijera za zaštitu od buke kojima će se ostvariti potrebno odnosno maksimalno moguće smanjenje emisije buke u okoliš. Proračunate dimenzije barijera za zaštitu od buke na temelju ulaznih podataka dostupnih u fazi izrade Studije. Točne dimenzije i pozicije barijera definirati će se u elaboratu zaštite od buke u okviru glavnog projekta.

oznaka barijere	Projektna stacionaža [cca od km]	Projektna stacionaža [cca do km]	duljina [m]	visina [m]
BD01	9+299	9+839	540	5,0
BD02	9+839	10+697	859	5,0
	10+735	10+945	208	5,0
BL01	10+777	10+827	50	3,0
	10+835	11+355	520	5,0
	11+355	11+437	60	3,5
	11+437	11+771	356	5,0
	11+789	11+845	56	5,0
	11+845	11+861	16	3,5
BD03	11+521	11+542	20	4,0
	11+542	11+777	236	5,0
BD04	12+110	12+198	88	3,5
	12+198	12+550	352	3,5
	39+566	12+722	156	3,0
	12+722	12+734	12	2,5
BD05	16+828	16+880	52	4,0
	16+880	16+932	52	5,0
	16+932	17+112	180	5,0
BD06	17+396	17+474	78	3,0
BD07	17+565	17+589	24	3,5
	17+589	17+613	24	4,0
	17+613	17+881	268	5,0
BD8	17+897	18+085	188	5,0

oznaka barijere	Projektna stacionaža [cca od km]	Projektna stacionaža [cca do km]	duljina [m]	visina [m]
	18+085	18+277	192	4,0
	18+277	18+310	32	4,5
	18+310	18+795	488	5,0
BL02	17+530	17+880	350	5,0
	17+897	18+041	144	5,0
	18+041	18+076	36	4,0
BD09	19+935	19+997	61,8	3,0
	19+997	20+428	428	4,5
	20+428	20+480	52	3,5
BL03	23+995	24+120	125	5,0
	24+227	24+273	46	3,0
	24+275	24+280	5	3,0
	24+280	24+608	328	5,0
BD10	23+898	24+120	222	5,0
	24+120	24+185	65,0	3,0
	24+227	24+280	53	3,0
	24+280	24+412	132	5,0
BD11	27+179	27+403	224	4,5
	27+463	27+583	119,5	2,5
	27+583	27+677	94	3,5
BD12	32+078	32+246	168	5,0
	32+254	32+482	228	3,0
BD13	32+562	32+711	148	4,0
	32+711	32+977	268	5,0
	32+977	33+029	52	3,5
BL04	32+733	32+981	246	5,0
	32+981	33+078	96	4,5
	33+078	33+159	80	4,0
	33+170	33+231	60	3,5
BL05	35+300	35+428	128	4,5
	35+428	35+484	56	5,0
	35+484	35+604	119,5	3,0
	35+644	36+464	820	5,0
	36+464	36+508	44	4,5
	36+508	36+532	24	4,0
	36+532	36+556	24	3,5
BD14	38+451	38+463	12	3,5
	38+463	38+543	80	3,5
	38+543	38+656	113	3,0

oznaka barijere	Projektna stacionaža [cca od km]	Projektna stacionaža [cca do km]	duljina [m]	visina [m]
	38+686	38+703	16,5	3,0
	38+703	38+807	104	5,0
	38+807	38+854	48	5,0
	38+854	39+251	396	4,0
	39+251	39+291	40	3,5
BL06	42+306	42+335	28	3,5
	42+335	42+370	36	3,5
	42+370	42+577	208	5,0
	42+577	42+705	128	4,5
	42+705	42+949	244	5,0
	42+991	43+109	119	3,0
	43+109	43+457	348	5,0
	43+457	43+529	72	4,5
	43+529	43+581	52	3,5
BD15	42+814	42+862	48	3,5
	42+862	42+949	87	3,0
	42+990	43+022	32	3,0
	43+022	43+282	260	5,0
BD16	47+877	47+965	88	3,0
	47+965	48+453	488	5,0
	48+453	48+467	16	3,5
BL07	49+110	49+118	8	4,0
	49+118	49+214	96	5,0
	49+232	49+304	72	4,5
	49+304	49+318	14	3,5
BD17	49+377	49+421	44	3,5
	49+421	49+465	44	4,0
	49+465	49+617	152	5,0
	49+617	49+993	376	4,5
	49+993	50+217	224	4,0
	50+217	50+349	132	3,5
	50+349	50+617	268	2,5
	50+617	50+828	212	5,0

Vibracije i niskofrekventna buka

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

Elektromagnetsko zračenje

14. Obzirom da kontaktna mreža predstavlja nepokretnog izvora niskofrekvencijskog elektromagnetskog polja, a nakon izdavanja odobrenja Ministarstva za njegovu uporabu, do promjene karakteristika izvora Korisnik/Vlasnik nema daljnjih obveza na temelju važeće zakonske regulative. Nakon promjene karakteristike izvora tj., rekonstrukcije izvora, izvor se smatra novim izvorom te podliježe obvezama propisanim važećom zakonskom regulativom.

5.2 Prijedlog programa praćenja stanja okoliša s prijedlogom plana provedbe

5.2.1 Praćenje stanja okoliša tijekom građenja

Buka

1. U slučaju pritužbe na buku gradilišta provesti mjerenje buke u vanjskom prostoru ispred bukom najugroženijih stambenih objekata.
2. Mjerenje provesti tijekom vremena obavljanja radova na gradilištu, sukladno radnom vremenu gradilišta, odvojeno za dnevno i za noćno razdoblje. Mjesta mjerenja odrediti od strane ovlaštene stručne osobe koja mjerenja provodi, ovisno o situaciji na gradilištu odnosno procjeni ugroženosti okolnih objekata bukom gradilišta.

5.2.2 Praćenje stanja okoliša tijekom korištenja

Vode

1. Redovito pratiti emisije pročišćenih otpadnih voda s trase i s područja stanica i stajališta prije upuštanja u recipijent prema odgovarajućim propisima. Pokazatelji i učestalost monitoringa i izvješćivanja bit će propisani vodopravnim uvjetima.
2. U III. zoni sanitarne zaštite izvorišta Stara Loza, Sašnjak, Žitnjak, Petruševec, Zapruđe i Mala Mlaka postaviti bar dvije strukturno- istražne i pjezometarske bušotine u svrhu praćenja stanja podzemnih i površinskih voda tijekom korištenja pruge.

Bioraznolikosti

3. Tijekom odvijanja prometa pratiti učestalost i distribuciju stradanja životinja od prometa. Naglasak staviti na stradavanje ovih skupina životinja: ptice, vodozemaci, gmazovi, mali sisavci, lovna divljač i drugi sisavci. Praćenje stradavanja životinja provoditi tijekom dvije godine. U zimskom periodu provoditi praćenje stanja 1 puta mjesečno duž cijele trase pruge, a tijekom ljetnih mjeseci provesti praćenje stanja 2 puta mjesečno duž cijele trase pruge. Nakon prve godine praćenja izvršiti analizu o mjestima stradavanja i taksonomskoj pripadnosti stradalih životinja te predložiti eventualne korekcije mjera zaštite. Nakon provedenih mjera zaštite ponoviti praćenje radi provjere učinkovitosti mjera zaštite.

Buka

4. Tijekom prve godine nakon završetka izgradnje odnosno puštanja pruge u promet, treba provesti mjerenje buke na kritičnim točkama imisije prema studiji o utjecaju na okoliš i elaboratu zaštite od buke. Minimalno treba provesti mjerenja na po jednoj karakterističnoj mjernoj točci zaštićenoj barijerama za zaštitu od buke. Mjerenje treba provesti, uz istovremeno brojanje prometa.

5. Ovlaštena stručna osoba koja provodi mjerenja buke može, ovisno o situaciji na terenu, odabrati i druge mjerne točke.

Vibracije i niskofrekventna buka

6. Za skupine objekata koje se štite od vibracija i niskofrekventne buke, izvršiti kontrolna mjerenja vibracija i niskofrekventne buke nakon rekonstrukcije i puštanja željezničke pruge u promet. Za pojedino mjerenje (najmanje jedno za svaku dionicu) izabrati karakterističan objekt i mjerenje izvršiti na strani koja je najviše izložena vibracijama i niskofrekventnoj buci od željezničkog prometa. Mjerenja provesti u reprezentativnom vremenskom trenutku, u trajanju 24 sata i to posebno za dan i posebno za noć.
7. Ukoliko mjerenja pokažu da su razine vibracija i niskofrekventne buke veće od dopuštenih dnevnih ili noćnih razina, pojačati mjere zaštite od vibracija i niskofrekventne buke kako bi njihove razine bile prihvatljive.
8. Efekt naknadne zaštite od vibracija i niskofrekventne buke provjeriti ponovljenim mjerenjima nakon završetka dogradnje. Detalje mjerenja definirati u okviru Projekta zaštite od vibracija i niskofrekventne buke.

6 Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu

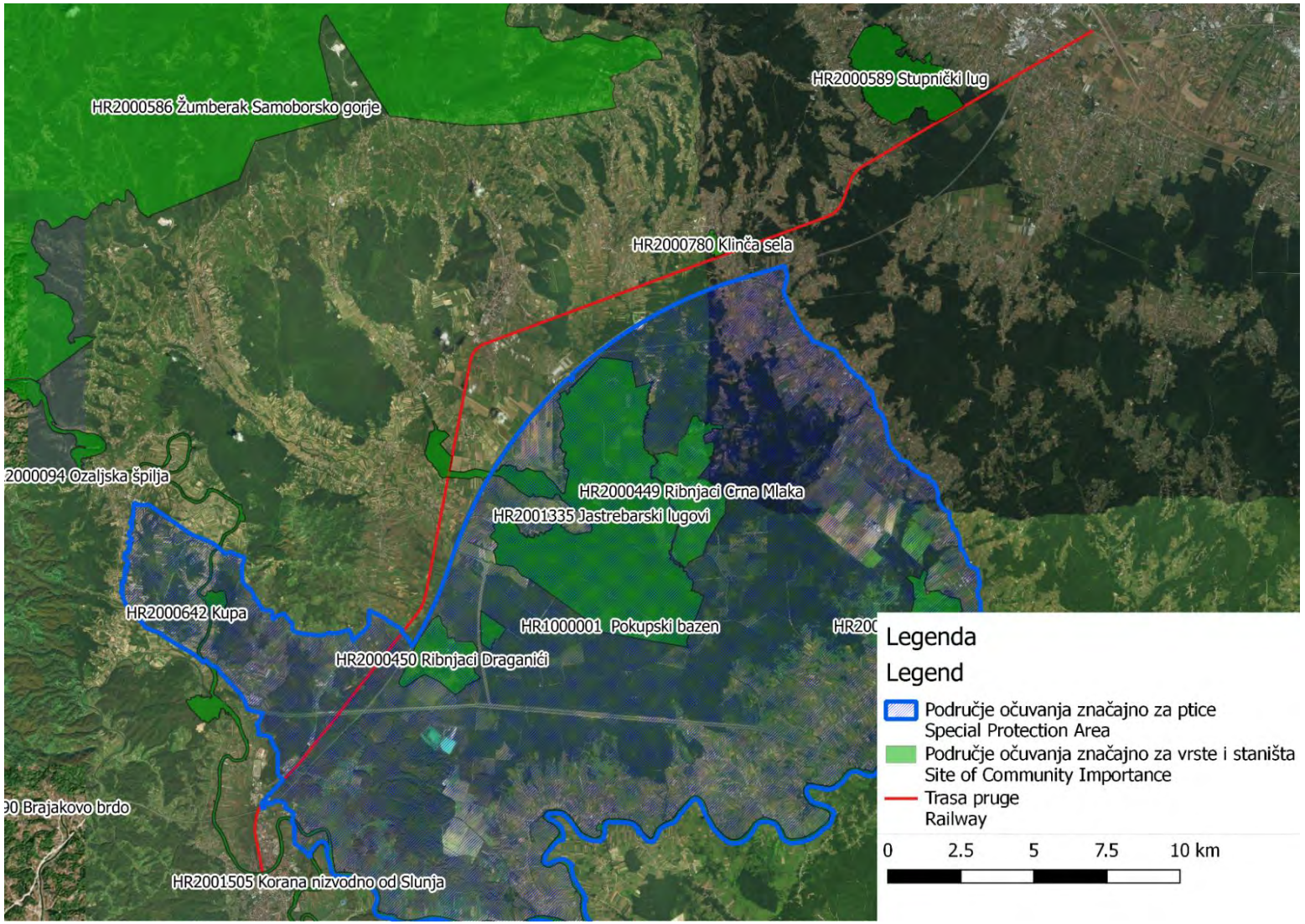
6.1 Uvod

Obuhvat planiranog zahvata Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka nalazi se unutar nekoliko područja ekološke mreže koja predstavljaju područja očuvanja značajana za divlje svojte i stanišne tipove (POVS) i područja očuvanja značajna za ptice (POP), a dio su ekološke mreže Republike Hrvatske (Uredba o ekološkoj mreži NN 124/13, 105/15). S obzirom da je prethodnom ocjenom (Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 612-07/17-60/138, UR.BROJ: 517-07-1-1-2-17-4 od 25. rujna 2017.) utvrđeno da se za namjeravani zahvat ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te da je za isti obvezna provedba Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu. Sukladno spomenutom Rješenju pristupilo se izradi poglavlja Studije glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (Poglavlje 6.7.1).

Procjena značaja utjecaja zahvata na ciljne vrste i stanišne tipove područja ekološke mreže napravljena je pomoću dostupne stručne i znanstvene literature te službenih podataka ustupljenih od strane Hrvatske agencije za okoliš i prirodu - HAOP. Također, proveden je terenski uvid u područje planiranog zahvata, u kolovozu i listopadu 2017. godine.

6.2 Ekološke značajke ciljeva očuvanja i karakteristike područja ekološke mreže

Trasa pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac prolazi kroz područja ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen i HR2001335 Jastrebarski lugovi te prolazi uz sljedeća područja: HR2000589 Stupnički lug, HR2000780 Klinča sela, HR2000450 Ribnjaci Draganići i HR2000642 Kupa.



Slika 6.2-1. Područja ekološke mreže u blizini planiranog zahvata (Izradio: Oikon d.o.o.; Podloga preuzeta s Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial)

6.2.1 HR1000001 Pokupski bazen

Pokupski bazen predstavlja vlažno nizinsko područje s velikim kompleksima aluvijalnih hrastovih šuma i livada. Šumski kompleks je jedan od najvećih u Hrvatskoj i cijeloj Europi i prostire se na više od 30 000 hektara. Ovo područje je važno mjesto razmnožavanja mnogim pticama močvaricama. Tijekom seobe ovo područje redovito podržava više od 20 000 ptica močvarica. Šume su važna mjesta gniježđenja orla štekavca, crvenoglavog djetlića i bjelovrate muharice.

Glavni razlozi ugroženosti ovog područja su propadanje šaranskih ribnjaka, mijenjanje vodnog režima uređivanjem šuma, melioracijom i uređivanjem rijeka, lov i krivolov, intenziviranje poljodjelstva, odumiranje tradicionalnog poljodjelstva i stočarstva.

Tablica 6.2-1. Ciljne vrste i ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status vrste*	Cilj očuvanja
Anas strepera	patka kreketaljka	G	Očuvana staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 10-20 p.
Netta rufina	patka gogoljica	G	Očuvana staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 2-5 p.
Acrocephalus melanopogon	crnoprugasti trstenjak	P	Očuvana pogodna staništa (tršćaci i rogozici) za održanje značajne preletničke populacije
Alcedo atthis	vodomar	G	Očuvana staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od 40-50 p.
Aquila pomarina	orao kliktaš	G	Očuvana pogodna staništa (nizinske šume s okolnim močvarnim staništima i vlažnim travnjacima) za održanje gnijezdeće populacije od 4-6 p.
Ardea purpurea	čaplja danguba	P	Očuvana pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za značajnu preletničku populaciju
Ardeola ralloides	žuta čaplja	P	Očuvana pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za značajnu preletničku populaciju
Aythya nyroca	patka njorka	P	Očuvana pogodna staništa za značajnu preletničku populaciju (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) od najmanje 2.600 ind.
		G	Očuvana staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 150 -300 p.
Botaurus stellaris	bukavac	P, Z	Očuvana staništa (močvare s tršćacima, šaranski ribnjaci) za značajnu preletničku i zimujuću populaciju
		G	Očuvana pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) održanje gnijezdeće populacije od 2-3 pjevajuća mužjaka
Casmerodius albus	velika bijela čaplja	P, Z	Očuvana pogodna staništa za značajnu preletničku i zimujuću populaciju (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci)
Chlidonias hybrida	bjelobrada čigra	P	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije
		G	Očuvana staništa za gniježđenje (močvare i šaranski ribnjaci s razvijenom vodenom i močvarnom vegetacijom)

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status vrste*	Cilj očuvanja
Chlidonias niger	crna čigra	P	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije
Ciconia ciconia	roda	G	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-70 p.
Ciconia nigra	crna roda	P	Očuvana staništa (močvarna staništa, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije
		G	Očuvana staništa (stare šume s močvarnim staništima, često u blizini šaranskih ribnjaka) za održanje gnijezdeće populacije od 10-13 p.
Circus aeruginosus	eja močvarica	G	Očuvana staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.
Circus cyaneus	eja strnjarica	Z	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci,otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije
Circus pygargus	eja livadarka	G	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 1-3 p.
Crex crex	kosac	G	Očuvana pogodna staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košanice) za održanje gnijezdeće populacije od 20-80 pjevajućih mužjaka
Dendrocopos medius	crvenoglavi djetlić	G	Očuvane hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 450-750 p.
Dryocopus martius	crna žuna	G	Očuvana pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 8-15 p.
Egretta garzetta	mala bijela čaplja	P	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za značajnu preletničku populaciju
Falco vespertinus	crvenonoga vjetruša	P	Očuvana staništa (travnjaci,otvorena mozaična staništa) za značajnu preletničku populaciju
Ficedula albicollis	bjelovrata muharica	G	Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 2500-5500 p.
Grus grus	ždral	P	Očuvana pogodna staništa (vlažni travnjaci, oranice) za značajnu preletničku populaciju
Haliaeetus albicilla	štekavac	G	Očuvana staništa (stare šume, vodena staništa, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 8-10 p.
Ixobrychus minutus	čapljica voljak	P	Očuvana staništa (močvare s tršćacima i šaranski ribnjaci) za značajnu preletničku populaciju
		G	Očuvana staništa (močvare s tršćacima i šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 70-140 p.
Lanius collurio	rusi svračak	G	Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 5000-6500 p.
Lanius minor	sivi svračak	G	Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa, naročito uz vodu) za održanje gnijezdeća populacije od 15-25 p.
Luscinia svecica	modrovoljka	P	Očuvana staništa (močvarna vegetacija uz vode, naročito tršćaci) za održanje značajne preletničke populacije
Milvus migrans	crna lunja	G	Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 6-8 p.
Nycticorax nycticorax	gak	P	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status vrste*	Cilj očuvanja
Pandion haliaetus	bukoč	P	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije; omogućen nesmetani prelet tijekom selidbe
Pernis apivorus	škanjac osaš	G	Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 4-7 p.
Philomachus pugnax	pršljivac		Očuvana staništa (riječne plićine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije
Picus canus	siva žuna	G	Očuvana pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p.
Platalea leucorodia	žličarka	P	Očuvana staništa (močvare s plitkim otvorenim vodama, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije
Porzana parva	siva štijoka	P	Očuvana staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije
		G	Očuvana staništa (šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 10-30 p.
Porzana porzana	riđa štijoka	P	Očuvana staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije
		G	Očuvana staništa za gniježđenje (šaranski ribnjaci s tršćacima, poplavni travnjaci)
Porzana pusilla	mala štijoka	P	Očuvana staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije
Strix uralensis	jastrebača	G	Očuvana pogodna struktura hrastovih šuma za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.
Sylvia nisoria	pjegava grmuša	G	Očuvana otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 p.
Tringa glareola	prutka migavica	P	Očuvana staništa (riječne plićine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije
Numenius arquata	veliki pozviždač	P	Očuvana staništa (riječne plićine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije
značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka *Anas acuta*, patka žličarka *Anas clypeata*, kržulja *Anas crecca*, zviždara *Anas penelope*, divlja patka *Anas plathyrhynchos*, patka pupčanica *Anas querquedula*, patka kreketaljka *Anas strepera*, divlja guska *Anser anser*, glavata patka *Aythya ferina*, krunata patka *Aythya fuligula*, patka batoglavica *Bucephala clangula*, crvenokljuni labud *Cygnus olor*, liska *Fulica atra*, šljuka kokošica *Gallinago gallinago*, crnorepa muljača *Limosa limosa*, kokošica *Rallus aquaticus*, crna prutka *Tringa erythropus*, krivokljuna prutka *Tringa nebularia*, crvenonoga prutka *Tringa totanus*, vivak *Vanellus vanellus*, veliki pozviždač *Numenius arquata*)			

* G: gnjezdarica, P: preletnica, Z: zimovalica

Od 43 ciljne vrste područja ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen u daljnjoj analizi izdvojeno je 7 ciljnih vrsta vrsta za koje je preliminarnom analizom utvrđena mogućnost stradavanja koja bi mogla djelovati na veličinu populacija tih vrsta. Osim nabrojanih vrsta, potencijalni značajni utjecaji mogući su i na ciljne vrste patki.

Orao kliktaš (*Aquila pomarina*)

Gnijezdi se u šumama nizinskih ili brdovitih područja. Vrsta izbjegava guste i prostrane šume, a rado naseljava rascjepkane šume i šumarke okružene vlažnim ili poplavnim livadama ili drugim otvorenim staništima koja su joj potrebna kao lovišta. Gnijezda gradi na drveću, obično uz rubove šuma. Ponekad se gnijezdi i u starim gnijezdima drugih krupnih ptica (škanjaca, lunja, crnih roda i sl.). Hrani se sitnim sisavcima (pretežito glodavcima), gmazovima, vodozemcima, pticama, a rjeđe i kukcima. Lovi uglavnom na otvorenim staništima, obrušavajući se na plijen iz leta na oko 100 m visine, a love i hodajući po tlu.

Gnijezdi se na području panonske Hrvatske. Populacija u zapadnom dijelu panonske Hrvatske je stabilna, dok je u istočnom dijelu drastično smanjena i danas je svedena na nekoliko malih izoliranih gnjezdilišta.. Ova vrsta koristi šire područje zahvata te se može očekivati da vrsta povremeno preljeće užim područjem zahvata. Na području zahvata koji prolazi ekološkom mrežom može se očekivati prisutnost gnijezda spomenute vrste na pojedinim dijelovima trase koji prolaze kroz šumska staništa spomenutog područja ekološke mreže.

Štekavac (*Haliaeetus albicilla*)

Gnijezdi se uz slatke i slane vode: u velikim močvarnim područjima, uz velike rijeke, jezera i šaranske ribnjake, na stjenovitim obalama i otocima. Izbjegavaju planinska područja, područja siromašna vodom, otvorene predjele bez drveća i velike guste šume. Gnijezda gradi u krošnjama visokih, starih stabala. Hrani se ribom, pticama vodaricama, sisavcima, često i strvinom. Ribe su obično najvažniji plijen. Plijen traži najčešće u niskom letu, obrušava se i kandžama ga grabi pri površini vode, a katkad napada i s motrilišta.

Gnjezdarica je Panonske Hrvatske, a najbrojnija je u preostalim velikim vlažnim područjima: Posavini, Podunavlju i Pokupskom bazenu. Gnijezdi se i uz šaranske ribnjake i veće rijeke. Od kraja 80-ih godina 20. st. je na većini lokaliteta zabilježen porast brojnosti. Ukupna gnijezdeća populacija procijenjena je 2000. godine na 80-90 parova. Na području ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen procijenjeno je da gnijezdi 10 parova.

Roda (*Ciconia ciconia*)

Hrani se na otvorenim poljoprivrednim područjima, travnjacima, pašnjacima, pogotovo na vlažnima ili na onima koja se nalaze u blizini močvara i rijeka, uz obale rijeka i plitkih voda. Izbjegava područja prekrivena gustom vegetacijom poput gustih šuma i tršćaka. Gnijezda često gradi na antropogenim strukturama poput dimnjaka i telegrafskih stupova te na drveću, najčešće na visini od 5-30 m iznad tla. Hrani se širokim spektrom plijena, od malih sisavaca, vodozemaca, gmazova, riba, većih kukaca do jaja i mladih ptica.

U Hrvatskoj gnijezdi 1100-1300 parova na području cijele nizinske Hrvatske. Najveći broj gnijezdi u selima na poljoprivrednim područjima u dolinama velikih rijeka: Save, Drave i Dunava. Na području ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen procijenjeno je da gnijezdi oko 50 parova.

Crna roda (*Ciconia nigra*)

Obitava u starim, mirnim šumama, s potocima, lokvama, barama, kanalima, vlažnim livadama i sl. Za vrijeme selidbe se zadržava i po otvorenim vlažnim područjima. Gnijezdo gradi na velikom starom drveću, rijetko na vrhu stabla, a najčešće u gornjoj trećini stabla, od 4-25 m iznad tla. Pretežito se hrani ribama, vodozemcima, kukcima i njihovim ličinkama, a manje i sitnim sisavcima, zmijama, gušterima, račićima i ptićima ptica pjevica.

Gnjezdarica je šumskih područja panonske Hrvatske te se najčešće gnijezdi u šumama hrasta lužnjaka. Ukupna populacija procijenjena je na 350-400 parova. Tijekom ljeta i selidbi okuplja se su jata, najčešće oko močvara i ribnjaka. Na području ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen može se očekivati prisutnost spomenute vrste na pojedinim dijelovima trase osobito onih koji prolaze kroz poplavne šume hrasta lužnjaka.

Eja močvarica (*Circus aeruginosus*)

Gnijezdi se po otvorenim staništima uz slatke i bočate vode: močvare s prostranim tršćacima, bare, jezera i rijeke obala obraslih bujnim močvarnim biljem. Gnjezdarica je prostranih močvarnih staništa u panonskoj i primorskoj Hrvatskoj. Gnijezda gradi na tlu. U panonskoj Hrvatskoj je neredovita i veoma rijetka zimovalica. Na primjer, na ribnjacima Draganić u četiri je godine opsežnog istraživanja zabilježena samo jednom.

Pretežito se hrane sitnim sisavcima (osobito glodavcima) i sitnim ili srednje velikim pticama vodaricama (kokošicama, ćurlinima i močvarnim vrapčarkama), njihovim ptićima ili jajima. Rjeđe love ribe, gmazove, žabe i beskralješnjake. Hrane se i strvinom, osobito zimi. Love na otvorenim područjima (livade, poljodjelske površine, močvare i dr.).

Eja livadarka (*Circus pygargus*)

U panonskoj Hrvatskoj gnijezde se: 1 - 3 para u Pokupskom bazenu, 0 - 3 para u Turopolju, 2 - 3 para u Donjoj Posavini te 2 - 3 para u Poilovlju. Ukupna populacija procijenjena je na 60 - 80 parova. Za selidbe je redovita, ali malobrojna u cijeloj Hrvatskoj. Gnijezda gradi u tršćacima. Na zimovanju je veoma rijetka i neredovita, npr. na ribnjacima Draganić za četiri godine opsežnog istraživanja zabilježeno je zimovanje samo jedne ptice zimi 1992./93.

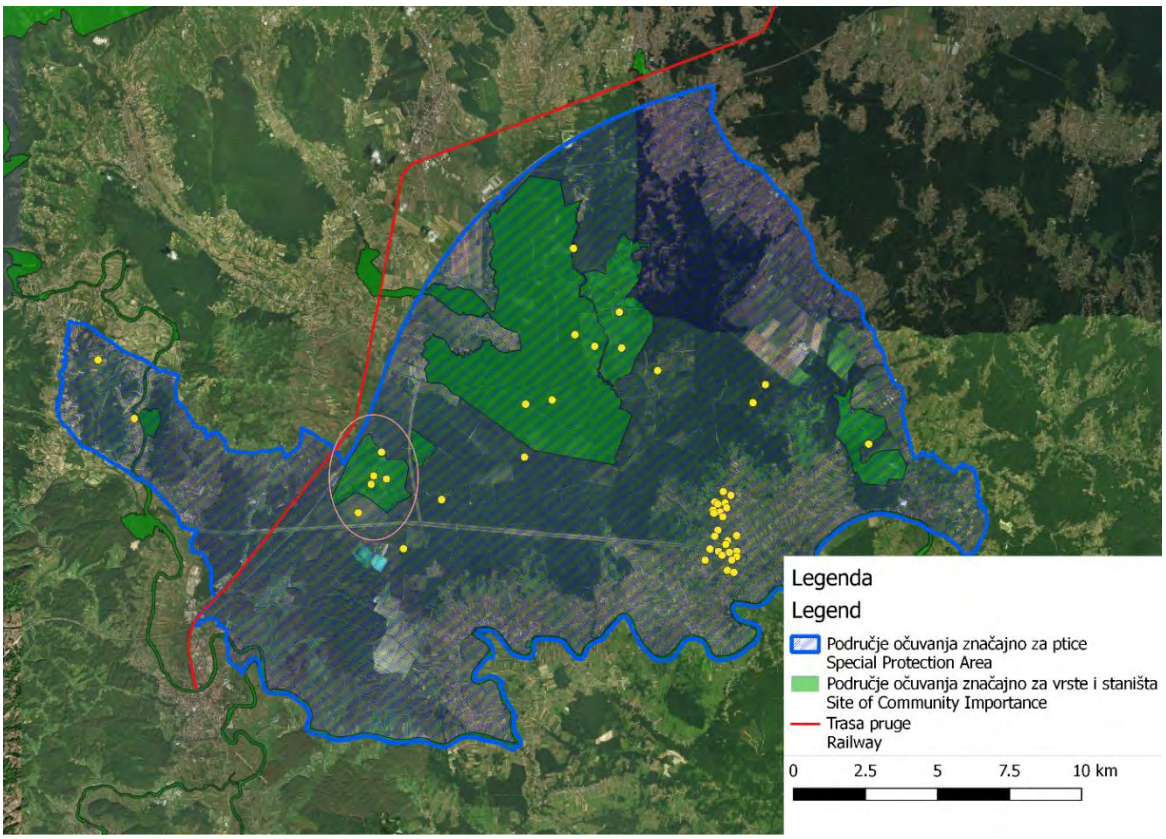
Brojnost jedinki smanjuje se i zbog stradavanja u sudarima s vodovima za prijenos električne energije te zbog elektrokucije (Crvena knjiga ptica Hrvatske, 2013).

Crna lunja (*Milvus migrans*)

Gnijezdi se u cijeloj panonskoj Hrvatskoj, ali je najbrojnija u dolinama Drave, Save i Kupe. Na području Pokupskog bazena redovito se gnijezdi 6 - 8 parova. Gnijezda grade na drveću, pretežito na rubovima šuma. Često rabe stara gnijezda škanjaca i gavrana. Gnijezde se po rubovima šuma, uz močvare, šaranske ribnjake, rijeke i jezera u nizinskim predjelima i uz poljodjelske površine. Love redovito po otvorenim područjima.

Hrane se sitnim sisavcima i pticama, koje se hrane ili gnijezde na otvorenom (ševe, pastirice i sl.), ili ptićima krupnijih vrsta (npr. čaplji), vodozemcima, gmazovima, kukcima i ostalim beskralješnjacima. Često se hrane ribom.

Sječom šumskih sastojina veće starosti smanjuje se raspoloživost stabala pogodnih za gniježđenje, dok se šumskogospodarskim radovima u blizini gnijezda ptice uznemiravaju, što negativno utječe na uspješnost gniježđenja.



Slika 6.2-2. Lokacije gnijezda određenih ciljnih vrsta ptica u području ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen (Izradio: Oikon d.o.o.; Podloga preuzeta s Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial): Unutar ružičaste elipse označena su obuhvaćena su poznata gnijezda štekavca, eje močvarice, crne lunje te bijele rode koja su najbliža trasi.

Prema prikazu poznatih lokacija gnijezda ciljnih vrsta, gnijezda štekavca, eje močvarice, crne lunje te bijele rode (Slika 6.2-2.) nalaze se na najmanjoj udaljenosti od pruge (najbliže gnijezdo nalazi se na 1,3 km od trase zahvata). Gnijezda koja su najbliže trasi nalaze se većinom unutar POVS područja ekološke mreže HR2000450 Ribnjaci Draganići. Razvidno je da ciljne vrste ptica područja ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen ne koriste područje neposredno uz prugu i autocestu (osim na području ribnjaka Draganići) za gniježđenje. Ipak, ne može se isključiti njihova dnevna migracija preko područja zahvata.

6.2.2 HR2000589 Stupnički lug

Područje ekološke mreže HR2000589 Stupnički lug značajan je lokalitet za stabilnu populaciju vrste hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*). Postojeći pritisak koji je prepoznat na ovom području potječe od prometnica, odnosno njihove izgradnje.

Tablica 6.2-2. Ciljne vrste i stanišni tipovi područja ekološke mreže HR2000589 Stupnički lug

Hrvatski naziv	Latinski naziv	Korištenje staništa	Učestalost vrste u staništu
Hrastova strizibuba	*Cerambyx cerdo*	Trajno	Česta
Kod	**Stanišni tip**		
9160	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*		

Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli 9160, odnosno šume lužnjaka (*Quercus robur*) ili lužnjaka i kitnjaka (*Quercus petraea*), nalaze se na hidromorfnim tlima ili tlima s visokom podzemnom vodom, u najnižim dijelovima dolina ili u blizini poplavnih šuma.

Mješovita šuma hrasta lužnjaka i običnog graba najznačajnija je šumska zajednica planarnog vegetacijskog pojasa koja se razvija izvan dohvata poplavnih voda.

Uz lužnjak i grab u floističkom sastavu značajni su svi najvažniji karpinetalni i fagetalni elementi. Ova je subasocijacija reliktna zajednica koja dolazi isključivo na mikrouzvisinama izvan dohvata poplavne vode, gdje se bukva zadržala još iz subboreala u kojem se razdoblju spustila nisko u ravnicu i zaposjela staništa hrasta lužnjaka. Uspijeva u fragmentima od nekoliko hektara u sklopu tipične subasocijacije.

Sastojine pokazuju dobru vitalnost i stabilnost, ugrozila bi ih tek znatna promjena vodnoga režima. Uzgajaju se u ophodnjama od 140 godina i smatra se da dosadašnjim načinima gospodarenja sastojine nisu ugrožene.

Hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*) jedan je od najvećih kukaca Europe. Odrasle se jedinke pojavljuju krajem proljeća ili početkom ljeta te kao takve žive samo nekoliko tjedana. Pare se i polažu jaja u razdoblju od svibnja do rujna. Nakon parenja, ženka polaže jajašca u šupljine u kori potpuno zdravih, starih, osamljenih te osunčanih hrastova. Iako se hrastova strizibuba može naći na različitim vrstama listopadnog drveća (brijest, jasen, orah, joha, kesten, grab i sl.), prvenstveno je vezana uz hrastove šume na cijelom području rasprostranjenosti. Kod nas je najčešće nalazimo u hrastu lužnjaku, kitnjaku, meduncu, ceru i crniki. Ličinke prodiru ispod kore gdje se hrane tkivom drveta. Nakon nekada dvije, tri ili četiri godine ličinka dolazi u posljednji stadij te prelazi u kukuljicu. Preobrazba se odvija pred kraj ljeta ili početkom jeseni. Odrasle jedinke prezimljuju u drvetu te izlaze tek krajem idućeg proljeća ili početkom ljeta.

Zbog gubitka staništa uslijed intenzivnog načina gospodarenja šumama, ova je vrsta pred izumiranjem u nekim zemljama Europe, zbog čega je uvrštena na Dodatke II i IV Direktive o staništima Europske unije.

Iako je u Hrvatskoj zasada dosta česta vrsta, uklanjanje starih hrastova iz šuma, nestajanje prirodnih hrastovih šuma, sadnja brzo rastućih vrsta drveća te nekontrolirano korištenje pesticida ugrožava populacije hrastove strizibube u Hrvatskoj.

6.2.3 HR2000780 Klinča sela

Na području ekološke mreže Klinča sela rasprostranjen je ciljni stanišni tip 36410 Travnjaci beskoljenke (*Molinion caeruleae*).

Travnjaci beskoljenke razvijaju se na bazičnom, neutralnom do kiselom, manje ili više vlažnom tlu. Kose se najčešće jednom godišnje, uglavnom kasno. Stanišni tip 6410 Travnjaci beskoljenke (*Molinion caeruleae*) obuhvaća sljedeće biljne zajednice:

- As. *Molinietum caeruleae* W. Koch 1926
- As. *Gentiano pneumonanthe-Molinietum litoralis* Ilijanić 1968
- As. *Molinio-Lathyretum pannonici* H-ić 1963

Biljne vrste za raspoznavanje staništa su *Molinia caerulea*, *Sanguisorba officinalis*, *Serratula tinctoria*, *Viola persicifolia*, *Galium uliginosus*, *Crepis paludosa*, *Juncus conglomeratus*, *Inula britannica*. *Lotus uliginosus*, *Dianthus deltoides*, *Carex pallescens* i dr.

Travnjaci beskoljenke rasprostranjeni su uglavnom u kontinentalnoj Hrvatskoj - od istoka zemlje do krških polja. Zajednica *Molinietum caeruleae* danas je svedena na fragmente, dok se sastojine zajednice *Gentiano pneumonanthe-Molinietum litoralis* mogu naći na dva mjesta (Novo Zvečevo i Pisarovinska Bregana) koja bi trebalo održavati košnjom. Zajednica *Molinio-Lathyretum pannonici* zauzima, u različitim subasocijacijama, velike dijelove sjevernih krških polja.

6.2.4 HR2000450 Ribnjaci Draganići

Draganićki ribnjaci dio su šireg područja HR1000001 Pokupski bazen, međunarodno važnog za ptičje vrste. Ribnjaci su uslijed svoje raznolikosti, posebno ptica, jedni od najvažnijih ribnjaka u Hrvatskoj. Postoji oko 200 vrsta ptica, od kojih je većina zaštićena zakonom, a na nacionalnoj ili međunarodnoj razini ugroženo je oko 50 vrsta.

Ciljne vrste ovog područja su veliki tresetar, barska kornjača i vidra, a ciljni stanišni tip čine Amfibijska staništa Isoeto-Nanojuncetea.

Tablica 6.2-3. Ciljne vrste i stanišni tipovi područja ekološke mreže HR2000450 Ribnjaci Draganići

Hrvatski naziv	Latinski naziv	Korištenje staništa	Učestalost vrste u staništu
veliki tresetar	*Leucorrhinia pectoralis*	Trajno	Česta
barska kornjača	*Emys orbicularis*	Trajno	Česta
vidra	*Lutra lutra*	Trajno	Česta
Kod	**Stanišni tip**		
3130	Amfibijska staništa *Isoeto-Nanojuncetea*		

3130 Amfibijska staništa Isoeto-Nanojuncetea predstavljaju amfibijske zajednice niskih, najčešće jednogodišnjih biljaka u kontaktnoj zoni vode i kopna, uz jezera, bare i lokve, gdje se odvija povremeno plavljenje i sušenje staništa ili se isušuju vodene površine. Biljne vrste za prepoznavanje staništa su *Lindernia procumbens, Lindernia dubia, Eleocharis acicularis, Elatine hexandra, Cyperus fuscus, Cyperus michelianus, Limosella aquatic*a i dr. najčešće je tlo muljevito, no amfibijske zajednice se pojavljuju i na pjeskovitoj i šljunkovitoj podlozi. Na području ekološke mreže HR2000450 Ribnjaci Draganići može doći na području samih ribnjaka i uz kanale. Ova staništa ugrožena su uslijed regulacije vodotoka i isušivanja.

Vidra (*Lutra lutra*) je semiakvatička vrsta koja naseljava različita staništa kopnenih voda, ali može ju se naći i na morskim obalama te estuarijima. Može se pariti i okotiti mlade u bilo koje doba godine.

Barska kornjača (*Emys orbicularis*) naseljava različita staništa kopnenih voda s obilnom životinjskom hranom i gustom vegetacijom. Kontinentalne populacije spolno su aktivne od sredine travnja do kraja rujna.

Veliki tresetar (*Leucorrhinia pectoralis*) je vrsta vretenca koju nalazimo na mezo- do eutrofnim stajaćicama ili sporo tekućim kanalima i mrtvacima rijeka, koji su obrasli šumom. Za razvoj joj je potrebna dobro razvijena vodena, ali i obalna (rogoz, trska) vegetacija. Vrijeme leta mu je od kraja travnja do sredine lipnja. Pripada kritično ugroženim (CR) vrstama Hrvatske.

6.2.5 HR2001335 Jastrebarski lugovi

Ovo područje ekološke mreže značajno je jer podržava veliku brojnost vrste *Bombina bombina*, a ujedno predstavlja zonu hibridizacije vrsta *Bombina bombina* i *Bombina variegata*. Područje je također važno za saproksilnog kornjaša alpinsku strizibubu (*Rosalia alpina*). Očuvane sastojine hrasta lužnjaka i hrastovo-grabovih šuma čine važno stanište mnogih biljnih i životinjskih vrsta. Na ovom području evidentiran je umjeren pritisak prometnica na ciljne vrste i staništa.

Tablica 6.2-4. Ciljne vrste i stanišni tipovi područja ekološke mreže HR2001335 Jastrebarski lugovi

Hrvatski naziv	Latinski naziv	Korištenje staništa	Učestalost vrste u staništu
crveni mukač	*Bombina bombina*	Trajno	Česta
žuti mukač	*Bombina variegata*	Trajno	Rijetka
alpinska strizibuba	*Rosalia alpina*	Trajno	Česta
Kod	**Stanišni tip**		
3150	Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*		
9160	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*		
91E0*	Aluvijalne šume (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)		

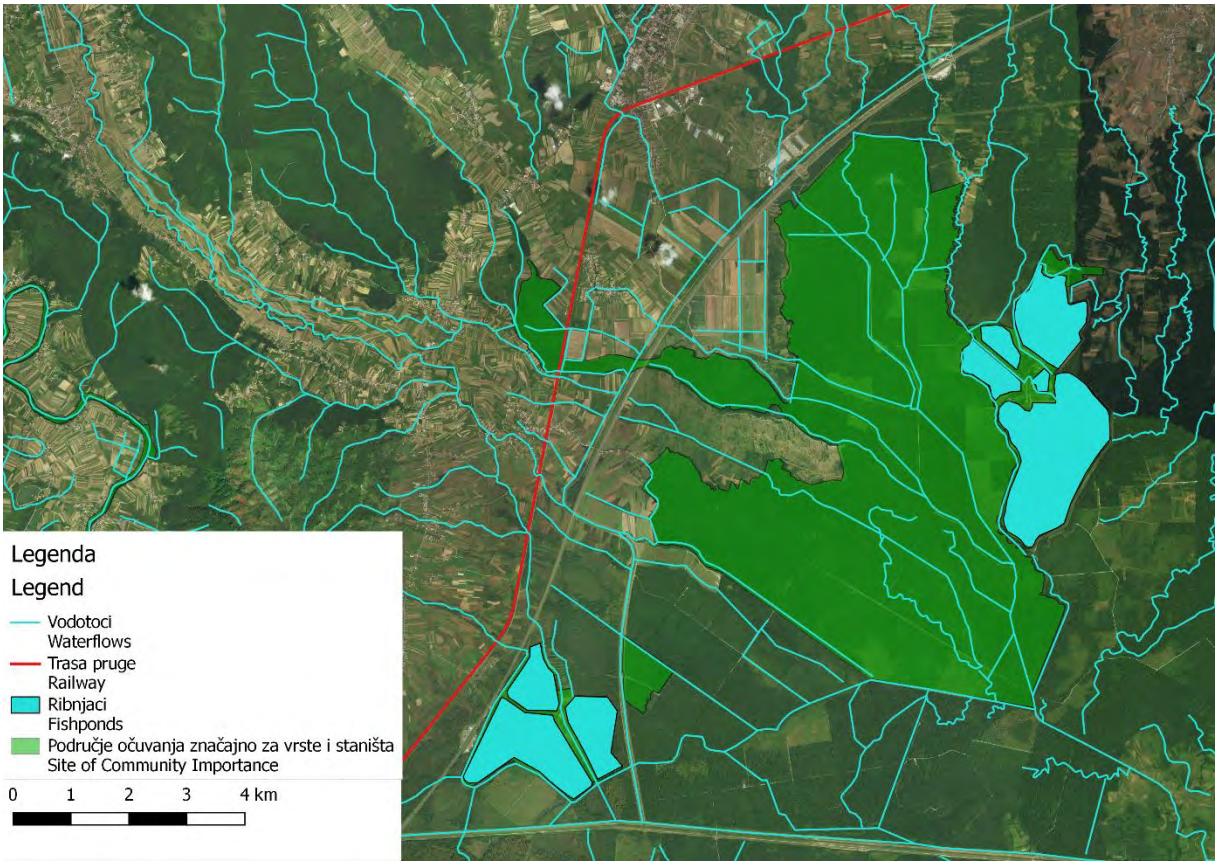
Crveni mukač (*Bombina bombina*) pretežito naseljava nizinska područja s mirnim vodama. Naseljava močvare i travnata staništa, uz doline rijeka, lokava i jezera. Primarno nastanjuje plitke stajaće vode, područja s mirnim vodama, no ponekada se može susresti i u sporim tekućicama. Preferira područja s gušćom vegetacijom. Ponekad naseljava i otvorena područja te upotrebljava kanale za navodnjavanje za disperziju. Ova vrsta preferira toplije vrijeme te su odrasle jedinke aktivne u temperaturnom rasponu od 10 do 30 °C. Žabe uglavnom vrijeme provode u vodi ili neposrednoj blizini. Hiberniraju u mulju ili na dnu lokvi od kraja rujna ili listopada, do kasnog ožujka ili travnja. Crveni mukač strogo je zaštićena svojta Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13). Nalazi se na Dodacima II i IV Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore Europske unije (Direktiva o staništima) te na Dodatku II Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa.

Na području zahvata koji prolazi kroz Jastrebarske lugove zabilježeno je potencijalno stanište za ciljne vrste vodozemaca koje se protežu uz rub trase koji prolazi kroz Jastrebarske lugove (36+977 do 37+577). U lokvi je uočena ciljna vrsta *Bombina bombina*.



Slika 6.2-3.Potencijalno stanište ciljnih vrsta vodozemaca (Foto: Oikon d.o.o.)

Cijelo područje ekološke mreže obiluje vlažnim, poplavnim staništima koja mogu predstavljati povoljno stanište i mrijestilište ove vrste (Slika 6.2-4.). Područje Jastrebarskih lugova karakteriziraju prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion* te poplavne šume koje su omogućile stvaranje vlažnih mikrostaništa važnih za vodozemce u bilo kojoj mikrodepresiji, bilo prirodnoj ili nastaloj ljudskim djelovanjem (npr. u kolotrazima šumskih cesta). Također u užem području zahvata postoje vodotoci na rubnom dijelu područja te brojni (šumski) kanali tzv. „sisavci“.



Slika 6.2-4. Vodene površine na području Jastrebarskih lugova (Izradio: Oikon d.o.o.)

Žuti mukač (*Bombina variegata*) aktivan je tijekom dana i noći, a obitava na područjima od 100 do 2100 mnm. Živi pretežito u šumskim staništima (bjelogoričnim, miješanim i crnogoričnim šumama), ali dolazi i na poplavnim područjima i travnjacima. Njegov je životni ciklus prilagođen što boljem iskorištavanju povremenih stajaćih voda u kojima se razmnožava. Mrijest polaže u blizini šuma - u jezerima, lokvama, močvarnim staništima, potocima, rijekama, ali i u samim šumama, npr. u brojnim kolotrazima koji nastaju kao povremena vodena tijela (nastaju nakon kiša) zbog čega se njihov životni ciklus sinkronizirao s razdobljem padalina pa se razmnožavaju nekoliko puta tijekom sezone parenja (od svibnja do srpnja)

Alpinska strizibuba (*Rosalia alpina*) nastanjuje listopadne šume južne ili zapadne ekspozicije do 1500 m n.m. Za razvoj su im potreba stara, trula debla i/ili živa oštećena debla. Ženke nakon parenja polažu jajašca u pukotine ispod kore ili u deblo, prvenstveno bukvi, rjeđe ostalih listopadnih vrsta drveća (javor, brijest, hrast, lipa itd.) na područjima (deblima) izloženim suncu. Ličinkama za razvoj treba tri do četiri godine, ali se mogu razviti i za dvije ukoliko su uvjeti optimalni. Glavni razlozi ugroženosti su nestanak staništa i promjene u gospodarenju šumama. Sječom stabala prije nego li dosegnu starost i veličinu pogodnu za razvoj ličinki te uklanjanjem gotovo svog starog i trulog drveta iz šume, gube se pogodna mikrostaništa za razvoj alpske strizibube.

91E0* Aluvijalne šume (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) su povremeno plavljene šume uz vodotoke u kojima prevladaju Alnus glutinosa i Fraxinus excelsior. Rasprostranjene su od umjerenog do borealnog područja Europe, od nizinskog od brdskog pojasa. U Hrvatskoj je preostalo oko 70000 ha ovih šuma, a na području ekološke mreže dolazi fragmentarno uz vodotoke. Ugrožene su regulacijom rijeka i drugim hidrotehničkim radovima te unosom stranih vrsta.

3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom Hydrocharition ili Magnopotamion su jezera i bare s vodom bogatom bazama (pH > 7), sa slobodnoplivajućim biljkama sveze Hydrocharition (*Lemna* spp., *Spirodela polyrhiza*, *Wolffia arrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*, itd.). U dubljim, otvorenim vodama dolazi sveza Magnopotamnion

(*Potamogeton lucens, P. zizii, P. praelongus, P. perfoliatus,* itd.), u vodama nastalima prirodnim putem ili u kanalima sa stajaćom vodom. Obje sveze u Hrvatskoj dolaze od mediteranskog područja do Slavonije, ovisno o dostupnom staništu. Na području ekološke mreže to su uglavnom kanali poput Volavčice, Bresnice i Struga.

9160 Subatlanske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli su mješovite poplavne šume panonskog i submediteranskog dijela jugoistočne Europe s dominacijom vrsta *Quercus robur, Fraxinus angustifolia, Ulmus carpinifolia, Ulmus laevis, Alnus glutinosa, Acer campestre, Carpinus betulus*. Sveza Carpinon betuli obuhvaća šume hrasta lužnjaka i šume lužnjaka (*Q. robur*) i kitnjaka (*Q. petrea*) na hidromorfnim tlima s visokom podzemnom vodom (npr. najniži dijelovi dolina, blizina poplavnih šuma). Šume ove sveze nalaze se unutar zone utjecaja predmetnog zahvata, ali zauzimaju i znatne površine unutar preostalog dijela područja ekološke mreže. Može ih ugroziti promjena vodnog režima, tj. razine podzemne vode (melioracija, isušivanje) te direktni gubitak staništa.

6.2.6 HR2000642 Kupa

Ovo područje je važno za vidru (*Lutra lutra*), a smatra se da podržava značajnu prisutnost sljedećih životinjskih vrsta: dabar (*Castor fiber*), mala svibanjska riđa (*Euphydryas maturna*), kiseličini vatreni plavac (*Lycaena dispar*), danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria**). Od velike je važnosti za očuvanje potočnog raka (*Austropotamobius torrentium**) te školjkaša obične lisanke (*Unio crassus*).

Područje je važno za sljedeće riblje vrste: *Aspius aspius, Barbus balcanicus, Cobitis elongata, Cottus gobio, Eudontomyzon vladykovi, Rhodeus amarus, Romanogobio kessleri, Romanogobio vladykovi, Rutilus virgo, Sabanejewia balcanica* i *Zingel streber*. Jedino je značajno područje za *Alburnus sarmaticus*, jedno od dva značajna područja za *Hucho hucho* te se smatra da sadrži 45 - 60% ukupne nacionalne populacije vrste *Romanogobio uranoscopus*.

S obzirom da se dio područja ekološke mreže HR2000642 Kupa na kojeg planirani zahvat može imati utjecaj nalazi unutar urbaniziranog područja grada Karlovca, u nastavku su opisane ciljne vrste koje mogu doći u donjem toku rijeke Kupe. Sve navedene vrste trajno koriste područje ekološke mreže HR2000642 Kupa.

Naziv	Opis
Castor fiber (dabar)	Nastanjuje šumske potoke i rijeke te manje bare, jezera, močvare i mrtvaje okružena drvećem. Obitava i u kanalima i umjetnim jezerima obraslim vrbama i topolama. Osnovni stanišni uvjet za dabra je stalna i dovoljno duboka voda. Pari od siječnja do ožujka, mladi dolaze na svijet od travnja do lipnja.
Lutra lutra (vidra)	Semiakvatička vrsta koja naseljava različita staništa kopnenih voda, ali može ju se naći i na morskim obalama te estuarijima. Može se pariti i okotiti mlade u bilo koje doba godine.
Aspius aspius (bolen)	Bentopelagička vrsta koja nastanjuje tekuće vode, akumulacije i rukavce rijeka. Na mrijest, koji traje od travnja do lipnja, migrira uzvodno, u gornje tokove i pritoke rijeka. Zabilježen je duž cijelog toka Kupe.
Cobitis elongata (veliki vijun)	Nastanjuje brzo tekuće vode sa pjeskovitim, šljunkovitim i kamenitim dnom, uglavnom u zoni lipljena, mrene i deverike. Mrijesti se od travnja do lipnja u plitkim, čistim tekućim vodama na dnu prekrivenom pijeskom, šljunkom ili kamenjem. Zabilježen je duž čitavog toka Kupe.
Eudontomyzon vladykovi (dunavska paklara)	Naseljava brdovite i planinske dijelove rijeka, na nadmorskim visinama od 150 do 1000 m i u čiste, kisikom bogate potoke. Ličinke žive u sporotekućoj vodi, na dubinama do pola metra, gdje je dno bogato organskim detritusom. Skriva se u mulju, podvodnoj vegetaciji ili ispod kamenja. U vrijeme mrijesta (od travnja do lipnja) seli se potocima uzvodno do mrjestilišta. Zabilježena u cijelom toku Kupe i Dobri.

Naziv	Opis
Rhodeus amarus (gavčica)	Obitava u čistim vodama sa pjeskovitim dnom, naročito u rukavcima rijeka s mirnom vodom. Mrijesti se od travnja do srpnja tako da odlaže jaja u plaštanu šupljinu velikih slatkovodnih školjaka (*Unio*, *Anodonta*).
Romanogobio kesslerii (Keslerova krkuša)	Reofilna vrsta koja živi u potocima i rijekama, odnosno u njihovim plićim dijelovima gdje je tok vode brži. Mrijesti se u proljeće, od svibnja do lipnja, u tekućicama s pjeskovitim dnom.
Romanogobio vladykovi (bjeloperajna krkuša)	Bentopelagička vrsta koja nastanjuje glavne riječne tokove, gdje je voda duboka, struja polagana, a dno meko i muljevito. Mrijesti se od svibnja do lipnja na pjeskovitom dnu, u čistoj vodi. Zabilježena duž cijelog toka Kupe.
Rutilus virgo (plotica)	Naseljava veće rijeke sporijeg toka i jezera. Mrijesti se u travnju i svibnju u pritocima i rukavcima s bujnijom vodenom vegetacijom. Zabilježena duž cijelog toka Kupe te u njenim pritocima Dobri, Mrežnici i Korani.
Zingel streber (mali vretenac)	Pridnena je riba i zadržava se u srednje dubokim, čistim i brzim vodama s puno kisika. Mrijesti se od ožujka do travnja na čistim šljunkovitom ili pješčanom dnu. Zabilježen duž cijelog toka Kupe.
Austropotamobius torrentium (potočni rak)	Naseljava izvorišne i gornje dijelove potoka s kamenim dnom i dobro razvijenom vegetacijom na višim nadmorskim visinama. Pari se u jesen, a mladi se izliježu u lipnju.
Euphydryas maturna (mala svibanjska riđa)	Staništa su joj bjelogorične i mješovite šume do 1000 metara nadmorske visine. Ovipozicijske biljke i biljke hraniteljice prije prezimljavanja su: trnina (*Prunus spinosa*), obični jasen (*Fraxinus excelsior*), trepetljika (*Populus tremula*), vrba iva (*Salix caprea*), bukva (*Fagus sylvatica*). Ima jednu generaciju godišnje, a imago se pojavljuje od svibnja do srpnja.
Euplagia quadripunctaria (danja medonjica)	Naseljava toplije tipove staništa, obično grmolike rubove šuma, kamenolome s vegetacijom, grmolike vrištine i dr. Biljke hraniteljice imaga su: *Eupatorium cannabinum, Origanum vulgare, Sambucus ebulus* te različite vrste iz rodova *Echium, Knautia, Stachys, Cirsium*. Pojavljuje se u jednoj generaciji čiji imago leti od lipnja do rujna.
Lycaena dispar (kiseličin vatreni plavac)	Higrofilna vrsta čija su staništa nizinske vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, potoka i jezera, kao i niži dijelovi gorskih dolina. Biljke hraniteljice i ovipozicijske biljke su vrste iz roda kiselica *Rumex spp.* porodice Polygonaceae. Imago se pojavljuje u dvije generacije od svibnja do kolovoza.
Unio crassus (obična lisanka)	Živi u potocima i rijekama na pješčanom i šljunkovitom dnu, u čistoj tekućoj vodi bogatoj kisikom. Dolazi i u jezerima s protočnom vodom. Potrebne su joj riblje vrste na koje će se ličinke pričvrstiti.

U slijedećoj tablici opisana su ciljna staništa područja HR2000642 Kupa:

Kod	Naziv	Opis
91E0	Aluvijalne šume (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	Povremeno plavljene šume uz vodotoke u kojima prevladaju *Alnus glutinosa* i *Fraxinus excelsior*. Rasprostranjene su od umjerenog do borealnog područja Europe, od nizinskog od brdskog pojasa. U Hrvatskoj je preostalo oko 70000 ha ovih šuma, a duž toka Kupe rasprostranjene su fragmentarno u uskom pojasu uz obalu. Ugrožene su regulacijom rijeka i drugim hidrotehničkim radovima te unosom stranih vrsta. Na području prelaska trase pruge preko Kupe, u uskom obalnom pojasu, nalaze se elementi sveze *Salicion albae* u obliku par redova stabala uz rub rijeke.
8210	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	Vegetacija pukotina u karbonatnim stijenama mediteranskog i kontinentalnog područja koja udružuje sve hazmofitske zajednice u Hrvatskoj (red *Potentilletalia caulescentis* i red *Centaureo-Campanuletalia*). Održava se kao prirodni trajni stadij zbog specifičnih uvjeta okomitih stijena s pukotinama (specifični ekološki uvjeti). Na području ekološke mreže ovaj cilj očuvanja očekuje se fragmentirano duž toka rijeke Kupe koji prolazi karbonatnom podlogom. Ovaj stanišni tip nije zabilježen na području zahvata, a ne očekuje se u ovom dijelu toka Kupe.

Kod	Naziv	Opis
6430	Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convulvulion sepii*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*)	Hidrofilne rubove visokih zeleni uz rijeke i šume čine vlažne i nitrofilne zajednice iz redova *Glechometalia hederaceae* i *Convolvuletalia sepii*. Razvijaju se uz rijeke, u vlažnim depresijama i na napuštenim livadama, u pojasu poplavnih šuma ili šikara vrba i topola. Na području ekološke mreže očekuju se u uskom obalnom pojasu te uz rubove poplavnih šuma. Ugrožavaju ih invazivne vrste, betonizacija i uređivanje vodenih tokova, zapuštanje pašnjaka. Stanišni tip nije zabilježen na području zahvata.
7220	Izvori uz koje se taloži sedra (*Cratoneurion*) - točkaste ili vrpčaste formacije na kojima dominiraju mahovine iz sveze *Cratoneurion commutati*	Izvori tvrde vode s aktivnim stvaranjem sedre. Obično se radi o malim tvorevinama u kojima dominiraju mahovine (*Cratoneuron commutatum*, *Catascopium nigritum*, *Eucladium verticilatum*, itd.). Mogu tvoriti komplekse s cretovima te vegetacijom stijena na hladnim i vlažnim staništima, ali i s vrištinama i suhim travnjacima. Da bi se očuvao ovaj stanišni tip, potrebno je očuvati u potpunosti hidrološki sustav koji ga napaja. U hrvatskoj su rasprostranjeni u dolini Kupe i Zrmanje te na Žumberku. Rasprostranjenost ovog cilja očuvanja je slabo istražena te je moguće da ima znatno veću rasprostranjenost od navedene. Ovaj stanišni tip ne nalazimo na području zahvata.
3260	Vodeni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion*	Podvodna ili plivajuća vegetacija sveza *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion* razvija se u vodenim tokovima od nizinskog do brdskog područja. U Hrvatskoj ovaj stanišni tip razvija se u svom očuvanom obliku na području rijeke poput Dretulje, Cetine, Gacke, Like, Ričice te na malim odsječcima potoka u izvorskom dijelu, ali i drugdje, osobito u krškim vodotocima. Regulacije vodotoka uz fizičke promjene korita rijeke te eutrofikacija ugrožavaju ovaj stanišni tip. Na području zahvata ne očekuje se pojava zajednica vezanih za ovaj stanišni tip.

6.3 Opis utjecaja zahvata na ekološku mrežu

6.3.1 Metodologija procjene utjecaja

Studija je izrađena u skladu sa sadržajem propisanim Pravilnikom o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14) te uz konzultaciju Priručnika za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM) (HAOP, 2016) i europskih smjernica za provedbu postupka ocjene prihvatljivosti.

Za potrebe procjene utjecaja u sklopu izrade Studije prikupljene su sljedeće informacije i podaci:

- Podaci o zahvatu, odnosno planiranim radovima koji će se izvoditi za potrebe izvedbe planiranog zahvata;
- Podaci o području ekološke mreže, ciljnim vrstama i ciljnim staništima te čimbenicima koji utječu na cjelovitost područja ekološke mreže;
- Analiza i ocjena aspekata planiranog zahvata koji mogu imati negativan učinak na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

6.3.1.1 Provedena istraživanja unutar područja ekološke mreže

Provedeno je terensko istraživanje područja zahvata u kolovozu i listopadu 2017. godine. Konzultirana je dostupna stručna i znanstvena literatura, s posebnim naglaskom na podatke vezane uz ekološke zahtjeve ciljnih

vrsta područja ekološke mreže i dostupne podatke o rasprostranjenju ciljnih vrsta i ciljnih stanišnih tipova na području zahvata. Cilj terenskog obilaska bilo je prikupiti podatke o okolišu lokacije zahvata i ocijeniti stanje povoljnih staništa ciljnih vrsta ekološke mreže u području mogućeg utjecaja zahvata i/ili prisustvo ciljnih stanišnih tipova.

Analiza u sklopu prethodne ocjene utjecaja zahvata na područja ekološke mreže pokazala je da se, s obzirom na pretpostavljene vrste na datom području, negativan utjecaj na ciljne vrste ne može isključiti te da s obzirom na povećanje prometa i brzine prometovanja može biti značajan.

Šire područje zahvata obuhvaćeno je u najvećoj mjeri stanišnim tipovima: mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva te poplavne šume hrasta lužnjaka te mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume. Uzimajući u obzir rasprostranjenost tih staništa u široj okolici zahvata te trenutnih saznanja i prikupljenih podataka o rasprostranenjosti ciljnih vrsta unutar područja ekološke mreže Pokupski bazen, došlo se do zaključka da sama analiza prisutnosti vrsta nije dovoljna za definiranje intenziteta utjecaja na populacije vrsta unutar tog područja. Osnovno pitanje na samom početku procjene bilo je koje su korisne i za ovo područje primjenjive mjere zaštite, tj. mjere ublažavanja utjecaja.

Kada opcija izmiještanja trase ili usporavanja vozila nije izvediva, najčešće korektivne mjere su upravo barijere u područjima važnima za ptice. Barijere mogu biti drvene, metalne ograde ili drvoredi, a njihova uloga je da „natjeraju“ ptice da lete na većim visinama kako bi sigurno prošle preko područja pruge. S obzirom da drvene i metalne ograde mogu imati značajne negativne utjecaje na propusnost pruge za ostale skupine životinja, u ovoj fazi nije razmatrana mogućnost ovih mjera ublažavanja.

S obzirom da je analiza u sklopu prethodne ocjene pokazala mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ptice, terenska istraživanja, odnosno fokus Glavne ocjene, stavili smo na pronalaženje adekvatnih/provedivih tehničkih rješenja koja će osigurati ublažavanje negativnih utjecaja. Osnovni alat predstavljala je literatura (Juan E. Malo i sur., 2016, Sandra L. Jacobson, 2005, European Co-operation in the Field of Scientific and Technical Research, 2000) koja obrađuje mjere ublažavanja utjecaja prometnica na faunu, s posebnim naglaskom na analizu mogućih mjera za ublažavanje utjecaja kolizije s pticama, odnosno na optimiziranje postavljanja zaštitnih barijera za ptice.

Osim utjecaja na ptice, u fazi prethodne ocjene prepoznati su i mogući značajni utjecaji na ciljne vrste vodozemaca. Proces istraživanja odnosio se na analizu propusnosti postojeće pruge i analize gubitka staništa.

Terenska istraživanja za potrebe izrade Studije glavne ocjene obuhvatila su pregled područja planiranog zahvata kako bi se, u odnosu na prepoznate utjecaje na ciljne vrste, definirali dijelovi zahvata na kojima je potrebno implementirati predložene mjere ublažavanja.

Odrađeni su terenski obilasci šireg područja zahvata sa ciljem identifikacije optimalnih lokacija za vegetacijske barijere kao mjere ublažavanja utjecaja na ciljne vrste ptica. Kako bi se dopunila saznanja o potencijalnom korištenju ribnjaka kod Donjeg Pokuplja i kod Orlovca od strane ptica, a koja se nalaze u neposrednoj blizini pruge, provedena su istraživanja na spomenutim ribnjacima. Cilj je bio evidentirati aktivnost ptica na ribnjacima (kod Donjeg Pokuplja i kod Orlovca) te njihovu potencijalnu međusobnu povezanost i povezanost s ribnjacima Draganići. Ornitofauna na ribnjaku Draganić nije posebno proučavana jer se ovaj ribnjak nalazi na većoj udaljenosti od pruge te između pruge i ribnjaka Draganići se nalazi autocesta Zagreb – Karlovac kao prva barijere koja može imati značajniji utjecaj na ptice. Također u području ekološke mreže kojim prolaz pruga u najvećoj blizini ribnjaku Draganić prolazi kroz (visoku) šumsku vegetaciju koja prestavlja prirodnu barijeru kojom se znatno smanjuje mogućnost kolizije ptice i vlakova.

.

Tablica 6.3-1. Podaci o terenskom obilasku područja planiranog zahvata

Fokus terenskog obilaska	Datum
ptice	21.08., 22.08., 5.10., 25.10.
staništa	

Prva obiđena lokacija (ribnjak u Donjem Pokuplju) nije pokazivala veliku aktivnost ptica - osim zabilježenih preleta male i velike bijele čaplje. Ove dvije vrste postižu značajne visine pri letu koje uvelike premašuju visinu vlaka/nasipa.

Lokacija promatranja udaljena je 1,3 km od trase pruge, a ne zalazi u područje ekološke mreže.



Slika 6.3-1 Dio ribnjaka u Donjem Pokupju

Druga obiđena lokacija (ribnjak kod Orlovca) pokazala je posebnu aktivnost te se pretpostavlja da zbog relativne blizine spomenutog ribnjaka te blizine ribnjaka kod Donjeg Pokuplja, postoji vjerojatnost komunikacije populacija ptica koje obitavaju na pojedinim ribnjacima.

Ova lokacija nalazi se unutar područja ekološke mreže HR1000001 područja Pokupski bazen, a udaljena je 272 m od trase pruge.

Na području ribnjaka kod Orlovca evidentirano je i prisustvo ciljnih vrsta područja HR1000001 Pokupski bazen: *Ardea purpurea*, *Porzana parva*.

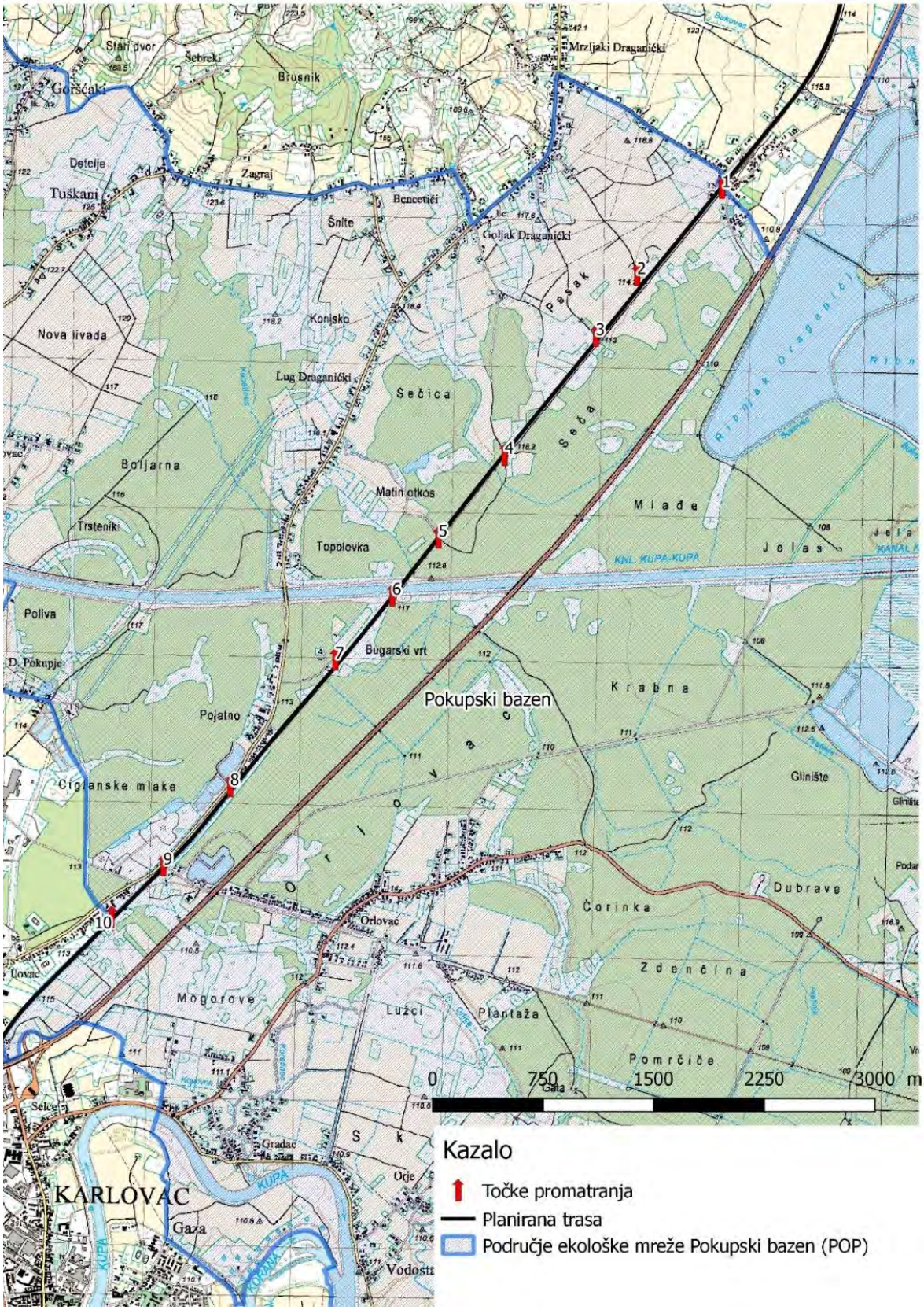


Slika 6.3-2 Ribnjak kod Orlovca - dio ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen (Foto: Oikon d.o.o.)

Druga dva obilaska fokusirali smo na popisivanje uočenih vrsta ptica na nekoliko odabranih lokacija u dijelu šume koji prolazi kroz Pokupski bazen. Istraživanje je provedeno metodom prebrojavanja u točki. Stanadardna metoda prebrojavanja u točki obuhvaća vizualno i auditivno prepoznavanje, lociranje i brojanje ptica.

Promatrane su ptice na svakoj lokaciji u vremenskom trajanju od 10 minuta. Uočene su sljedeće vrste: *Corvus corax, Buteo buteo, Parus major, Sitta europea, Accipiter nisus, Emberiza schoeniclus, Carduelis cannabina, Lanius excubitor, Corvus cornix, Erithacus rubecula, Passer domesticus, Ardea cinerea, Garrulus glandarius, Columba palumbus, Sturnus vulgaris*.

Osim toga, vezano za prelete preko područja pruge, uočeni su preleti škanjca (*Buteo buteo*), gavrana (*Corvus corax*) te kobca (*Accipiter nisus*).



Slika 6.3-3. Lokacije promatranja preleta ptica (5. listopada 2017.)



Slika 6.3-4. Dio šume u neposrednoj blizini zahvata u području ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen (Foto: Oikon d.o.o.)

Terenski obilazak područja Jastrebarskih lugova imao je za cilj uočiti potencijalno značajna staništa ciljnih vrsta u blizini zahvata te broj postojećih propusta za faunu.

Uz samu prugu uočeno je potencijalno stanište za ciljne vrste vodozemaca. U lokvi je uočena ciljna vrsta *Bombina bombina*. Također, na predmetnom području uočena su tri propusta za faunu.



Slika 6.3-5. Potencijalno stanište ciljnih vrsta vodozemaca u području ekološke mreže HR2001335 Jastrebarski lugovi (Foto: Oikon d.o.o.)



Slika 6.3-6. Most preko kanala Kupa-Kupa (Foto: Oikon d.o.o.)

6.3.1.2 Metodologija analize utjecaja

Analize postojećeg stanja provedene su u GIS okruženju, a korištene su sve dostupne podloge, podaci o prostoru, područjima i ciljevima očuvanja ekološke mreže:

- podaci prikupljeni tijekom terenskog obilaska,
- topografske karte (mj. 1:25.000),
- Google Earth snimke šireg područja i geoportal Državne geodetske uprave,
- Karta staništa Republike Hrvatske - izvor podataka Hrvatska agencija za okoliš i prirodu
- podaci o ekološkoj mreži u Republici Hrvatskoj (Bioportal 2017.) (WMS/WFS servis),
- važeća prostorno-planska dokumentacija šireg područja zahvata,
- stručna i znanstvena literatura i podloge o ciljnim vrstama i stanišnim tipovima ekološke mreže na području zahvata:
  - crvene knjige ugroženih vrsta Republike Hrvatske,
  - nacionalna klasifikacija staništa,
  - priručnici i literatura o stanišnim tipovima u Hrvatskoj značajnih za ekološku mrežu i prema Direktivi EU (npr. Topić i Vukelić 2009., Vukelić i sur. 2008.) te druga stručna i znanstvena literatura,
  - dokumentacija i stručna izvješća o ciljnim vrstama i ciljnim stanišnim tipovima (Ustupljeno od HAOP, 2017.)

– podaci o obuhvatu i lokaciji zahvata, opis tehničkih karakteristika planiranog zahvata i aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata.

Temeljem prikupljenih podataka napravljena je analiza utjecaja zahvata te je procijenjen stupanj utjecaja zahvata. Pritom je usvojen pristup vrednovanja prema skali (-2, značajan negativan utjecaj) - (-1, umjeren negativan utjecaj) - (0, bez utjecaja) - (1, pozitivan utjecaj koji nije značajan) - (2, značajan pozitivan utjecaj) (prema Priručniku za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (HAOP 2015).

Za procjenu utjecaja na ciljne vrste i staništa korišteni su sljedeći kriteriji:

Tablica 6.3-2. Primijenjena skala za procjenu intenziteta utjecaja planiranog zahvata (Izvor: Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM))

Vrijednost	Opis	Pojašnjenje opisa
-2	Značajan negativan utjecaj (neprihvatljiv štetni utjecaj)	Značajno ometanje ili uništavajući utjecaj na ciljne stanišne tipove ili vrste, značajne promjene ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, značajni utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta. Značajni štetni utjecaji moraju biti smanjeni primjenom mjera ublažavanja, na razinu ispod praga značajnosti. Ukoliko to nije moguće, zahvat se mora odbiti kao neprihvatljiv.
-1	Umjeren negativan utjecaj (štetan utjecaj koji nije značajan)	Ograničen/umjeren/neznačajan negativan utjecaj Umjereno problematičan utjecaj na stanište ili populaciju vrsta; umjereno remećenje ekoloških uvjeta staništa ili vrsta; rubni utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta. Eliminiranje utjecaja moguće je primjenom predloženih mjera ublažavanja.
0	Nema utjecaja	Zahvat nema nikakav vidljiv utjecaj.
+1	Pozitivno djelovanje koje nije značajno	Umjereno pozitivno djelovanje na staništa ili populacije; umjereno poboljšanje ekoloških uvjeta staništa ili vrsta; umjeren pozitivan utjecaj na staništa ili prirodni razvoj vrsta.
+2	Značajno pozitivno djelovanje	Značajno pozitivno djelovanje na staništa ili populacije; značajno poboljšanje ekoloških uvjeta staništa ili vrsta, značajno pozitivno djelovanje na staništa ili prirodni razvoj vrsta.

6.3.2 Pregled utjecaja na ekološku mrežu

Potencijalni utjecaji nadogradnje i izgradnje drugog kolosijeka na dionici željezničke pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac na područja ekološke mreže procijenjeni su kroz dvije faze projekta: fazu izgradnja i fazu korištenja zahvata (pruge). Gdje je bilo moguće napraviti takvo planiranje, ocijenjen je karakter utjecaja (trajanje utjecaja, izravan/neizravan utjecaj, prostorni doseg).

Tablica 6.3-3. Pregled mogućih samostalnih utjeca na biološku raznolikost

Utjecaj	Karakter utjecaja	Trajnost / učestalost utjecaja	Prostorni doseg utjecaja	Vjerojatnost utjecaja	Razina utjecaja bez primjena mjera ublažavanja	Mogućnost uklanjanja negativnih utjecaja / mjere ublažavanja
Gubitak i degradacija (prašinom, uklanjanjem vegetacije i sl.) staništa	Izravan	Trajan u pojasu pruge i servisnih prometnica	Ograničen (građevinski pojas)	Siguran	Umjeren	Ne
	Izravan	Privremen na širem području izgradnje	Ograničen (privremeni radni pojas)	Siguran	Umjeren	Izbjegavanje organizacije gradilišta na staništima bitnim za ekološku mrežu Obnova staništa
Naseljavanje i/ili širenje alohtonih invazivnih biljaka na prostoru radnog pojasa	Izravan na vegetaciju. Neizravan na životinje i staništa	Moguće trajan	U užem području trase pruge	Vjerojatan	Umjeren	Praćenje stanja i uklanjanje invazivnih vrsta
Građevinski radovi na vodotocima - fizičke promjene korita vodotoka i obalnog pojasa	Izravan	Trajan	Područja izgradnje mostova, prelazi preko vodotoka	Vjerojatan	Neznatan	Građevinski radovi na vodotocima - fizičke promjene korita vodotoka i obalnog pojasa
Uznemiravanje vrsta uslijed izgradnje pruge (buka, prisustvo ljudi i strojeva, vibracije i stradavanje životinja)	Izravan	Privremen	Ograničen (građevinski i privremeni radni pojas)	Neizbježan	Neznatan	
		Privremen	Šume u radnom pojasu na području HR1000001 Pokupski bazen	Vjerojatan	Umjeren	Izbjegavanje radova za pripremu radnog pojasa u doba gniježđenja ili utvrđivanje pristunosti gnjezda u radnom pojasu
Fragmentacija staništa (uključujući posljedične utjecaje: kolizija)	Izravno	Trajan	Na širem području	Siguran	Potencijalno značajan	Djelomično, uz primjenu mjera ublažavanja i monitoring
Uznemiravanje tijekom korištenja pruge	Izravno	Trajan	Na širem području	Siguran	Umjeren	

Utjecaj	Karakter utjecaja	Trajnost / učestalost utjecaja	Prostorni doseg utjecaja	Vjerojatnost utjecaja	Razina utjecaja bez primjena mjera ublažavanja	Mogućnost uklanjanja negativnih utjecaja / mjere ublažavanja
Smanjenje kvalitete staništa uslijed emisija štetnih kemijskih tvari u okoliš tijekom korištenja i održavanja	Izravan, neizravan, kumulativan	Trajan, povremen	Ograničen na uži pojas uz prugu	Vrlo vjerojatan	U blizini vodotoka	Primjena zatvorenog sustava odvodnje u osjetljivim zonama Integralni sustav rješavanja korovnih biljaka - primjena različitih metoda
Akcidenti - značajne emisije štetnih tvari u tlu, podzemnim i površinskim vodama	Izravan, neizravan	Privremen do trajan - ovisi o tipu akcidenta	Potencijalno široko područje ukoliko dospije u vode	Malo vjerojatan	Potencijalno značajan	Rizik se umanjuje odgovarajućim mjerama predostrožnosti tijekom projektiranja, gradnje i korištenja
			Usko područje uz prugu	Malo vjerojatan		

Radi jednostavnijeg praćenja procjene utjecaja zahvata na ekološku mrežu, utjecaji koji su predstavljeni u tablici iznad grupirani su i opisani sukladno fazama projekta: izgradnja i korištenje zahvata.

6.3.2.1 Utjecaji tijekom izgradnje

Gubitak staništa

Izravan utjecaj izgradnje planirane pruge fizička je promjena pokrova zemljišta, odnosno zamjena postojećeg staništa željezničkom infrastrukturom.

Za potrebe izgradnje pruge duž dionica gdje će ona biti u nasipu bit će korišten radni pojas širine do 20 m, uz pristupne/servisne ceste. Isti utjecaj gubitka i promjene postojećih staništa očekuje se i prilikom izgradnje i nadogradnje potrebnih pristupnih putova. Širi radni pojas očekuje se i duž dionica planiranih za izgradnju kolodvora.

Duž radnog pojasa bit će uklonjena postojeća vegetacija, čime dolazi do trajnog gubitka postojećih staništa u širini planuma pruge, jarka nasipa te servisnih cesta. U ostalim dijelovima korištenog radnog pojasa, koji nakon izgradnje neće više biti korišteni za pristup i održavanje pruge, bit će moguća obnova staništa nakon izgradnje. Vjerojatnost i brzina obnove će ovisiti o stanišnom tipu. Zbog širenja alohtonih invazivnih i ruderalnih vrsta biljaka tijekom gradnje, ali i zbog olakšanog širenja duž novootvorenog linijskog koridora, obnova staništa može biti otežana te će stoga biti potrebno napraviti plan revitalizacije ciljnih stanišnih tipova i pratiti njegovu uspješnost. Opisani utjecaj gubitka postojeće vegetacije je ograničen na planirani radni pojas ukoliko se organizacijom gradilišta unaprijed definiraju prostori za kretanje i smještaj mehanizacije, skladištenje materijala te odlaganje viška materijala (uz uklanjanje istog kako izgradnja napreduje).

Stradavanje i uznemiravanje vrsta

Tijekom izgradnje željezničke pruge, osobito tijekom radova vezanih uz pripremu građevinskog pojasa (pripremna sječa, iskopi za izgradnju nasipa), moguće je izravno stradavanje životinja i oštećivanje ili trajni gubitak gnijezda i drugih životinjskih nastambi duž radnog pojasa. Ovakav utjecaj može biti značajan za one ciljne vrste koje imaju malu brojnost na određenom području ekološke mreže.

Tijekom pripreme i izgradnje željezničke pruge očekuje se pojava buke i vibracija, emisija ispušnih plinova iz teretnih vozila i ostale radne mehanizacije te emisija prašine u okolišu kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, kretanja teretnih vozila vezanih uz rad gradilišta te povećanog prisustva ljudi. Samo prisustvo vozila, mehanizacije i ljudi (radnika) može dodatno uznemiriti životinje. S obzirom da su navedeni utjecaji kratkoročni i ograničeni na usko područje (izgradnje) smatraju se prihvatljivima.

6.3.2.2 Utjecaji tijekom korištenja

Fragmentacija staništa

Fragmentacija prirodnih staništa predstavlja jednu od najvećih prijetnji za očuvanje bioraznolikosti. Rubni efekt koji nastaje prilikom fragmentacije staništa predstavlja najveći negativni ekološki učinak fragmentacije prirodnih staništa. Mogućnost slobodnog kretanja staništem u potrazi za hranom, skloništem ili prilikom razmnožavanja uvelike je ograničena kada dođe do fragmentacije, odnosno kada je izražen rubni efekt. Mnoge vrste uslijed toga trajno napuštaju promijenjena staništa.

Posljedični utjecaj fragmentacije staništa je kolizija do koje dođe kada su vrste primorane prelaziti određene barijere (željeznička infrastruktura) kako bi došle do plijena, lokacije za sklonište ili razmnožavanje. Tada dolazi

do kolizije životinja sa željeznicom, a ovaj utjecaj posebno je vidljiv prilikom dnevnih ili sezonskih migracija unutar područja koja su pojedinim vrstama značajna za hranjenje, sklonište i razmnožavanje.

S druge strane, ovaj utjecaj znatno je manji s obzirom da se radi o postojećoj trasi, odnosno područje koje se analizira je već fragmentirano. Novi zahvat pojačava efekt barijere na način da se se povećava broj vozila i frekvencija prometovanja.

Uznemiravanje uslijed buke i vibracija

Jedan od bitnijih utjecaja prometnica na faunu je povećana razina buke i vibracija. Nekoliko je posljedica koje ovaj utjecaj izaziva, poput nemogućnosti prepoznavanja zvukova prilikom perioda razmnožavanja ili obrane teritorija. Osim toga, neke vrste mogu trajno napustiti stanište u kojem je došlo do prekomjernog povećanja razine buke.

Smanjenje kvalitete staništa uslijed emisija štetnih kemijskih tvari u okoliš

Održavanje željezničke infrastrukture podrazumijeva korištenje raznih kemijskih sredstava (herbicidi, sredstva protiv smrzavanja i sl.) koja se ispiranjem mogu naći u okolišu te negativno djelovati na ciljna staništa i vrste. Najugroženiji su vodeni organizmi koji najlakše apsorbiraju onečišćujuće tvari.

Naseljavanje i/ili širenje alohtonih invazivnih biljnih svojti

Održavanje vegetacije (uključujući primjenu herbicida) u pojasu pruge te odvijanje prometa mogu dovesti i do promjene biljnih zajednica šire zone. Degradacija okolne vegetacije, osobito travnjačke, može potaknuti naseljavanje pionirskih, ruderalnih i korovnih biljnih vrsta, ali i invazivnih, što u konačnici dovodi do trajne promjene sastava okolnih biljnih zajednica.

6.3.2.3 Analiza propusnosti pruge za životinje

Trasa pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac između Hrvatskog Leskovca i Klinča sela prolazi područjem u kojem se izmjenjuju šume, kultivirane površine i naselja. Od Klinča sela do Ribnjaka Draganići dominiraju kultivirane površine, a trasa u malom segmentu siječe Jastrebarske lugove koji su dio ekološke mreže Natura 2000 kao Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS). Od Ribnjaka Draganići do Karlovca proteže se šumski kompleks Pokupskog bazena koje je Područje očuvanja značajno za ptice u mreži Natura 2000 (POP). Cijelom trasom pruga paralelno prati autocestu koja se nalazi južno od pruge. Autocesta i pruga najbliže su na području Pokupskog bazena (udaljene 1 km ili manje), a sijeku se u Hrvatskom Leskovcu i Karlovcu. S obzirom na prepoznate moguće utjecaje na ciljeve očuvanja ekološke mreže, prepoznat je mogući utjecaj stradavanja ptica. Stoga će u sklopu Glavne ocjene detaljnije biti sagledavani mogući utjecaji stradavanja životinja koje su potencijalni plijen ptica ciljeva očuvanja ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen. Ovaj utjecaj je sagledavan kako bi se smanjila mogućnost stradavanja ptica koje bi mogle nastradati tijekom hranjenja (također) stradalim plijenom na pruzi.

Ako koridor kretanja životinje siječe prugu, ona je može preći ukoliko joj pruga svojim dimenzijama (visinom i nagibom nasipa) ne predstavlja prepreku. Za potrebe ove studije pretpostavljeno je da nasipa sljedećih visina predstavljaju prepreku (barijeru) za životinje:

- Za male životinje visina nasipa od 0,5 m,
- za srednje velike životinje visina nasipa 1 m
- za velike životinje 2 m.

Na dijelovima gdje pružni nasip prelazi visinu koja životinji najvjerojatnije predstavlja prepreku u području doprirodnih i prirodnih staništa (kultiviranih površina i šuma) potrebni su prolazi. Na promatranoj trasi pruge planirana je rekonstrukcija 52 postojeća objekta (propusti, mostovi i vijadukt) koje bi potencijalno mogle koristiti divlje životinje. Za postojeće i planirane objekte procijenjena je prikladnost za prolaz divljih životinja s obzirom na njihov položaj, oblik i dimenzije (visina, širina, broj otvora). Na temelju visine, širine i otvorenosti objekta, oni su kategorizirani kao pogodni za prolaz velikih, srednjih ili malih životinja (Tablica 6.3-4.). Otvorenost objekta izražena je kao indeks otvorenosti: IO = visina prolaza x širina prolaza / duljina prolaza.

Tablica 6.3-4. Kriteriji za kategorizaciju prolaza za životinje prema ciljanim veličinskim skupinama životinja.

Grupe životinja	Oblik	Najmanja širina	Najmanja visina	Najmanji indeks otvorenosti (IO)
Velike (npr. srne, divlje svinje)	Vijadukt, most, kvadratni	2 m	3 m; 1,8 m ako je IO>1	0,75
Srednje (npr. lisice, zečevi, vidre, kune…)	Vijadukt, most, kvadratni	90 cm	90 cm	0,4
Male (npr. glodavci, gmazovi, vodozemci)	Vijadukt, most, kvadratni, cjevasti	30 cm	30 cm	-

Popis postojećih i planiranih objekata s mogućnošću korištenja kao prolaza za životinje na trasi pruge Hrvatski Leskovac-Karlovac dan je u tablici u poglavlju Utjecaj zahvata na bioraznolikost. Postojeći objekti služe kao propusti za vodu ili mostovi i vijadukti preko stalnih vodotoka i cesta te nisu dizajnirani za prolaz životinja, ali je vjerojatno da se one nekima od njih služe. Životinjama vezanim uz vodu pogoduje prisutnost vodotoka, a kopnene životinje mogu koristiti obale uz vodotoke ili proći suhim dnom ili dovoljno plitkom vodom kada nema povremenih vodotoka. Rekonstrukcijom objekata ponovno se prvenstveno osigurava protok vode ili premošćivanje ceste, ali se oni pri planiranju mogu prilagoditi na način da što bolje zadovoljavaju kriterije za prolaz divljih životinja: zadovoljavajućim dimenzijama, otvorenošću, rasporedom u prostoru, putevima za životinje, izglednom prilaza i sl.

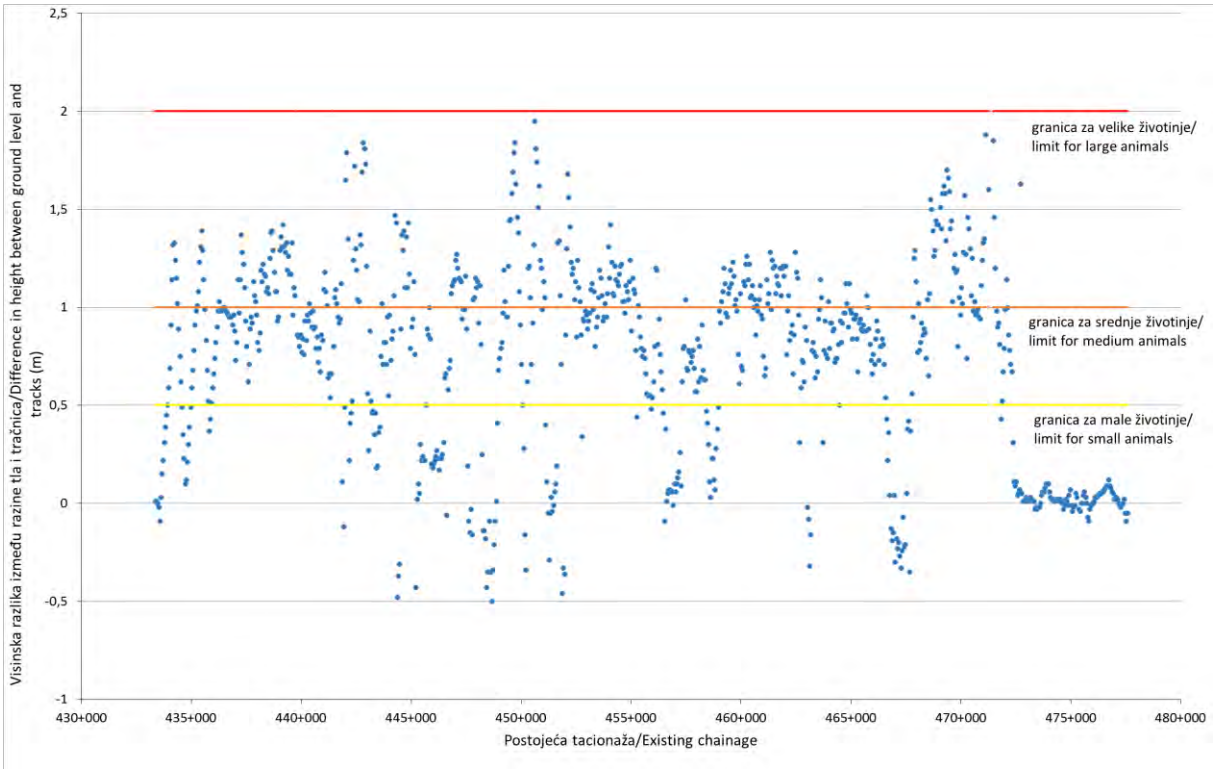
U tablici (6.3-5) su navedene najmanje potrebne udaljenosti između prolaza za pojedine skupine životinja. Na staništima velike osjetljivosti za prolaznost pojedinih vrsta (šume, vodotoci za vrste vezane uz vodu) gustoća prolaza bi trebala biti najveća, na staništima srednje osjetljivosti (kultivirane površine, blizina vodotoka za vrste vezane uz vodu) manja, a na staništima male osjetljivosti (rubno područje gradova, daleko od vodotoka za vrste vezane uz vodu) najmanja. (Kriteriji za osjetljivost staništa su vezani uz preglednost staništa i pretpostavljenu učestalost korištenja staništa životinja). Na izgrađenim područjima (veća naselja) prolazi nisu potrebni prolazi za životinje.

Tablica 6.3-5 Kriteriji za smještaj prolaza za životinje za pojedine skupine životinja.

Skupina životinja	Najmanja udaljenost između prolaza		
	Stanište velike osjetljivosti	Stanište srednje osjetljivosti	Stanište male važnosti
Velike	3 km	4 km	5 km
Srednje	1 km	2 km	3 km
Male	0,3 km	0,5 km	1 km

6.3.2.3.1 Prolazi za velike životinje

Glavne vrste velikih životinja na promatranom području su srna i divlja svinja te u povremeno jelen. Staništa na kojima se mogu naći jedinke ovih vrsta su primarno šume, ali i kultivirane površine. Na cijeloj trasi pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac visinska razlika između tla i tračnica je veća od 2 m jedino na lokacijama mostova i vijadukta, a na ostatku trase razlike se kreću u rasponu od -0,5 do 1,95 m te jer pretpostavljeno da svojom visinom ne predstavljaju nepremostivu prepreku pri kretanju ove skupine životinja (Slika 6.3-7.).



Slika 6.3-7. Visinska razlika između razine tla i tračnica (visina nasipa) na trasi Hrvatski Leskovac - Karlovac s najmanjim visinama nasipa koje predstavljaju barijeru za pojedine veličinske skupine životinja.

– Draganići (42+577) - Karlovac (53+197)

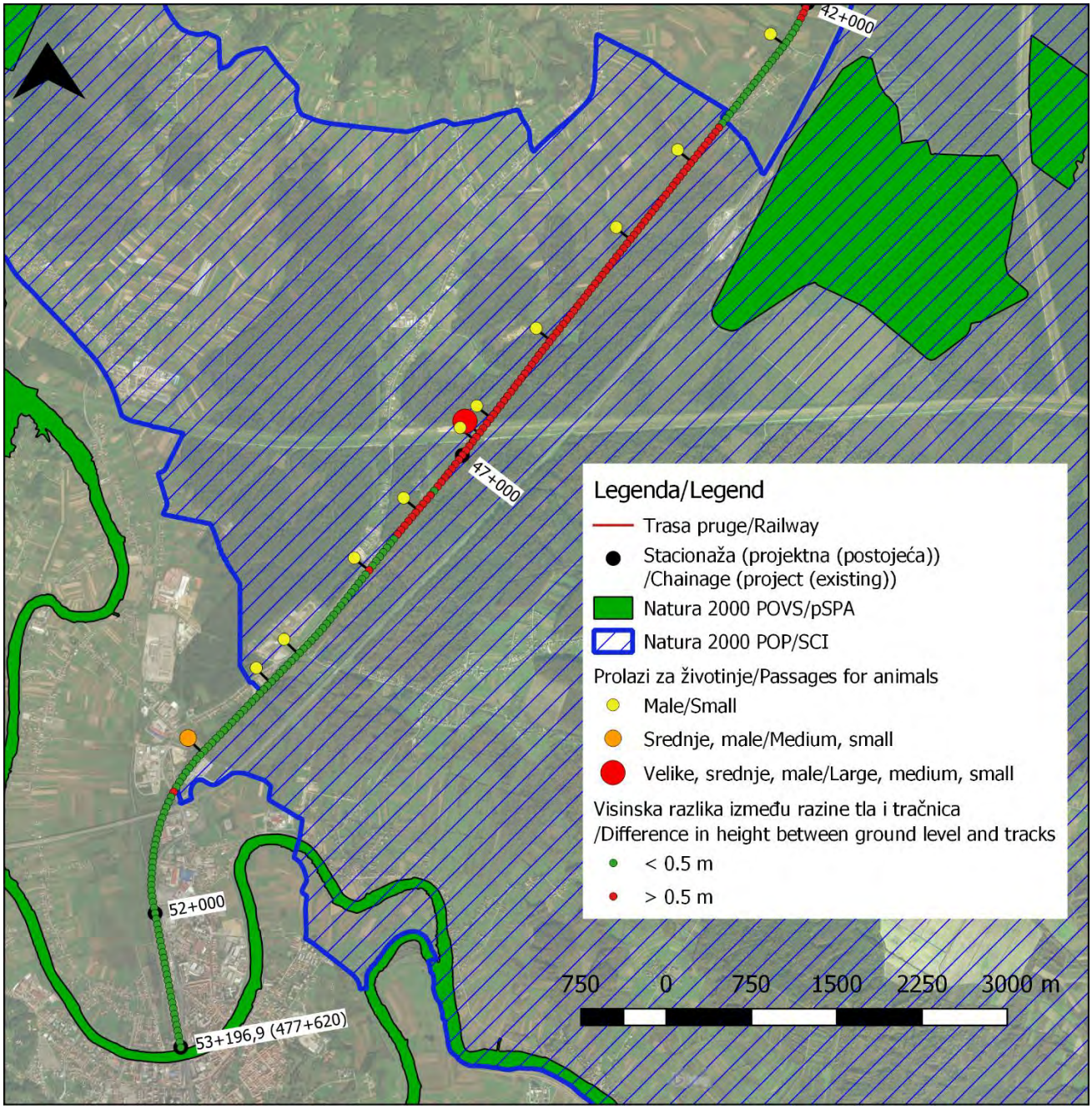
U ovom dijelu pruga prolazi šumskim kompleksom Pokupskog bazena te završava u gradskom području Karlovca. Velike životinje su do sada, osim prelaskom preko tračnica, za prolaz na drugu strane pruge vjerojatno koristile vijadukt Kupa-Kupa. S obzirom na planirane dimenzije i izgled vijadukta, životinje će ga kao takvog moći koristiti i dalje.

6.3.2.3.2 Prolazi za srednje velike životinje

Među životinjama srednje veličine na promatranom području mogu se naći lisica, zec, vidra, kune i slični manji sisavci. U području prolaska zahvata najvažnija staništa su im šume, zatim kultivirane površine, a za vidru su važni vodotoci.

– Draganići (42+577) - Karlovac (53+197)

Ovaj dio pruge prolazi šumskim kompleksom Pokupskog bazena na kojem na dužem potezu (većem od 1 km) između stacionaže 44+077 i stacionaže 46+077 ne postoji prolaz za srednje životinje, a visina nasipa je veća od 1 m (Slika 6.3-8). Potreban je dodatan prolaz širine i visine barem 90 cm i indeksa otvorenosti barem 0,4 između propusta 37 i 38 na otprilike polovici međusobne udaljenosti (oko 369+600) . Na području grada Karlovca nasip postaje nizak do visine na kojoj postaje prihvatljiv za prelazak životinja. U zadnjem dijelu trasa ulazi u izgrađena područja u kojima nisu planirani prolazi za životinje.



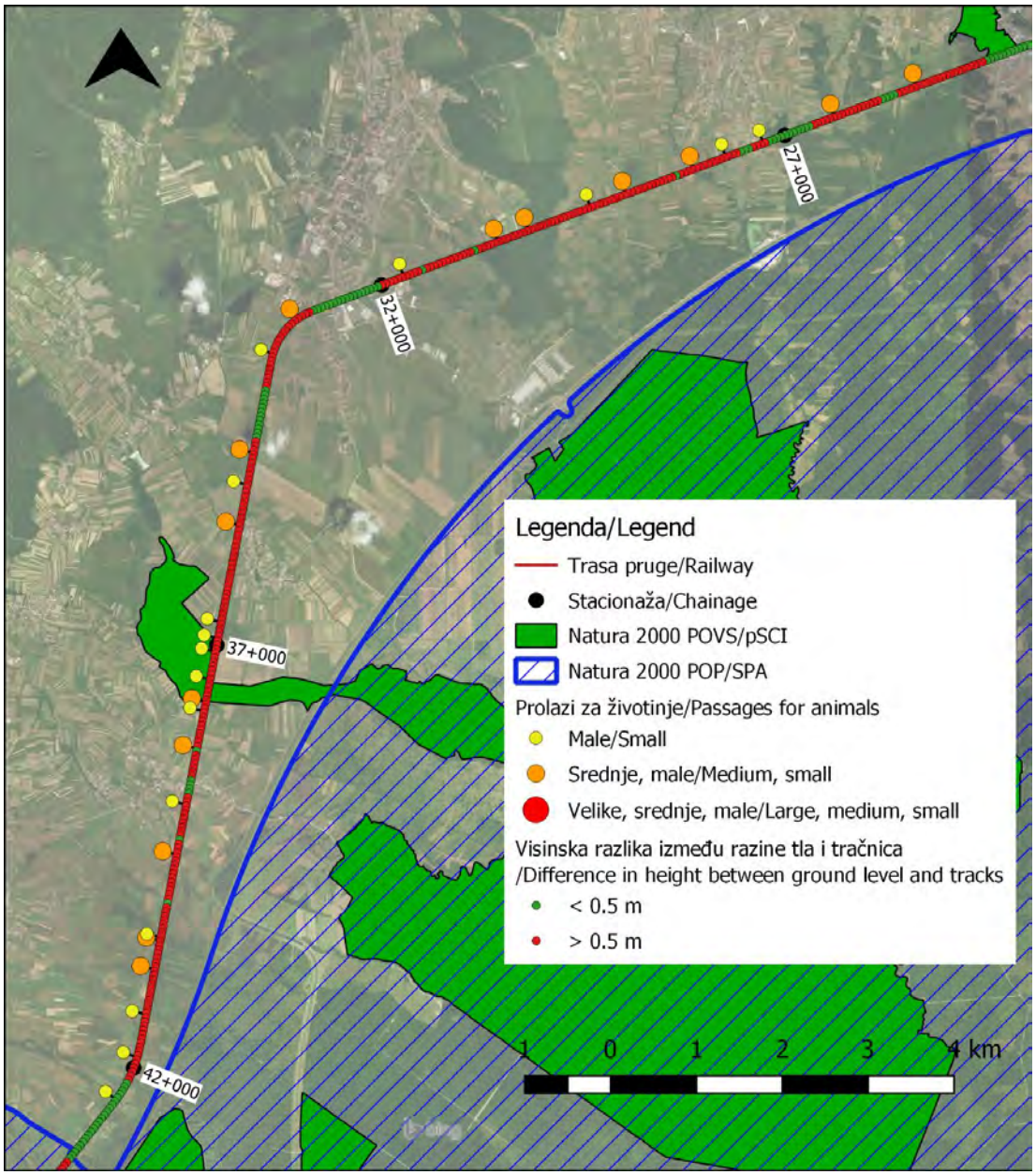
Slika 6.3-8. Raspored planiranih prolaza za životinje i visinska razlika između visine tla i tračnica na dionici pruge Draganići - Karlovac.

6.3.2.3.3 Prolazi za male životinje

Male životinje na promatranom području uključuju glodavce, gmazove i vodozemce. Staništa su im šume, kultivirane površine te vodotoci i vlažna staništa za vodene životinje.

– Zdenčina (25+577) -Draganići (42+577)

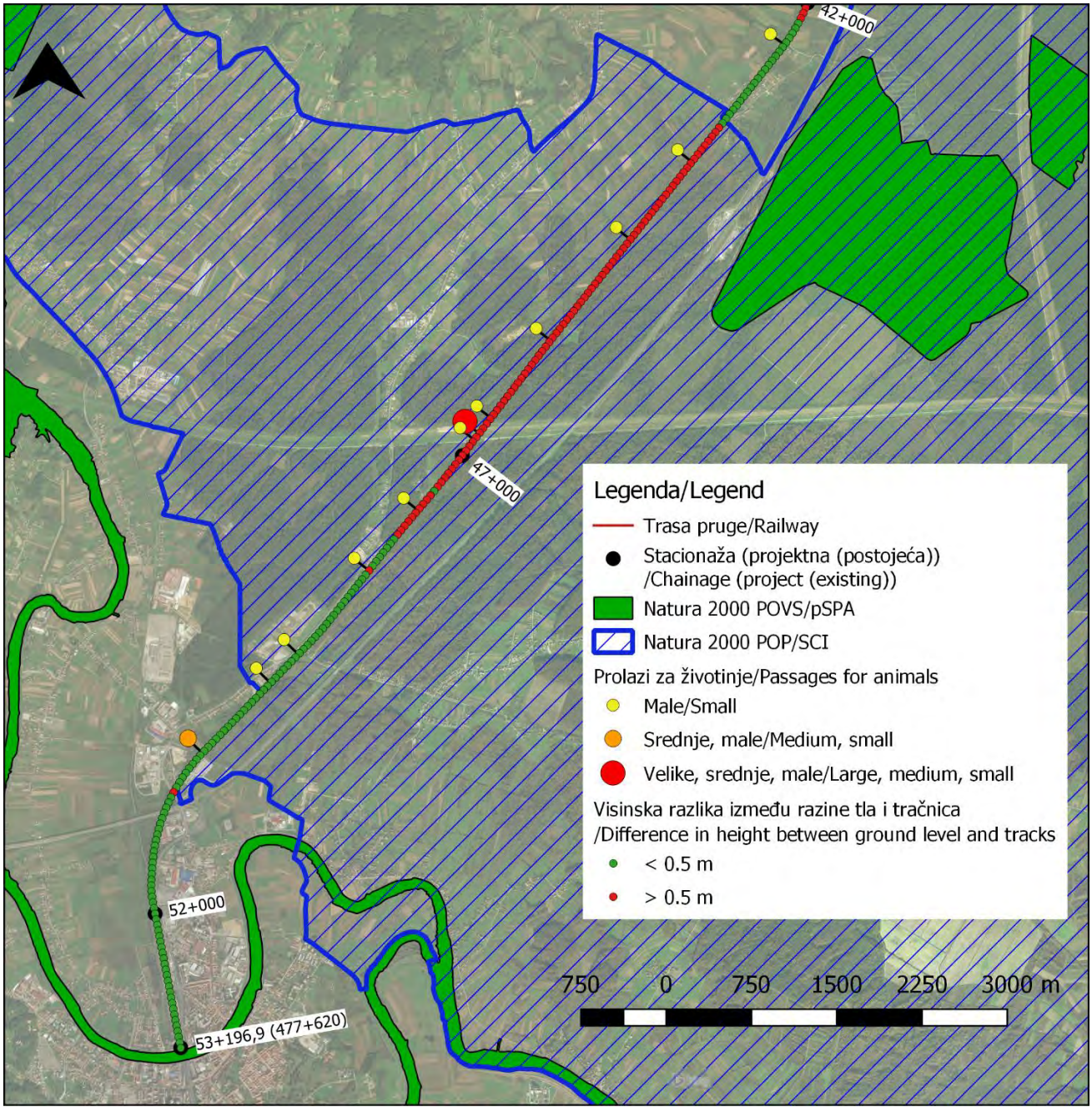
Na dionici od Zdenčine do Draganića dominiraju kultivirane površine. Objekti pogodni za prolaz malih životinja većinom su dobro raspoređeni na oko 1 km međusobne udaljenosti, a na šumskom području području HR2001335 Jastrebarskih lugova smješteni su na povoljnoj međusobnoj udaljenosti 300-500 m (Slika 6.3-9). Između mosta 4 Volavčica i propusta 23 na stacionaži km 36+127 te između mosta Kupčina i propusta 31 na stacionaži km 39+977, gdje je pružni nasipi viši od 0,5 m, prema smjernicama potrebno je planirati 1 dodatan propust na otprilike polovici međusobne udaljenosti (oko 1 km) dimenzija barem 30 cm visine i širine.



Slika 6.3-9.Raspored planiranih prolaza za životinje i visinska razlika između visine tla i tračnica na dionici pruge Zdenčina - Draganići.

– Draganići (42+577) - Karlovac (53+197)

Posljednja dionica prolazi šumskim područjem Pokupskog bazena. Između propusta 36 i 37 potreban je na otprilike polovici trase (oko 500 m međusobne udaljenosti) 1 dodatan propust za male životinje zbog prisutnosti kultiviranih površina i nasipa visine veće od 0,5 m (Slika 6.3-10). Na šumskim područjima gdje je nasip viši od 0,5 m između propusta 37 i 38 potrebna su 3 nova propusta (oko km 44+877, km 45+177 i km 45+477), između 38 i 39 potrebna su 2 (km 45+977 i 46+277), a između propusta 40 i 41 potrebna su 2 nova propusta za male životinje (km 47+077 i km 47+617) na međusobnoj približno jednakoj udaljenosti (otprilike 300 m) te 1 nakon 300 m južno po trasi od propusta 41 (km 47+617). Propusti trebaju biti visine i širine barem 30 cm. Na području grada Karlovca nasip postaje znatno niži i pretpostavlja se da je dovoljno nizak za prelazak životinja te okolna staništa čine izgrađene gradske površine na kojima se ne očekuje značajan broj životinja.



Slika 6.3-10. Raspored planiranih prolaza za životinje i visinska razlika između visine tla i tračnica na dionici pruge Draganići – Karlovac

Pri dizajnu prolaza za životinje bitan je izgled prilaza objektu. Okolno stanište (tlo) mora biti povezano s putem za životinje unutar objekta (dnom, tlom, obalom ili policom) tako da životinja može pristupiti putu unutar prolaza. Pri tome nagib tla prema prolazu mora biti što manji. Kako bi prolaz bio životinji što privlačniji, potrebno je ostaviti prirodnu vegetaciju oko ulaza.

Usmjeravanju vodozemaca prema prolazima pomažu strukture u obliku ograda direktno povezanih s propustom. Potrebno ih je izgraditi uz propuste bitne za prijelaz vodozemaca (propust 24, 25, 26 i 27 Struga (Tablica 4.6-5)), uzduž njihovog staništa koje se nalazi neposredno uz prugu. Ono obuhvaća lokve na području Jastrebarskih lugova s desne strane trase te kanale i vodotok paralelne uz trasu na suprotnoj, lijevoj strani trase. Ograde je stoga potrebno postaviti od km 36+918 do km 37+666 s obje strane pruge. Ograde je potrebno izvesti kao pune betonske konstrukcije, konstrukcije od fine mreže (tj. mreže s otvorima oka 1x1 mm) ili metalne konstrukcije visine najmanje 40 cm. Gornji rub ograde širine 2 cm treba biti zaobljen u previs, tako da se životinje ne mogu popeti preko strukture. Vanjske krajeve ograda potrebno je oblikovati u obliku slova U sa zatvorenim dijelom usmjerenim prema prolazu (Slika 4.6-9). Ograda bi trebala biti tako izvedena da životinje ne mogu proći ispod nje tj. treba biti osigurana uz tlo horizontalnim dijelom bez otvora, usmjerenim od osi pruge, pri čemu odnos vertikalnog i horizontalnog dijela ograde treba biti postavljen pod kutem od 90° (+/- 10%). Ispred glavne strukture potrebno je ostaviti površinu za kretanje širine najmanje 30 cm.

Vegetacija i ostali objekti za sakrivanje (kamenje, panjevi, grane) poželjni su unutar prolaza za male i srednje životinje koje imaju potrebu skrivati se od predatora. Poželjan je i prirodan supstrat u obliku tla debljine 15 cm. Ako je put izveden u obliku klupica, one se izrađuju od pocinčanog čelika, drva ili betona uz oba zida ako je stanište na obje strane vodotoka.

Tokom korištenja bitno je održavanje objekata kako bi se spriječilo njihovo zarastanje. Objekte je potrebno obilaziti jednom godišnje i ukloniti previsoku i bujnu vegetaciju te druge objekte koji bi mogli spriječiti prolazak životinja, ili im pomoći pri prelasku usmjeravajućih struktura (ograda)..

6.3.2.4 Akcidenti - značajne emisije štetnih tvari u tlu, podzemnim i površinskim vodama

Do potencijalno dugotrajnog negativnog utjecaja s posljedicama na šire područje može doći u slučaju akcidentne situacije, požara i/ili značajne emisije štetnih tvari u okoliš, osobito izlijevanja veće količine štetnih tekućih tvari u tlo, površinske i podzemne vode. Osim onečišćenja, značajan utjecaj za ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže predstavlja požar velikih razmjera što može imati značajan negativan utjecaj na ciljna šumska staništa i vrste vezane za njih.

Utjecaj u slučaju akcidenta je negativan s mogućim dugotrajnim posljedicama znatnog prostornog dosega, ipak uz pretpostavku projektiranja, građenja, održavanja i korištenja pruge primjenom suvremenih tehnoloških dostignuća, uhodanih sustava osiguranja i kontrole kvalitete te dobre inženjerske prakse, moguće je rizike umanjiti na prihvatljivu razinu.

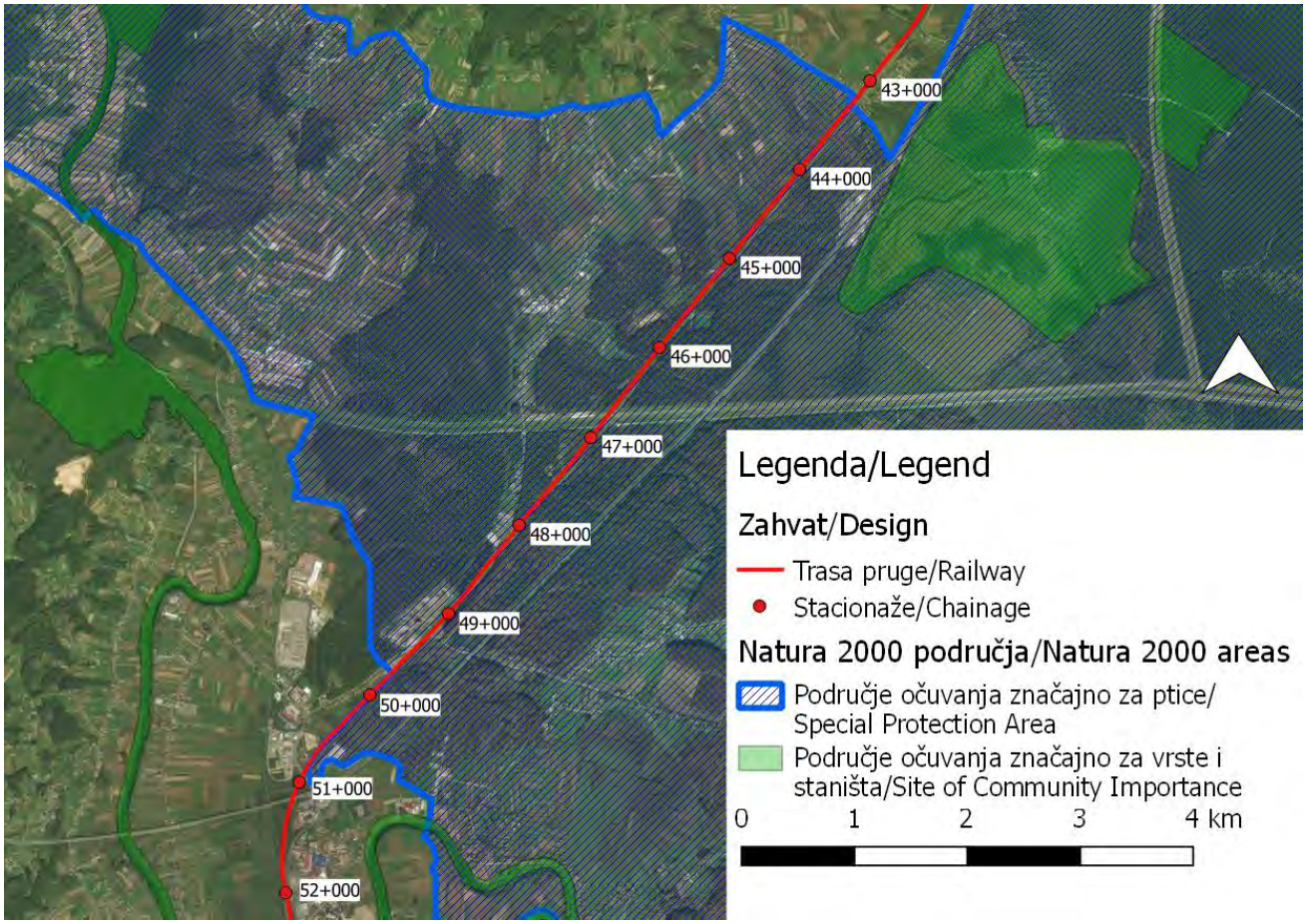
U pogledu smanjenja vjerojatnosti na što je moguće nižu razinu treba pretpostaviti da su tijekom izgradnje pruge poduzete sve potrebne mjere predostrožnosti i najviši profesionalni standardi da bi se u cijelosti izbjegao takav događaj, koji može nastati uslijed nestručnog i/ili nepažljivog postupanja s opremom i mehanizacijom (npr. goriva, motorna ulja i sl.), odnosno zapaljivim kemikalijama. Tijekom korištenja i održavanja pruge treba osigurati sve potrebne mjere predostrožnosti tijekom odvijanja prometa, naročito jer će trasom prometovati teretni vlakovi s mogućim opasnim teretom. Također, prepoznavanjem kritičnih dionica u smislu zaštite podzemnih i površinskih voda, na takvim dijelovima treba osigurati uvođenje najviše razine zaštite prilikom projektiranja odvodnje trupa pruge. Također, u svim fazama izvedbe zahvata nužno je unaprijed osigurati plan intervencija i sanacije mogućeg onečišćenja.

6.3.3 Opis utjecaja unutar pojedinog područja ekološke mreže

6.3.3.1 HR1000001 Pokupski bazen

Uz trup pruge (uz nožicu nasipa) planirana je gradnja servisne ceste (makadam) koja će biti u funkciji servisiranja pruge i pristupa parcelama koje su presječene izgradnjom pruge. Pretpostavljeno trajno zauzeće staništa iznosi 20+20 m udaljenosti od osi pruge te 10+10 m od osi novih cestovnih prelaza i rotora.

Zahvat se proteže kroz ovo područje ekološke mreže u dužini od 7,6 km.



Slika 6.3-11. Planirani zahvat s prikazanim stacionažama u području HR1000001 Pokupski bazen (Izradio: Oikon d.o.o.; Podloga preuzeta s Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial)

6.3.3.1.1 Prepoznati utjecaji na ciljne vrste ptica

Utjecaji tijekom izgradnje

Gubitak staništa

S obzirom na ekološke zahtjeve ciljnih vrsta ptica, tijekom izgradnje se može očekivati gubitak manje površine povoljnih staništa.

Veliki broj ciljnih vrsta pretežito obitava (gniježđenje, prehrana) uz stajaće kopnene vode i močvare, bogate plutajućom vegetacijom, a zanatan dio populacija ciljnih vrsta ptica ovog područja ekološke mreže očekuje se na prostoru šaranskih ribnjaka (npr. ribnjaci Draganići, Crna Mlaka i dr.).

Gubitak staništa može imati utjecaja na vrste koje obitavaju u šumskim staništima, ali s obzirom na površinu staništa koje će se prenamijeniti te dostupnost takvog staništa na ukupnoj površini ovog područja ekološke mreže, ne očekuju se značajni negativni utjecaji na šumske ciljne vrste (*Dendrocopos medius, Dryocopus martius, Falco vespertinus, Ficedula albicollis*).

Gubitak dijela staništa može biti negativan i za populaciju štekavca, s obzirom da se, prilikom izgradnje drugog kolosijeka, može iskrčiti dio koji bi pojedini par potencijalno iskoristio za gradnju gnijezda. Ipak, s obzirom da se radi o području koje je već zauzeto postojećom prugom, malo je vjerojatno očekivati gnijezdo štekavca unutar 20 m radnog pojasa koji je planiran s obje strane pruge. Prema podacima HAOP-a (HAOP, 2017.), najbliže zabilježena jedinka uočena je na udaljenosti od oko 1,3 km od postojeće pruge te se može zaključiti kako je malo vjerojatno da će vrsta koristiti područje zahvata za gniježđenje. Međutim, kako bi se izbjegao rizik, potrebno je da neposredno prije izgradnje jedan ornitolog istraži područje planirane izgradnje (s buffer zonom od 100 m sa svake strane) kako bi se istražila potencijalna gnijezda i da sevrijeme izgradnje ograniči na dio godine izvan perioda gniježđenja i podizanja pologa (od sredine ožujka do početka kolovoza).

Stradavanje i uznemiravanje vrsta

Pripremnom sječom radi formiranja radnog pojasa moguće je uništavanje pologa pojedinih jedinki onih vrsta koje gnijezde u šumi ukoliko će se priprema radnog pojasa izvoditi u sezoni gniježđenja.

Buka koju će generirati pojačan promet utjecat će na sve skupine životinja, u vidu uznemiravanja i stvaranja stresa te će pojedine životinje izbjegavati područje uz prugu. Nastala buka može utjecati i na jedinke ptica u okolici pruge. Ptice se pri komunikaciji oslanjaju upravo na zvuk te će visoka razina antropogenog zvuka biti u koliziji s pjevom ptica, što može dovesti do poremećaja pri razmnožavanju i lošijoj brizi za ptiće. Utjecaj bi bio najizraženiji u dijelu trase koji prolazi kroz šumsko područje.

Jedan od potencijalnih utjecaja na ptice odnosi se i na svjetlosno onečišćenje. Najznačajniji utjecaj svjetlosnog onečišćenja na ptice odnosi se na promjene ponašanja (Dominoni, 2015). Ukoliko će se radovi izvoditi po noći, svjetla na gradilištu mogu djelovati negativno na nokturalne vrste ptica (sove). Promjene koje poremećaj ritma svjetla (dan i noć) može uzrokovati odnose se na promjene u ponašanju, odnosno dnevnim migracijama u potrazi za hranom, komunikaciji te razmnožavanju (British Birds Rarities Committee, 2015). Ovaj utjecaj bio bi privremen i lokaliziran na radni pojas te potencijalno ne toliko značajan s obzirom da bi trajao samo za vrijeme izgradnje.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Uznemiravanje vrsta

Glavni utjecaj na ciljne vrste ptica u fazi korištenja željeznice je povećanje razine buke. To dovodi do maskiranja signala koji služe za raspoznavanje prilikom razmnožavanja i obrane teritorija. Visoka razina antropogenog zvuka mogla bi umanjiti „kvalitetu“ ptičjeg pjeva te uzrokovati poremećaj u razmnožavanju i lošiju brigu roditelja za mladunčad (Halfwerk W. i sur., 2010). Drugo objašnjenje za utjecaj zvuka na reproduktivnu uspješnost može se povezati s distribucijom jedinki u staništu.

Pticama područje povećane buke može predstavljati područje manje kvalitete i shodno tome ga zaobilaze. Podaci u Nizozemskoj pokazuju da je gustoća ptičjih populacija, u područjima gdje buka uzrokovana prometom iznosi više od 50 db, u opadanju, dok su ptice koje se nalaze u šumskom području bile osjetljive na buku razine 40 db. Neke vrste se razmnožavaju u područjima izloženim bukom, ali s manjom uspješnošću (Iuell B. i sur., 2003).

Područje zahvata već je onečišćeno bukom, s obzirom da se postojećom prugom prometuje, a zahvat se nalazi u blizini autoceste, na udaljenosti od otprilike 300 do 600 m na pojedinim dijelovima trase. Dodatni učinci novog zahvata su povećanje buke uslijed veće frekvencije prometovanja.

S obzirom da najveći utjecaj na emisiju buke željeznice ima stanje pruge i vlakova, posebnu pažnju treba posvetiti redovitom održavanju pruge i vlakova koji njome prometuju.

Fragmentacija staništa

Izravni utjecaj izgradnje prometne infrastrukture je fizička promjena pokrovnosti zemljišta, odnosno prenamjena prirodnih kopnenih staništa. Utjecaj ovog gubitka prirodnog staništa pojačan je uslijed promjena koje nastaju gubitkom staništa, a odnose se na uznemiravanje i izolaciju pojedinih dijelova populacija određene vrste.

Efekt barijere kojeg izaziva fragmentiranost staništa potencijalno je značajan utjecaj s obzirom da je kretanje pojedine jedinke iznimno značajan faktor za preživljavanje vrste. Mogućnost kretanja u potrazi za odgovarajućim područjem za razmnožavanje, skloništem ili hranom promijenjena je uslijed izolacijskog efekta fragmentacije.

Fragmentacija područja koje ciljne vrste koriste u nekoj fazi životnog ciklusa (razmnožavanje, hranjenje, dnevna ili sezonska migracija) posljedično dovodi do povećanja vjerojatnosti kolizije vrsta s vlakom, elektrokucije te uzmeniravanja uslijed povećane razine buke.

Kolizija s vlakom i elektrokucija

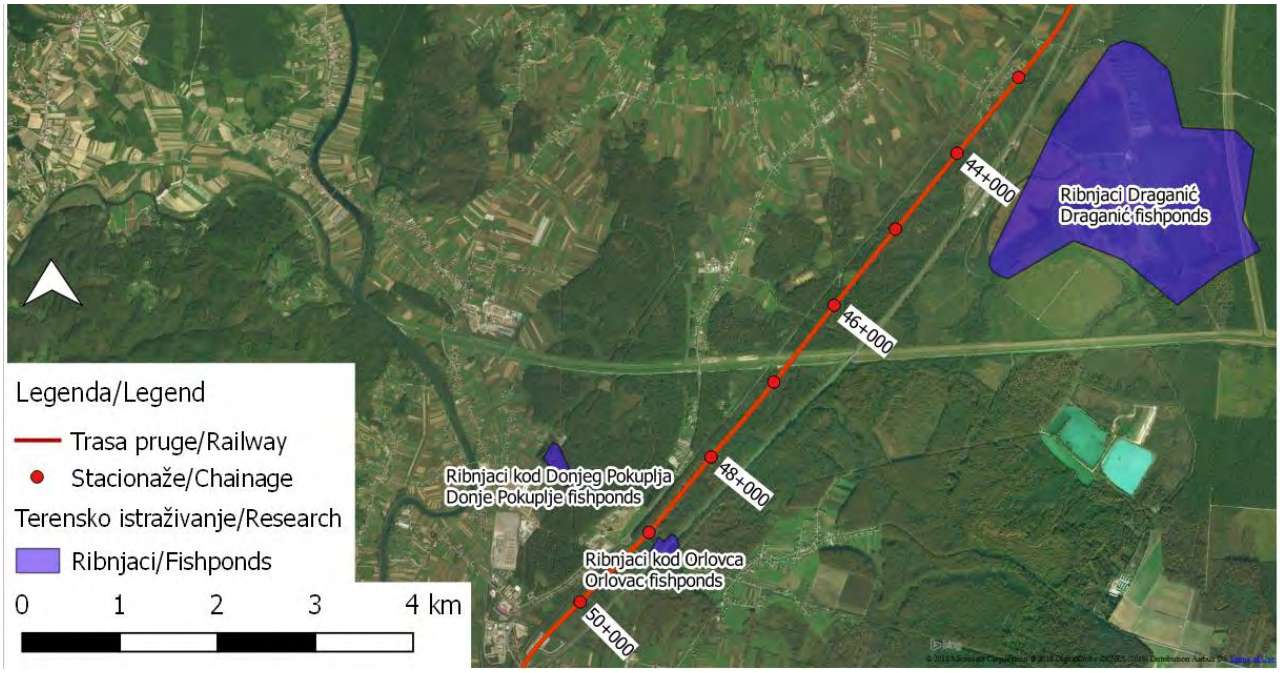
Tijekom korištenja moguć je negativan utjecaj na ciljne vrste ptica u vidu stradavanja jedinki zbog sudara s vlakovima. Procjena je da se radi o pojedinačnim slučajevima koji imaju karakter akcidenta. Ipak, zbog značajnosti područja potrebno je provesti praćenje stanja uginulih životinja na i uz prugu te prema nalazima primijeniti eventualna dodatna tehnička rješenja. Primijećeno je da ptice vrlo teško izbjegavaju vozila pri brzinama većim od 60-80 km/h, a planirane brzine za novu prugu su do 160 km/h. Trenutne brzine vlakova su između 80 i 140 km/h. Prilikom lova grabljivice, sove i ptice močvarice lete nisko iznad koridora željeznice, što povećava šanse od kolizije s vlakovima i vodovima. K tome, ptice močvarice i sove često lete u zoru ili sumrak, kada je vidljivost smanjena, što povećava rizik od stradavanja. Koliziji najizloženija dionica je u dijelu koji se nalazi uz ribnjak kod Orlovca te u području ribnjaka Draganići gdje se očekuje povećana brojnost ptica vodenih staništa koje pri dnevnim migracijama mogu učestalo koristiti prostor planirane pruge. U ovom dijelu može doći i do preleta ciljnih vrsta patki, koje imaju specifičan nizak let te je rizik od stradavanja kod ove skupine može biti značajan. Sove su također jedna od skupina koja ima značajno niži let te uzimajući u obzir da lete u periodima manje osvijetljenosti te zbog toga može utjecaj kolizije na sove imati veći značaj. No s druge strane tijekom noći vlakovi koriste svijetla, čime se može znatno ranije uočiti njihov nailazak. Prema EU praksi se je kao jedan od ključnih čimbenika za smanjenje kolizije s vlakovima i vodovima pokazala visina okolne vegetacije. U slučaju kada

je vegetacija viša od gornjeg ustroja pruge (električnih vodova i stupova) stvara se prirodna barijera koju ptice prelijetaju i time izbjegavaju prostor prometovanja vlakova. Zbog toga se kao jedna o mjera ublažavanja često propisuje uspostava vegetacijskih barijera. U području između ribnjaka Orlovca i ribnjaka Draganić pruga najvećim dijelom prolazi kroz (visoku) šumsku vegetaciju te na velikom dijelu koji prolazi područjem ekološke mreže potrebno je samo održavati postojeću visoku vegetaciju (šumu) uz prugu.

Na pojedinim dijelovima (u području Draganića) preporuča se uspostaviti vegetacijse barijere na dijelovima gdje ne postoji drvenasta vegetacija. Takve vegetacijske barijere trebaju biti više od gornjeg ustroja pruge tako tvoreći prirodnu barijeru koju će ptice prelijetati i time izbjegavati prostor prometovanja vlakova. S druge strane, analizom područja u kojima će se postaviti objekti obrane od buke, u pojedinim dijelovima dolazi do konflikta dvije mjere, odnosno vegetacijske barijere ne mogu se realizirati na području na kojem se planira obrana od buke. Također, uzimajući u obzir period izrastanja vegetacije, pretpostavljeno je da bi bolji odabir za zaštitu ciljnih vrsta ptica bio monitoring cijele trase pruge za vrijeme korištenja, kako bi se uvidjelo potencijalno stradavanje ciljnih vrsta, a ukoliko je potrebno da se na temelju rezultata monitoringa uspostave mjere zaštite koje mogu biti ili navišenje zidova za buku i/ili očavanje samog elektrifikacijskog voda na način koji bi ptice uočile (npr. zastavicama koje se koriste kod dalekovodova).

Na pojedinim dijelovima gdje trasa prolazi kroz šumska staništa moguća su stradavanja šumske faune. Osim toga, kultivirana područja, kao što su njive, oranice, voćnjaci i sl., stanište su malih glodavaca koji mogu nastradati prilikom prelaska preko pruge. Mrtve životinje potom privlače ptice grabljivice te povećavaju rizik od stradavanja uslijed kolizije s vlakom. Stoga je u najvećoj mjeri potrebno spriječiti stradavanja manjih životinja kojima bi se grabljivice i sove hranile. Ovaj utjecaj je moguće ublažiti izvedbom dovoljnog broja propusta za životinje. Analiza propusnosti za životinje nalazi se u sklopu ove studije.

Stradavanje ptica zbog strujnog udara (elektrokucije) danas za mnoge vrste ptica (grabljivice, sove, ptice močvarice) predstavlja jedan od važnijih uzroka ugroženosti populacija. Međutim, u slučaju željeznice elektrokucija se može očekivati u slučaju kada su strujni vodovi i uzemljenje (stupovi) na udaljenosti koju većina vrsta ptica s lakoćom može premostiti. Do ovakvih situacija može doći na onim dijelovima stupa gdje se nalaze izolatori koji nisu dovoljno udaljeni: (1) kod svih stupova na godnjem dijelu stupa (trokutu) gdje postoje 2 izolatora 1 te (2) na nosivim stupovima vodova na kojima također postoje izolatori. Nosivi stupovi vodova su najviše točke u okolišu te ih ptice (prvenstveno grabljivice) instinktivno koriste za promatranje okolnog teritorija. U ravničarskim predjelima gdje nema stabala električni supovi predstavljaju optimalnu lokaciju za slijetanje i pregled terena. Ovisno o dizajnu samog stupa velike ptice potencijalno mogu zatvoriti strujni krug između dva vodiča ili vodiča i uzemljenja te gotovo neizbježno stradaju od elektrokucije uz primjetni poremećaj u električnoj mreži. (Chris van Rooyen 2009, Bird Impact Assessment, Kusile Railway Line and associated infrastructure). Iz tog razloga je potrebno da na svim dijelovima stupa vodiči budu odmaknut za 1-1,4 metra od ostalih dijelova nosive konstrukcije kako bi se spriječio rizik da ptica zatvori strujni kruga između vodiča i uzemljenja (nosive konstrukcije) (BirdLife International, 2003).



Slika 6.3-12. Ribnjaci kod Orlovca i Donjeg Pokupja te ribnjaci Draganić (Izradio: Oikon d.o.o.; Podloga preuzeta s Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial)

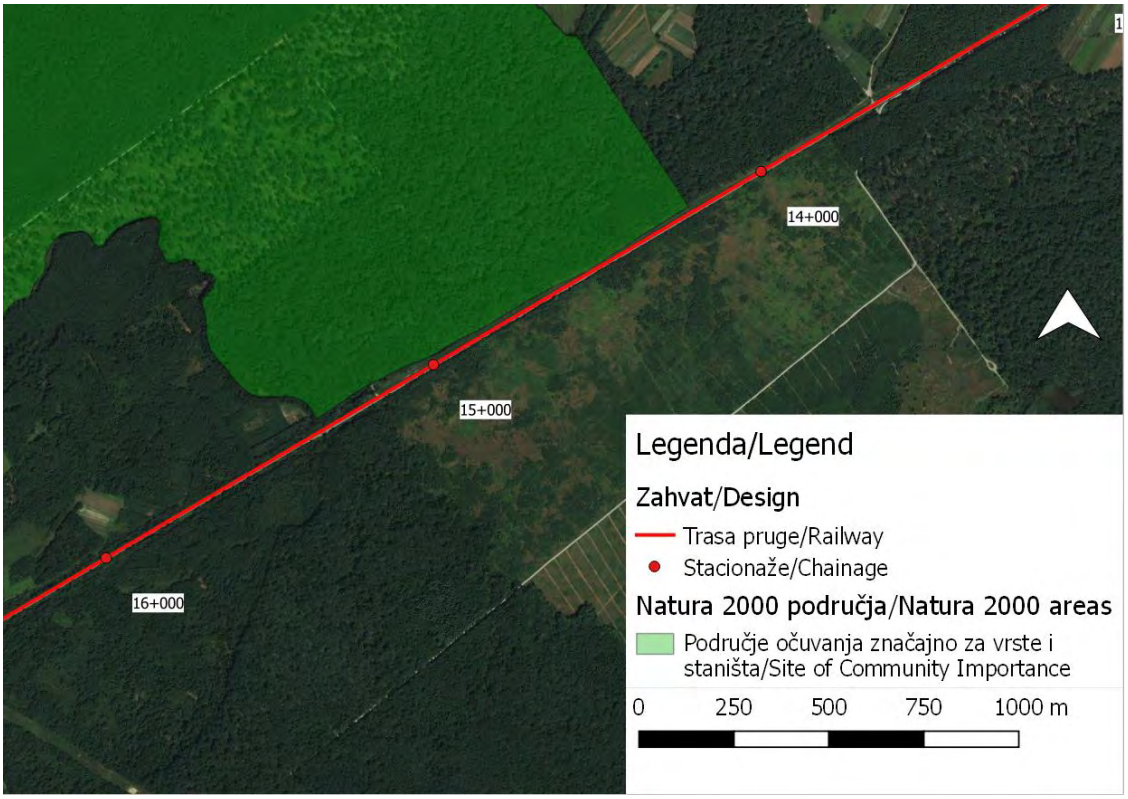
Promjene kvalitete okoliša uslijed korištenja i održavanja pruge

Odvijanje željezničkog prometa i redovito održavanje pruge i pojasa uz prugu izvori su stalnog onečišćenja zraka i okolnog tla, površinskih i podzemnih voda. Promjene kvalitete okoliša, posebno uslijed onečišćenja voda može biti značajan u najvećoj mjeri za ptice močvarice. Ipak, primjenom primjerenog sustava odvodnje (zatvoreni sustav odvodnje), s adekvatnim stupnjem zaštite i načina pročišćavanja ovaj utjecaj se može u potpunosti ukloniti.

6.3.3.2 HR2000589 Stupnički lug

Pruga je projektirana za brzine 160 km/h sa širinom planuma 13,35 m i razmakom kolosijeka 4,75 m.

Uz trup pruge (uz nožicu nasipa) planirana je gradnja servisne ceste (makadam) u funkciji servisiranja pruge i pristupa parcelama koje su presječene izgradnjom pruge. No u dijelu trase koji prolazi uz HR2000589 Stupnički lug ovim projektom nije planirana izgradnja servisne ceste (makadama) niti sa lijeve niti sa desne strane trupa pruge.



Slika 6.3-13. Planirani zahvat u odnosu na područje ekološke mreže HR2000589 Stupnički lug s prikazanim stacionažama (Izradio: Oikon d.o.o.; Podloga preuzeta s Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial)

6.3.3.2.1 Prepoznati utjecaji na ciljne vrste i staništa

Utjecaji tijekom izgradnje zahvata

Gubitak staništa

S obzirom na udaljenost i položaj područja ekološke mreže u odnosu na trasu pruge mogući su negativni utjecaji tijekom izgradnje ili korištenja/održavanja pruge u vidu trajnog ili privremenog zauzeća površina pod ciljnim stanišnim tipom Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli* 9160.

Za šumska staništa povratak u prvobitno stanje nakon sječe stabala za potrebe pristupnih puteva traje dugo vremena te se ovaj gubitak može smatrati trajnim utjecajem. Poplavne šume hrasta lužnjaka te mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume rijedak su stanišni tip te je potrebno ograničiti radove na minimalno zauzeće staništa uz prugu.

Uz prugu prevladavaju živice i šikare koje rastu kao zaštitni pojas uz šume, a mjestimično zauzimaju i velike površine na površinama napuštenih pašnjaka. S obzirom na široku rasprostranjenost ovih staništa oko područja zahvata, utjecaj zauzimanja dijela ovih staništa je prihvatljiv.

Na ciljno stanište je moguć je i negativan utjecaj u vidu degradacije vegetacijskog pokrova uslijed širenja lebdećih čestica (prašina) u širem području zahvata. Taj negativan utjecaj može se umanjiti kvalitetnom organizacijom gradilišta.

Utjecaji na ciljno stanište posredno se odražavaju i na ciljnu vrstu *Cerambyx cerdo*. Navedena vrsta može se privremeno naći uz rubni dio šume, odnosno na području zahvata, gdje je prema karti staništa rasprostranjen stanišni tip D.1.2.1. gdje bi se potencijalno hranila. S druge strane ne očekuje se korištenje ovog dijela područja

za razmnožavanje, tj. polaganje jaja (za taj dio životnog ciklusa pogodna staništa su šume), stoga se utjecaj na ciljnu vrstu *Cerambyx cerdo* tijekom izgradnje ne smatra značajnim.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

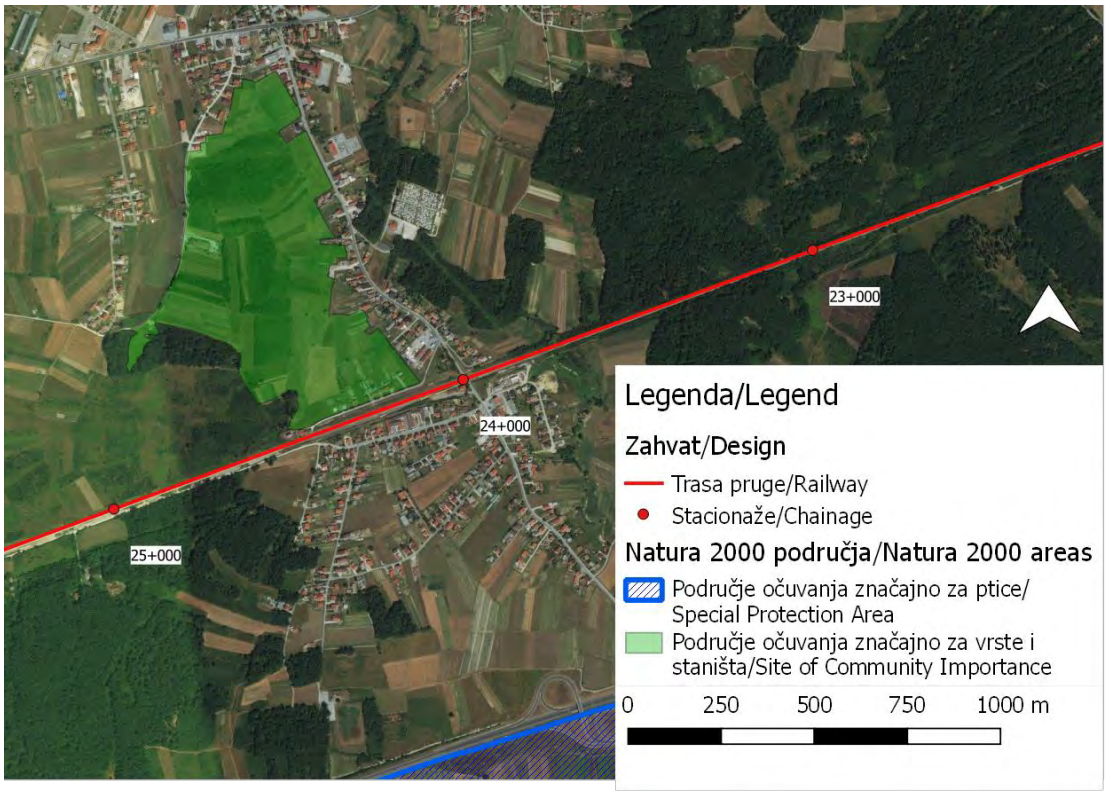
Promjene kvalitete okoliša uslijed korištenja i održavanja pruge

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se zadiranje unutar ovog područja ekološke mreže, stoga se ne očekuju značajni negativni utjecaji na ciljnu vrstu i stanišni tip. Ipak, mogući su utjecaji u vidu onečišćenja staništa uslijed održavanja pruge i odvijanja prometa. Osim navedenog, održavanje vegetacije (uključujući primjenu herbicida) u pojasu pruge te odvijanje prometa mogu dovesti i do promjene biljnih zajednica šire zone. Degradacija okolne vegetacije, osobito travnjačke, može potaknuti naseljavanje pionirskih, ruderalnih i korovnih biljnih vrsta, ali i invazivnih, što u konačnici dovodi do trajne promjene sastava okolnih biljnih zajednica. Primjenom herbicida samo u zoni prikupljanja oborinskih voda i primjenom adekvatnog sustava odvodnje ovaj utjecaj se može izbjeći.

6.3.3.3 HR2000780 Klinča sela

S obzirom na granice područja ekološke mreže i područje planiranog zahvata (Slika 6.3-14), ne očekuju se utjecaji izgradnje i korištenja pruge na travnjake beskoljenke na području HR2000780 Klinča sela.

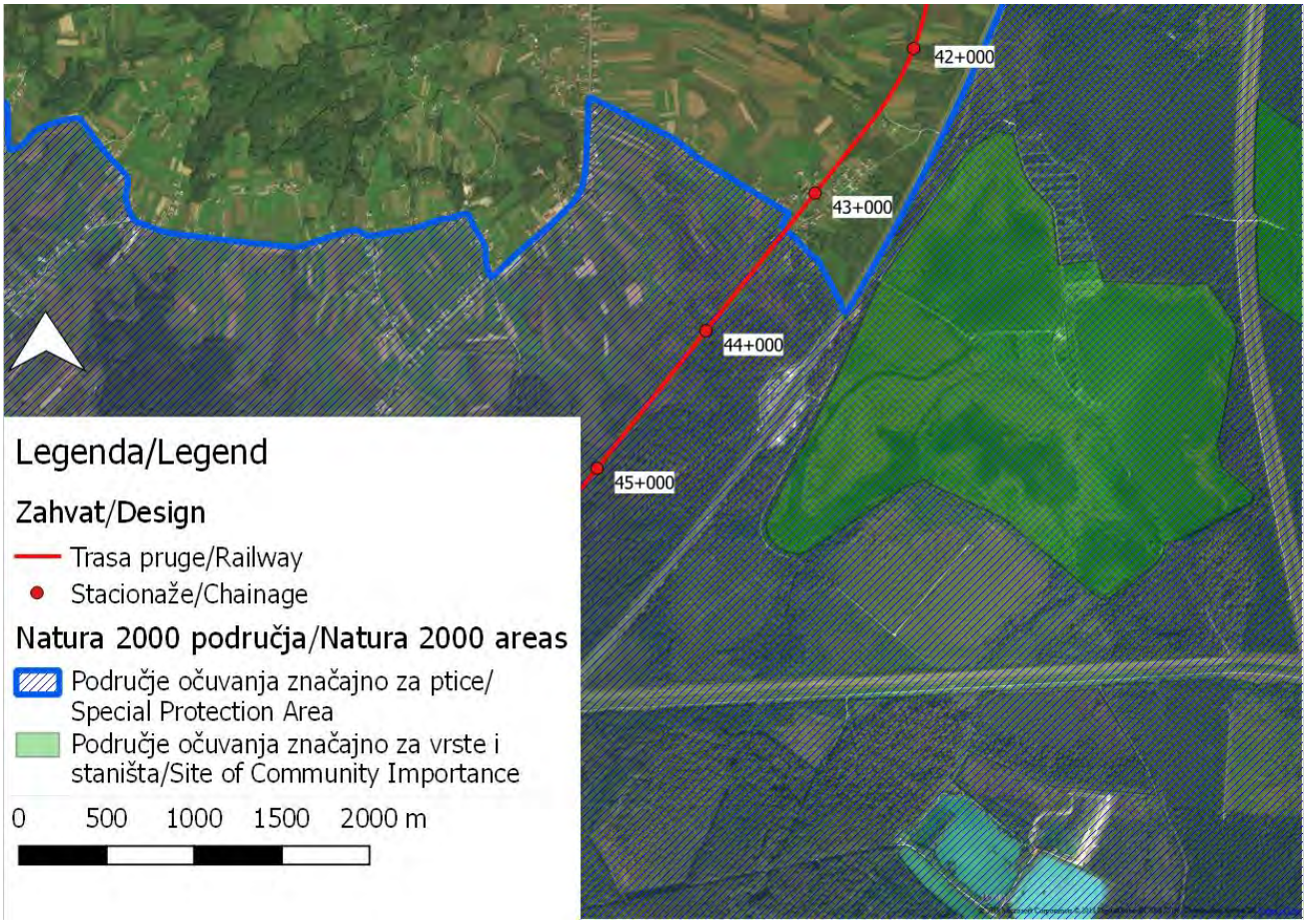
Moguć je negativan utjecaj u slučaju da se ove površine koriste kao manipulativne površine prilikom gradnje. Stoga ova područja treba izbjegavati kao mjesta za odlaganje i (privremene) manipulativne površine.



Slika 6.3-14. Planirani zahvat u odnosu na područje ekološke mreže HR2000780 Klinča sela (Izradio: Oikon d.o.o.; Podloga preuzeta s Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial)

6.3.3.4 HR2000450 Ribnjaci Draganići

S obzirom na udaljenost i položaj područja ekološke mreže u odnosu na trasu pruge (500-600 m), ne očekuju se negativni utjecaji tijekom izgradnje ili korištenja/održavanja pruge u vidu trajnog ili privremenog gubitka staništa, ili trajne promjene vodnog režima.



Slika 6.3-15.Planirani zahvat u odnosu na područje ekološke mreže HR2000450 Ribnjaci Draganići (Izradio: Oikon d.o.o.; Podloga preuzeta s Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial)

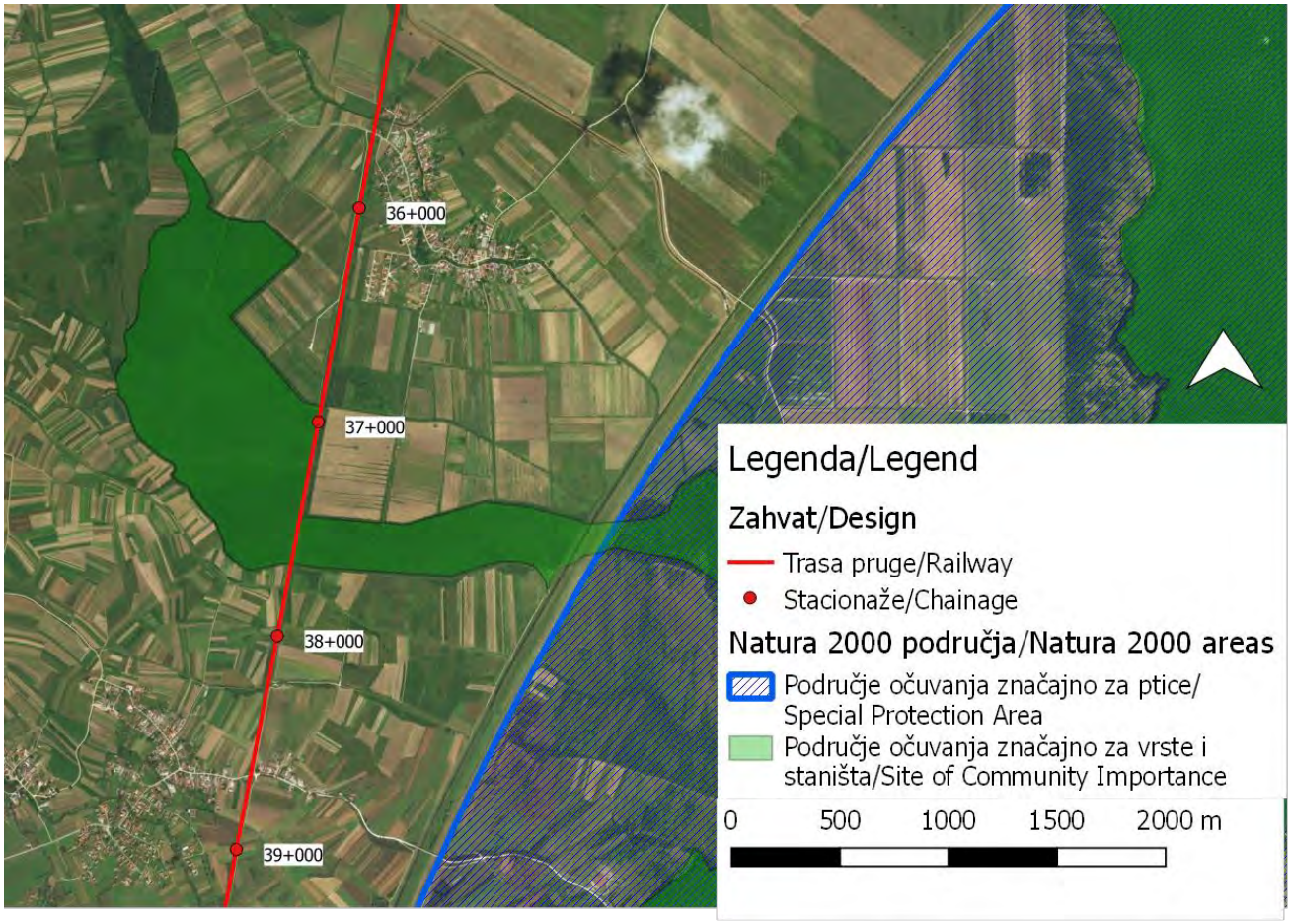
U slučaju akcidenta na potocima koji su u vezi sa Draganićkim ribnjacima moguć je negativan utjecaj zbog smanjenja kvalitete staništa. Uz pretpostavku niskog rizika pojave takvog akcidenta i primjenu propisanih mjera zaštite (zatvorenog sustava odvodnje) utjecaj je prihvatljiv.

6.3.3.5 HR2001335 Jastrebarski lugovi

Trajno zauzeće staništa iznosi 20+20 m udaljenosti od osi pruge te 10+10 m od osi novih cestovnih prelaza i rotora.

Uz trup pruge (uz nožicu nasipa) planirana je gradnja servisne ceste (makadam) koja će biti u funkciji servisiranja pruge i pristupa parcelama koje su presječene izgradnjom pruge.

Planirani zahvat prolazi kroz ovo područje ekološke mreže u dužini od 740 m.



Slika 6.3-16.Planirani zahvat u odnosu na područje ekološke mreže HR2001335 Jastrebarski lugovi s prikazanim stacionažama (Izradio: Oikon d.o.o.; Podloga preuzeta s Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial)

6.3.3.5.1 Prepoznati utjecaji na ciljne vrste i staništa

Utjecaji tijekom izgradnje

Promjena vodnog režima

Trasa pruge prelazi preko manjih vodotoka i mreže kanala koji opskrbljuju vodom dio područja ekološke mreže južno od koridora autoceste A1. Kako bi se izbjegli mogući negativni utjecaji na vlažna i poplavna staništa potrebno je održati postojeći dotok vode izvedbom adekvatnih prijelaza preko kanala i vodotoka.

Gubitak staništa

Mogući su negativni utjecaji uslijed organizacije radnog pojasa u vidu gubitka užeg vegetacijskog pojasa uz prugu.

Moguć je gubitak dijela staništa 9160 Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli.* S obzriom na rasprostranjenost ovog stanišnog tipa na području ekološke mreže (906 ha) i da se ovim zahvatom može izgubiti relativno mali udio ovog stanišnog tipa ne očekuje se značajno negativan utjecaj. K tome utjecaj se može ublažiti ograničavanjem izvođenje radova s desne strane u smjeru rasta stacionaža na dijelu gdje zahvat prolazi kroz područje ekološke mreže Jastrebarski lugovi .

Na području zahvata koji prolazi kroz Jastrebarske lugove zabilježeno je stanište ciljnih vrsta vodozemaca koje se proteže uz rub trase koji prolazi kroz Jastrebarske lugove (36+000 do 38+000). U lokvi je uočena ciljna vrsta *Bombina bombina*.

S obzirom da se lokacija pronalaska vrste nalazi u neporednoj blizini pruge (unutar 20 m planiranog zauzeća prostora), stanište bi moglo biti uklonjeno tijekom izvođenja radova (Slika 6.3-17.).



Slika 6.3-17.Položaj lokaliteta na kojem je uočena ciljna vrsta Bombina bombina *(Izradio: Oikon d.o.o.; Podloga preuzeta s Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial)*

S obzirom na rasprostranjenost vodenih površina unutar cijelog područja Jastrebarskih lugova (uključujući i odteretne šumske kanale, kao npr. kanal sisavac) zaključeno je da površina staništa pogodnog za vodozemce koja će potencijalno biti uklonjena nije značajna, s obzirom da cijelo područje ekološke mreže obiluje kanalima i drugim vodenim površinama za održavanje populacija ciljnih vrsta vodozemaca. S druge strane, , kako bi se rizik od negativnog utjecaja uslijed gubitka dijela staništa umanjio, propisana je mjera zaštite kojom se izvedba pristupnih/servisnih cesta predlaže sa suprotne strane od prikazanog staništa (Slika 6.3-17.) .

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

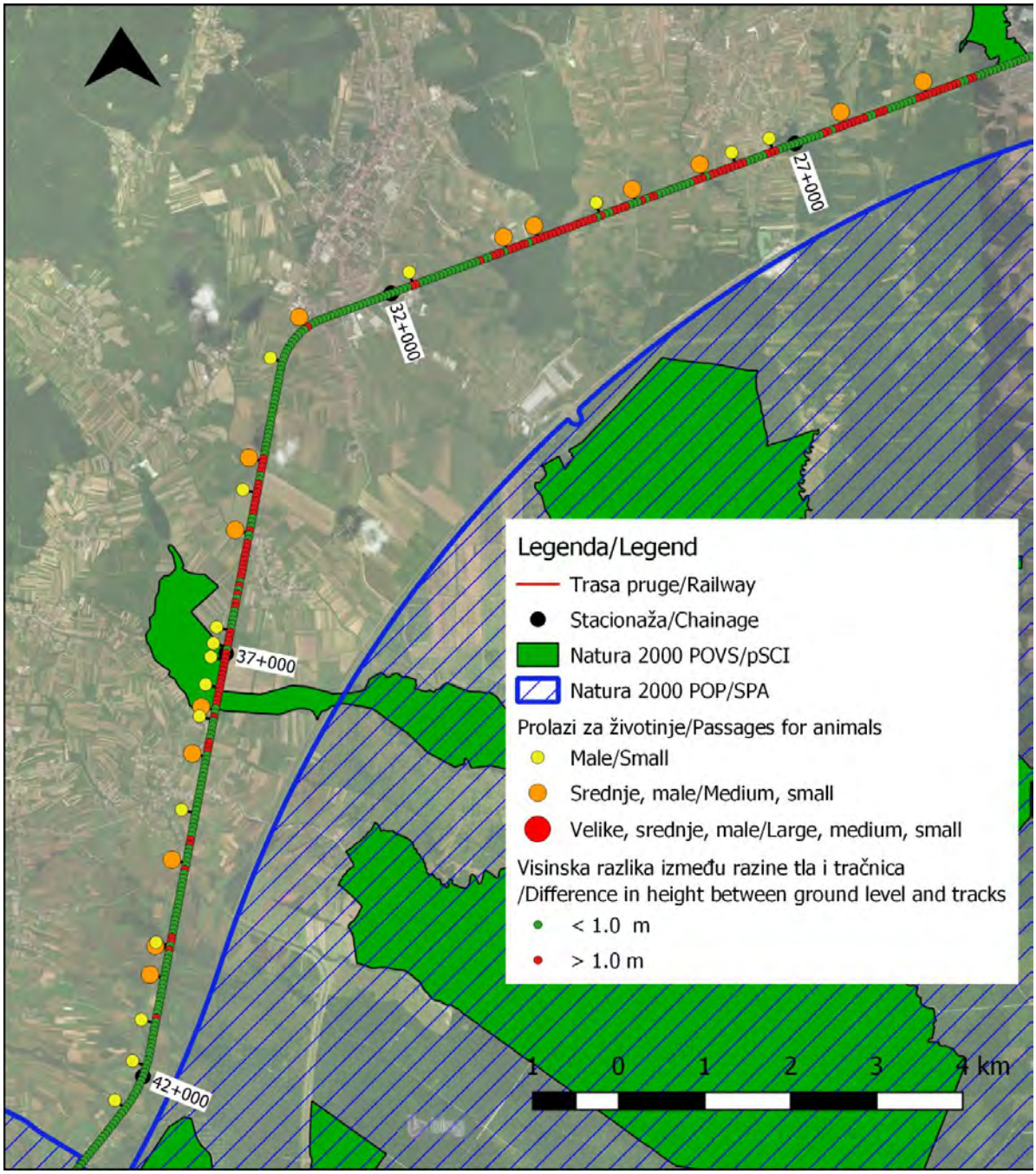
Fragmentacija staništa

Iako promet može imati značajan utjecaj na različite skupine faune, istraživanja u različitim državama pokazuju da su vodozemci vrlo često stradavaju na prometnicama. K tome, stradavanje na prometnicama može dovesti

do izumiranja ili genetske izoliranosti lokalnih populacija. Osim navedenog, može se dogoditi da određena vrsta potpuno izbjegava područje koje je pod utjecajem.

Vodozemci su a najosjetljiviji su za vrijeme dnevnih te sezonskih migracija od i do područja koja su im pogodna za mrijest. U slučaju željeznice na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac očekuju se brzine vozila do 160 km/h te širina planuma od 13,35m što može predstavljati značajnu prepreku za dnevna kretanja vodozemaca, a čime se smanjuje mogućnost dnevnih stradavanja. K tome radi se o prometnici koja je već duže vrijeme u funkciji.

Na šumskom području Jastrebarskih lugova propusti za male životinje smješteni su na povoljnoj međusobnoj udaljenosti (300-500 m), stoga se ne očekuje da će novi kolosjek pruge imati značajan utjecaj na povezanost populacija. Analiza propusnosti pokazala je potrebu za dodatnim propustima koji se većinom nalaze izvan Jastrebarskih lugova.



Slika 6.3-18.Prikaz propusta na području Jastrebarskih lugova (Izradio: Oikon d.o.o.; Podloga preuzeta s Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial)

Promjene kvalitete okoliša uslijed korištenja i održavanja pruge

Održavanje pruge će zahtijevati djelomično ili potpuno uklanjanje izrasle vegetacije na nasipu pruge i na kolosijecima, pri čemu se može i očekivati upotreba herbicida. Navedene radnje mogu dovesti do onečišćenja vodenih staništa te mogu dovesti do promjene biljnih zajednica šire zone. Ograničenjem primjene herbicida i primjenom adekvatnog sustava odvodnje ovaj utjecaj se može izbjeći.

6.3.3.6 HR2000642 Kupa



Slika 6.3-19.Planirani zahvat u odnosu na područje ekološke mreže HR2000642 Kupa (Izradio: Oikon d.o.o.; Podloga preuzeta s Bing web servisa: https://www.bing.com/maps/aerial)

Planirani zahvat završava na udaljenosti od otprilike 19 m od granice ovog područja ekološke mreže (Slika 6.3-19). U ovoj fazi, odnosno ovim projektom nije planiran nastavak izgradnje preko mosta, stoga se ne očekuju utjecaji na područje ekološke mreže HR2000642 Kupa.

6.3.4 Ocjena utjecaja na ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže na koja se očekuju utjecaji

Ocjena utjecaja za sve ciljne vrste i staništa daje se na osnovu procjene utjecaja zahvata opisane u poglavlju 6.3 Opis utjecaja unutar pojedinog područja ekološke mreže te uz pretpostavku implementacije predloženih mjera.

6.3.4.1 Opis utjecaja na ciljne vrste

Područje ekološke mreže	Ciljna vrsta	Opis utjecaja	Ocjena utjecaja s mjerama ublažavanja
HR1000001 Pokupski bazen	*Alcedo atthis*	Vrste pretežito gnijezde uz stajaće kopnene vode i močvare te na otvorenim travnjačkim staništima, a znatan dio populacije područja ekološke mreže očekuje se na prostoru šaranskih ribnjaka područja ekološke mreže Pokupski bazen. Budući da pruga prolazi većinom šumskim područjem, njenom izgradnjom neće doći do značajnog gubitka i fragmentacije povoljnih staništa za ove vrste niti značajne promjene stanišnih uvjeta (uznemiravanje, promjena kvalitete staništa onečišćenjem voda ili promjene vodnog režima vodenih i vlažnih staništa) te je utjecaj tijekom izgradnje prihvatljiv. Tijekom korištenja pruge mogući su negativni utjecaji u vidu kolizije i/ili elektrokucije, a na ovaj utjecaj posebno su osjetljive grabljivice (*Circus aeruginosus, Circus pygargus*) te patke (*Anas platyrhynchos*). Vrste s malom populacijom (*Circus aeruginosus, Circus pygargus*) potrebno je zaštititi od ovog utjecaja kako se korištenjem zahvata ne bi značajno djelovalo na veličine njihovih populacija. U slučaju akcidenta na potocima koji su u vezi s ribnjacima Draganići moguć je negativan utjecaj na staništa ovih vrsta. Uz pretpostavku niskog rizika pojave takvog akcidenta, primjenu mjera predostrožnosti tijekom projektiranja, gradnje i korištenja utjecaj je prihvatljiv.	0
	Aythya nyroca		0
	Botaurus stellaris		0
	Chlidonias hybrida		0
	Ciconia ciconia		0
	Circus aeruginosus		-1
	Circus pygargus		-1
	Crex crex		0
	Ixobrychus minutus		0
	Porzana parva		0
	Porzana porzana		0
	Rallus aquaticus		0
	Anas platyrhynchos		-1
	Haliaeetus albicilla	S obzirom na ekološke zahtjeve ovih vrsta, tijekom izgradnje može se očekivati gubitak manje površine povoljnih staništa, uz moguće privremeno uznemiravanje tijekom izgradnje. Pripremnom sječom radi formiranja radnog pojasa moguće je i uništavanje pologa pojedinih jedinki onih vrsta koje gnijezde u šumi. U slučaju uništavanja gnijezda ili pologa vrsta s malom brojnosti populacije poput orla kliktaša (Aquila pomarine) ili štekavca (*Haliaeetus albicilla*), uključujući vrstu *Milvus migrans* te vrstu *Strix uralensis*, moguć je značajan utjecaj na ove ciljne vrste. Dodatno, mogući su značajni utjecaji tijekom korištenja zahvata u vidu kolizije/elektrokucije. Na ovaj utjecaj posebno su osjetljive vrste koje dnevno migriraju između	-1
	Aquila pomarina		-1
	Ciconia nigra		-1
	Dendrocopos medius		0
	Dryocopus martius		0
	Ficedula albicollis		0
	Milvus migrans		-1
	Pernis apivorus		0
	Picus canus		0

Područje ekološke mreže	Ciljna vrsta	Opis utjecaja	Ocjena utjecaja s mjerama ublažavanja
	Strix uralensis	ribnjaka u okolici (*Ciconia ciconia*), potom grabljivice (*Haliaeetus albicilla, Aquila pomarina*) i sove (*Strix uralensis*). Potencijalni utjecaji mogući su na šumske pjevice, međutim uzimajući u obzir postojanje zahvata na datom području te veličinu populacija tih vrsta, utjecaj se smatra prihvatljivim.	-1
	Sylvia nisoria		0
	Lanius collurio		0
	Lanius minor		0
	Acrocephalus melanopogon	S obzirom da ove vrste obitavaju uz vodene površine, tršćake te otvorena staništa a područje Pokupskog bazena koriste kao obitavalište za vrijeme migracije i zimovanja, ne očekuje se značajan negativan utjecaj zahvata na ove ciljne vrste i staništa tijekom izgradnje zahvata. Prilikom korištenja pruge, moguć je negativan utjecaj na vrste u vidu pojedinačnih stradavanja ptica u koliziji s vlakom ili drugom infrastrukturom pruge. Na ovaj utjecaj posebno su osjetljive patke koje imaju karakterističan nizak let (*Anas acuta, Anas clypeata, Anas crecca, Anas penelope, Anas querquedula, Anas strepera*). Na ostale skupine se ne očekuju značajni utjecaji uslijed njihovog statusa korištenja područja ekološke mreže te rasprostranjenosti potrebnih staništa za opstanak vrsta na ovom području. S obzirom na nedostatak podataka o ciljnim vrstama na širem području zahvata teško je zaključiti intenzitet utjecaja, stoga se, kako bi se umanjio rizik od stradavanja, propisuje mjera ublažavanja rizika od stradavanja uslijed kolizije/elektrokucije. U slučaju akcidenta na potocima koji su u vezi s Draganićkim ribnjacima moguć je negativan utjecaj na staništa ovih vrsta.	0
	Anas acuta		-1
	Anas clypeata		-1
	Anas crecca		-1
	Anas penelope		-1
	Anas querquedula		-1
	Anas strepera		-1
	Anser anser		0
	Ardeola ralloides		0
	Aythya ferina		0
	Aythya fuligula		0
	Bucephala clangula		0
	Chlidonias niger		0
	Circus cyaneus		0
	Cygnus olor		0
	Egretta alba		0
	Egretta garzetta		0
	Falco vespertinus		0
	Fulica atra		0
	Gallinago gallinago		0
	Grus grus		0
	Limosa limosa		0
	Luscinia svecica		0
	Numenius arquata		0
	Nycticorax nycticorax		0
	Pandion haliaetus		0
	Philomachus pugnax		0
	Platalea leucorodia		0
	Plegadis falcinellus		0
	Tringa erythropus		0
	Tringa glareola		0
	Tringa nebularia		0
	Tringa totanus		0
	Vanellus vanellus		0

Područje ekološke mreže	Ciljna vrsta	Opis utjecaja	Ocjena utjecaja s mjerama ublažavanja
HR2001335 Jastrebarski lugovi	*Bombina bombina*	Prepoznatit su negativni utjecaji na vodozemce unutar područja ekološke mreže Jastrebarski lugovi. , Planiranjem dodatnog propusta i saniranjem postojećih propusta moguće ublažiti negativne utjecaje novog zahvata na ciljne vrste. Također, u dijelu zahvata koji prolazi kroz Jastrebarske lugove potrebno je očuvati lokve koje se nalaze neposredno uz trasu zahvata kako bi se umanjila značajnost utjecaja. U slučaju korištenja herbicida te ispuštanja oborinskih voda u ovom području moguć je negativan utjecaj u smislu smanjenja kvalitete vodenih staništa. Uz primjenu propisanih mjera ublažavanja utjecaj se može izbjeći.	-1
	Bombina variegata		-1
	Rosalia alpina	Na području ekološke mreže vrsta je uobičajena i ima stabilnu populaciju. Izgradnjom pruge očekuje se utjecaj trajnog gubitka potencijalnih staništa u rubnom dijelu šume. S obzirom da se radi o relativnom maloj površini te stabilnoj populaciji ove vrste na području ekološke mreže, utjecaj se smatra zanemarivim.	0
HR2000589 Stupnički lug	*Cerambyx cerdo*	Mogući su negativni utjecaji tijekom izgradnje ili korištenja/održavanja pruge u vidu trajnog ili privremenog zauzeća površina pod ciljnim stanišnim tipom Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli 9160. S obzirom da je izvođenje radova unutar ovog područja ograničeno propisanim mjerama, ne očekuje se značajan utjecaj na povoljno stanište ove vrste.	0

6.3.4.2 Opis utjecaja na ciljna staništa

Područje ekološke mreže	Ciljni stanišni tip	Opis utjecaja	Ocjena utjecaja s mjerama ublažavanja
HR2000589 Stupnički lug	9160 Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*	S obzirom na udaljenost i položaj područja ekološke mreže u odnosu na trasu pruge mogući su negativni utjecaji tijekom izgradnje ili korištenja/održavanja pruge u vidu trajnog ili privremenog zauzeća površina pod ciljnim stanišnim tipom Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli 9160. Povratak šumskih staništa u prvobitno stanje nakon moguće sječe stabala za potrebe pristupnih puteva traje dugo vremena te bi ovakav gubitak staništa bio trajni utjecaj. Poplavne šume hrasta lužnjaka te mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume rijedak su stanišni tip te je potrebno ograničiti radove na minimalno zauzeće staništa uz prugu.	-1

Područje ekološke mreže	Ciljni stanišni tip	Opis utjecaja	Ocjena utjecaja s mjerama ublažavanja
HR2001335 Jastrebarski lugovi	3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*	Moguć je gubitak dijela staništa 9160 Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume Carpinion betuli. Osim toga, uslijed korištenja herbicida te ispuštanja otpadnih voda, moguće je smanjenje kvalitete ciljnih staništa. Kako bi se ti utjecaji izbjegli propisane su mjere zaštite.	0
	9160 Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume *Carpinion betuli*		-1
	91E0 Aluvijalne šume (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)*		0

6.4 Mogući kumulativni utjecaj zahvata s drugim postojećim i planiranim zahvatima na ciljne vrste i staništa i cjelovitost područja ekološke mreže

Prilikom procjene utjecaja planiranog zahvata na ekološku mrežu potrebno je, osim pojedinačnih utjecaja, procijeniti i kumulativne utjecaje razmatranog zahvata s utjecajima drugih postojećih ili planiranih zahvata čije se područje utjecaja preklapa s područjem utjecaja predloženog zahvata, a koji bi mogli pridonijeti kumulativnom utjecaju zahvata na ciljne vrste i staništa te cjelovitost područja ekološke mreže.

Područje na kojem se sagledavaju kumulativni utjecaji treba biti realno odabrano (pri čemu ne treba voditi računa o administrativnim granicama), a u razmatranje treba uzeti one zahvate koji su već sagrađeni ili za koje postoji vjerojatnost da će biti izgrađeni u bližoj budućnosti. Pri tome se u razmatranje trebaju uzeti samo oni utjecaji postojećih i/ili planiranih zahvata koji mogu značajno promijeniti rezultat procjene pojedinačnog utjecaja predmetnog zahvata.

S obzirom na prisustvo postojeće pruge u promatranom području zaključuje se kako je ono već antropogenizirano, odnosno u području zahvata su već prisutni utjecaji barijere (fragmentacije staništa). i promjene u stanišnim uvjetima već su se dogodile, a posljedično su uzrokovale i promjene u ponašanju ciljnih vrsta (npr. izbjegavanje područja zahvata). S druge strane, uslijed nepostojanja monitoringa na datom području, uvid u potencijalne utjecaje postojećeg zahvata nije moguće kvantificirati, odnosno nije jasno u kojoj mjeri su trenutni utjecaji izraženi te da li na području postojećeg zahvata dolazi do stradavanja (ciljnih) vrsta.

Novi zahvat u prostoru ima potencijal pojačati utjecaj fragmentacije/barijere, a to se prvenstveno odnosi na povećani rizik od stradavanja (ciljnih) vrsta na području zahvata, s obzirom na planirano povećanje brzine vlakova i frekvencije prometovanja.

Osim kumulativnog utjecaja postojeće pruge s novim kolosijekom, mogući su kumulativni utjecaji na staništa te na kretanje divljih vrsta na širem području uslijed realizacije drugih zahvata koji također fragmentiraju stanište ili imaju potencijal uzrokovati stradavanje vrsta.

Dakle, utjecaji planirane željezničke pruge koji mogu imati kumulativni učinak zajedno s drugim postojećim i planiranim zahvatima mogu se podijeliti u dvije osnovne kategorije:

- gubitak staništa zbog trajne prenamjene zemljišta, promjene flornog sastava te trajnih promjena stanišnih uvjeta (fizikalnih, kemijskih, hidroloških prilika)
- fragmentacija staništa (i s njom povezana otežana migracija i mogućnost stradavanja životinja).

Gubitak staništa nije ocijenjen kao značajan utjecaj, a ne očekuje se dodatno pojačavanje utjecaja gubitka staništa uslijed provođenja drugih zahvata planiranih na istom području. Ipak, realizacijom budućih prometnica u blizini zahvata doći će do porasta frekvencije prometa te povećanja antropogeniziranih površina što može dovesti do povećanog rizika od stradavanja. Skupni dodatni utjecaji koji su rezultat fragmentacije staništa mogu biti značajni, a mogući su dužinom cijele trase i to u najvećoj mjeri na ciljne vrste područja HR1000001 Pokupski bazen, s obzirom da su potencijalno značajni utjecaji realizacije pruge prepoznati za ovo područje ekološke mreže.

Kako bi se donijeli zaključci o značajnosti utjecaja razmatrani su prostorni planovi Grada Zagreba, Zagrebačke i Karlovačke županije, kako bi se uvidjeli postojeći i planirani zahvati u okolici.

Prilikom sagledavanja prostornih planova Grada Zagreba, Zagrebačke i Karlovačke županije, razmatrani su prvenstveno postojeći i planirani linijski infrastrukturni objekti (ceste, željeznice, naftovodi/plinovodi, dalekovodi).

Tablica 6.4-1 Postojeći i planirani zahvati koji mogu imati kumulativan utjecaj s planiranom prugom

	Postojeći i planirani zahvati	Kumulativni utjecaji	
		Gubitak staništa	Fragmentacija (barijere i stradavanje)
1	Rekonstrukcija postojećih pruga uključenih u mrežu paneuropskih koridora (V. i X. koridor)	✓	X
2	Izgradnja novih pruga uključenih u mrežu paneuropskih koridora (V. i X. koridor)	✓	✓
3	Rekonstrukcija autoceste Zagreb - Karlovac	✓	✓
4	Brza cesta Karlovac - Sisak (DC - 36) - koridor za istraživanje	✓	✓
5	Ostali izgrađeni i planirani cestovni objekti	✓	✓
6	Izgrađeni i planirani magistralni plinovodi i naftovodi	✓	X

6.4.1.1 Gubitak staništa

Direktni gubitak staništa (šumskih) zbog trajne prenamjene zemljišta svakako je jedan od izravnih utjecaja planirane pruge. Gubitak staništa prepoznat je kao samostalni utjecaj na području ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen, HR2000589 Stupnički lug i HR2001335 Jastrebarski lugovi, no smatra se prihvatljivim zbog male površine zauzeća. Mogući su skupni utjecaji s planiranom brzom cestom Karlovac - Sisak (DC - 36) koja prolazi područjem ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen koja bi mogla dodatno fragmentirati staništa ovog područja ekološke mreže. Proširenje autoceste na dionici Zagreb - Karlovac također može dovesti do zauzimanja dijela staništa.

Sagledavajući utjecaj gubitka staništa s drugim zahvatima, može se smatrati da se ne očekuju značajno negativni utjecaji. Ipak ukoliko bi nastali skupni značajno negativni utjecaji sa planiranim zahvatima udio utjecaja pruge Hrvatski Leskovac – Karlovac ne bi imalo značajni udio u takvom skupnom utjecaju. Odnosno do skupnog značajnog utjecaj može doći zbog načina planiranja ostalih zahvata (npr. brza cesta Karlovac – Sisak).

6.4.1.2 Fragmentacija staništa

Fragmentacija staništa uvjetovana je trajnim gubitkom, kao i promjenom stanišnih uvjeta duž trase pruge. Izgradnjom linijskih objekata, poput pruge, može doći do stvaranja fizičkih barijera u prostoru koje sprječavaju određene životinjske populacije u nesmetanom kretanju kroz staništa, ali jednako tako može dovesti i do stradavanja životinjskih populacija kao i do uznemiravanja vrsta koje potom izbjegavaju ovaj prostor.

Utjecaj fragmentacije može dodatno pojačati cesta Karlovac - Sisak (DC - 36) te planirani zahvat dodatne trake na dionici autoceste Zagreb-Karlovac. Na dijelovima trase gdje će doći do izgradnje potpuno novih dionica, utjecaj fragmentacije može potencijalno biti značajan na području ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen.

Utjecaj barijere (kao skupnog utjecaja) potrebno je promatrati na onim dijelovima dionice koji će se graditi, odnosno na onom području gdje će doći do stvaranja novog koridora u prirodnim (ili doprirodnim) staništima. Naime, na onim dijelovima trase gdje će doći samo do rekonstrukcije i/ili izgradnje drugog kolosijeka neće doći do većih promjena u staništima budući da će se radovi odvijati u uskom koridoru postojeće pruge. Izražen utjecaj na fragmentaciju staništa na području ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen ima ograđena autocesta Zagreb-Karlovac, koja u nekim dijelovima može predstavljati barijeru za migracije životinja. S obzirom da

planirana pruga Hrvatski Leskovac- Karlovac prati (na većoj ili manjoj udaljenosti) autocestu te da pruga nije ograđena udio pruge u skupnom utjecaju barijere je znatno manji od autoceste. Dodatni utjecaj barijere na ovom području ekološke mreže može nastati izgradnjom brze ceste Karlovac-Sisak. Udio utjecaja barijere izgradnje dodatnog kolosjeka pruge u takvom skupnom utjecaju će biti zanemariv (zbog pretpostavljeno znatno većeg utjecaja brze ceste Karlovac-Sisak, premda će intenzitet ovog utjecaja ovisiti o tehničkoj izvedbi prometnice – ograđenosti prometnice). Utjecaj fragmentacije staništa planiranim zahvatom "Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac - Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka" u odnosu na druge planirane potencijalne utjecaje novoplaniranih prometnica (tablica 6.4-1) te plinovoda i naftovoda je neznatan.

Trenutni intenzitet skupnog utjecaja stradavanja životinja nije moguće odrediti zbog nedostatka monitoringa stradavanja životinja na postojećim prometnicama. Na temelju analize ograđenosti prometnica, moguće je da udio utjecaja pruge u skupnom utjecaju stradavanja na prometnicama veći od udjela autoceste (upravo zbog neograđenosti pruge). S druge strane, intenzitet prometa na željezničkoj prugi je znatno manji i sa manjim brzinama u odnosu na autocestu. S tog aspekta nije moguće procjeniti skupne utjecaje već je potrebno svaku prometnicu sageldavati zasebno i ublažiti negtivni utjecaj stradavanja. S obzirom da su mjerama ublažavanja mogući negativni utjecaji planirane pruge smanjeni na prihvatljivu razinu procjenjuje se da će se ovim mjerama i mogući skupni utjecaji (planirane pruge) ublažiti na prihvatljivu razinu.

6.5 Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže

HR1000001 Pokupski bazen

- Pripremu radnog pojasa (uključujući sječu i uklanjanje visoke vegetacije) obavljati izvan sezone gniježđenja i podizanja pologa većine ptica (od sredine ožujka do početka kolovoza) te organizirati ornitološki pregled terena prije izvođenja radova.
- Ukoliko se ornitološkim pregledom terena (i pristupnih putova) prije izvođenja radova ustanovi prisutnost štekavca, radove uklanjanja vegetacije unutar zone od 100 m od gnijezda ograničiti na period od početka kolovoza do kraja siječnja.
- U području šumskih staništa na području ekološke mreže (km 44+577 do 48+077) ograničiti vrijeme obavljanja aktivnosti izgradnje na dnevni dio dana, kako bi se spriječilo svjetlosno uznemiravanje nokturalnih ciljnih vrsta ptica.
- Projektirati spojeve na elektroenergetskoj mreži na način da se na svim dijelovima stupa vodiče odmakne za 1-1,4 metra od ostalih dijelova nosive konstrukcije.
- Širinu radnog pojasa svesti na najmanju moguću površinu u šumskom području. Ograničiti izgradnju pristupnih puteva i servisnih cesta na jednu stranu nasipa (te graditi novi kolosijek direktno s postojećeg kolosijeka) na područjima:
    a. od km 45+737 do km 46+577
    b. od km 47+577 do km 49+057
- Održavanje vegetacije za vrijeme korištenja pruge izbjegavati za vrijeme gniježđenja (od kraja siječnja do početka kolovoza).

- Radi spriječavanja onečišćenja Ribnjaka Draganići, vodenih tijela oko Pojatnog, ribnjaka kod Orlovca i Donjeg Pokuplja, uvesti zatvoreni sustav odvodnje na pojedinim vodotocima koji prolaze područjem od km 43+177 do 50+977.
- Planirati prolaz za srednje velike životinje u području stacionaže 45+177 (+/-25 m),minimalne širine 90 cm i visine 90 cm te indeksa otvorenosti minimalno 0,4.
- Planirati propust za male životinje minimalnih dimenzija 30 cm x 30 cm na okvirnim stacionažama (+/-25 m): km 44+877; km 45+177; km 45+477; km 45+977; 46+277; km 47+077; i km 47+617. Okolno stanište (tlo preporučeno 15 cm) povezati s putem za životinje unutar objekta (dnom, tlom, obalom ili policom) tako da životinja može pristupiti putu unutar prolaza, uz što manji nagib tla prema prolazu. Ulaze u prolaze osigurati s vanjske strane objekata (u odnosu na os pruge) koji bi mogli predstavljati barijeru prilikom prolaska životinje (npr. zidovi za zašitu od buke). Kako bi prolaz bio životinji što privlačniji, ostaviti prirodnu vegetaciju oko ulaza.
- Održavati objekte za prijelaz životinja kako bi se spriječilo njihovo zarastanje. Objekte obilaziti jednom godišnje i ukloniti previsoku i bujnu vegetaciju te druge objekte koji bi mogli spriječiti prolazak životinja.
- Na području prolaska pruge ekološkom mrežom (km 43+327 do 49+577) održavati visoku vegetaciju i druge oblike visokih barijera uz prugu na način da bude za 1 m viša od gornjeg ustroja pruge (električnih vodova) ili prema rezultatima praćenja stradavanja označiti električne vodove na način da budu vidljiviji (npr. plastičnim zastavicama).

HR2000589 Stupnički lug

- Na području ekološke mreže HR2000589 Stupnički lug izbjegavati korištenje šumskih površina za organiziranje radnih površina, a radni pojas u šumskim staništima smanjiti na najmanju moguću mjeru. Izbjegavati smještaj separatora otpadnih voda na području ekološke mreže.
- U području gdje pruga prolazi uz HR2000589 Stupnički lug: od km 14+177 do km 15+377 ograničiti izgradnju pristupnih puteva (npr. primjenom gradnje novog kolosijeka direktno s postojećeg kolosijeka na stacionažama ili nekog drugog tehničkog rješenja koji će ograničiti sječu stabala na najuži mogući pojas) te ukoliko se pokaže potreba za izgradnjom servisne ceste planirati servisnu cestu na lijevoj strani nasipa.

HR2000780 Klinča sela

- Prilikom izgradnje zabranjeno je zadiranje u prostor ovog područja ekološke mreže. U skladu s time organizirati radni pojas i ostale privremene radne površine te zabraniti nekontrolirano korištenje ove površine za privremeno odlaganje otpada ili bilo kojeg drugog materijala koji nastaje u izgradnji ili je višak tijekom izgradnje.

HR2001335 Jastrebarski lugovi

- Na dijelu pruge koji prolazi kroz ovo područje koristiti zatvoreni tip odvodnje oborinskih voda: od km 36+927 do km 37+667.
- U području km od km 36+927 do km 37+667 zabranjeno je korištenje herbicida za održavanje vegetacije na nasipu. (Za održavanja koristiti tehničke i/ili biotehničke metode).
- Prelazak preko vodotoka (na području od km 36+877 do 37+777 izvesti na način da se osiguraju hidromorfološki procesi i prirodna dinamika toka, odnosno osigurati jednak profil korita kao što to ima vodotok uzvodno i nizvodno od prolaza.

- Uz propuste bitne za prijelaz vodozemaca od stacionaže km 36+918 do km 37+666 s obje strane pruge postaviti strukture za usmjeravanje (ograde), paralelno s osi pruge. Ograde izvesti kao pune betonske konstrukcije, konstrukcije od fine mreže (tj. mreže s otvorima oka 1x1 mm) ili metalne konstrukcije visine najmanje 40 cm. Gornji rub ograde širine 2 cm izvesti zaobljeno u previs. Vanjske krajeve ograda oblikovati u obliku slova U sa zatvorenim dijelom usmjerenim suprotno od pruge. Ogradu osigurati uz tlo horizontalnim dijelom bez otvora, usmjerenim od osi pruge, pri čemu odnos vertikalnog i horizontalnog dijela ograde postaviti pod kutem od 90° (+/- 10%). Ispred glavne strukture ostaviti površinu za kretanje širine najmanje 30 cm.
- Održavati objekte za prijelaz životinja (prolaze i usmjeravajuće strukture) i spriječiti njihovo zarastanje. Objekte obilaziti jednom godišnje i ukloniti previsoku i bujnu vegetaciju te druge objekte koji bi mogli spriječiti prolazak životinja, ili im pomoći pri prelasku usmjeravajućih struktura.
- Ograničiti izgradnju pristupnih puteva te planirati servisnu cestu na lijevoj strani nasipa u smjeru rasta stacionaža (npr. primjenom gradnje novog kolosijeka direktno s postojećeg kolosijeka na stacionažama ili nekog drugog tehničkog rješenja koji će ograničiti sječu stabala na najuži mogući pojas): od km 36+927 do km 37+667.

6.6 Program praćenja stanja

U području ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen pratiti stanje učestalost i distribuciju stradanja životinja od prometa. Naglasak staviti na stradavanje ovih skupina životinja: ptice, vodozemaci, gmazovi, mali sisavci, lovna divljač i drugi sisavci. Praćenje stradavanja životinja provoditi tijekom dvije godine. U zimskom periodu provoditi praćenje stanja 2 puta mjesečno duž cijele trase pruge, a tijekom ljetnih mjeseci provesti praćenje stanja 4 puta mjesečno duž cijele trase pruge. Nakon prve godine praćenja stradavanja izvršiti analizu o mjestima stradavanja i taksonomskoj pripadnosti stradalih životinja te predložiti eventualne korekcije mjera zaštite. Nakon provedenih mjera zaštite ponoviti praćenje radi provjere učinkovitosti mjera zaštite.

6.7 Zaključak

Studijom prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu analizirani su mogući utjecaji na područja očuvanja značajna za ptice te područja očuvanja značajna za vrste i staništa kroz koje planirani zahvat prolazi ili se nalazi u neposrednoj blizini.

Unutar Područja očuvanja značajnih za ptice prepoznati su sljedeći potencijalno značajni utjecaji:

- Kolizija s vlakom: Izgradnjom novog kolosijeka te povećanjem frekvencije prometovanja vlakova, a i brzine vlakova pojačava se negativan utjecaj fragmentacije staništa, što posljedično povećava rizik od moguće kolizije ptica s vlakom.
- Elektrokucija: Stradavanje ptica zbog strujnog udara, danas za mnoge vrste ptica (orlove, rode, ušare i dr.), predstavlja jedan od važnijih uzroka ugroženosti populacija.

Mogući utjecaji unutar Područja očuvanja značajnih za vrste i staništa:

- Onečišćujuće tvari: Održavanje željezničke infrastrukture podrazumijeva korištenje raznih kemijskih sredstava (herbicidi, sredstva protiv smrzavanja) koja se ispiranjem mogu naći u okolišu te negativno djelovati na staništa i vrste. Najugroženiji su vodeni organizmi koji najlakše apsorbiraju onečišćujuće tvari.

Utjecaji vezani uz akcidentne situacije i onečišćenje voda odnose se na većinu područja ekološke mreže, a oba se ova utjecaja mogu svesti na prihvatljivu mjeru projektiranjem primjerenog tipa sustava odvodnje i pročišćavanja te primjenom općih mjera spriječavanja akcidenata propisanih u sklopu Studije o utjecaju na okoliš.

Mjerama predloženim u Poglavlju „Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže“ i mjerama zaštite okoliša predloženim Studijom utjecaja zahvata na okoliš mogu se izbjeći i/ili ublažiti prepoznati štetni utjecaji zahvata do stupnja kada neće imati značajnih posljedica na ciljne vrste i staništa područja ekološke mreže, odnosno do stupnja kada izvedba predloženog zahvata neće biti uzrokom značajnih nepovoljnih promjena stanja područja ekološke mreže.

Propisane mjere ublažavaju potencijalno značajno negativne utjecaje na ciljne vrste ptica u području Pokupskog bazena (*Haliaeetus albicila*, *Aquila pomarine*, …) do razine utjecaja umjereno negativnog utjecaja (-1) ili zanemarivog utjecaja (0). Propisanim mjerama zaštite okoliša u Studiji utjecaja zahvata na okoliš umanjuje se rizik od onečišćenja okoliša te posljedično i negativni utjecaji (-1) na ciljne vrste ptica močvarica i vodozemaca.

Zaključno, uz provedbu propisanih mjera u postupku procjene utjecaja zahvata na ekološku mrežu te mjera propisanih studijom utjecaja na okoliš planirani zahvat prihvatljiv je za ciljne vrste i staništa analiziranih područja ekološke mreže.

6.7.1 Pregled ciljeva očuvanja i potencijalnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja ciljnih vrsta područja ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen

Ciljna vrsta	Ciljevi očuvanja i osnovne mjere	Potencijalni utjecaj zahvata na ciljeve očuvanja
Acroceplahus melanopogon	Očuvana pogodna staništa (tršćaci i rogozici) za održanje značajne preletničke populacije. Održavati povoljni vodni režim na područjima velikih trščaka i rogozika; očuvati povoljan omjer tršćaka i rogozika i otvorene vodene površine.	Zahvat ne djeluje značajno na staništa trstenjaka.
Alcedo atthis	Očuvana staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od 40-50 parova. Na vodotocima očuvati strme dijelove obale bez vegetacije, pogodne za izradu rupa za gniježđenje; na područjima na kojima je zabilježena prisutnost vodomara zadržati što više vegetacije u koritu i na obalama vodotoka, a radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi i to u razdoblju od 1. 09. do 31. 01. te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično; područja mogućeg uklanjanja drveća i šiblja definirati uvjetima zaštite prirode ugrađenim u godišnje programe radova redovnog održavanja voda.	Zahvat ne djeluje na staništa vodomara te se ne očekuju utjecaji na ovu vrstu.
Anas strepera	Očuvana staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 10-20 parova. Očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; košnju obalne vegetacije (u pojasu od 20 m od obale) stajačica i tekućica obavljati izvan sezone gniježđenja, tj. od 15.08. - 15.04.	Zahvat ne djeluje na vodena staništa te se ne očekuju utjecaji na ovu vrstu.
Aquila pomarina	Očuvana pogodna staništa (nizinske šume s okolnim močvarnim staništima i vlažnim travnjacima) za održanje gnijezdeće populacije od 4-6 parova. Oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1.04. do 31. 05.; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 metara oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 metara oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15. 08. iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 g. Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Dio šumskog staništa može biti uklonjen međutim ne smatra se značajnom površinom. Potencijalno može doći do uklanjanja područja za gniježđenje, međutim Studija propisuje dvije mjere, od kojih investitor može odabrati prikladniju opciju: 1) neposredno prije izgradnje jedan ornitolog treba istražiti područje planirane izgradnje (s buffer zonom od 100 m sa svake strane) kako bi se istražila potencijalna gnijezda ili 2) ograničiti vrijeme izgradnje u doba gniježđenja i podizanja pologa.

Ciljna vrsta	Ciljevi očuvanja i osnovne mjere	Potencijalni utjecaj zahvata na ciljeve očuvanja
Ardea purpurea	Očuvana pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za značajnu preletničku populaciju. Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za preletničku populaciju vrste.
Ardeola ralloides	Očuvana pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za značajnu preletničku populaciju. Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za preletničku populaciju vrste.
Aythya nyroca	Očuvana pogodna staništa za značajnu preletničku populaciju (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) od najmanje 2.600 ind. Očuvana staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 150-300 p. Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; ne uklanjati i kositi plutajuću vegetaciju u razdoblju gniježđenja (20.04-15.08.).	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste.
Botaurus stellaris	Očuvana staništa (močvare s tršćacima, šaranski ribnjaci) za značajnu preletničku i zimuju- ću populaciju očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa. Očuvana pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) održanje gnijezdeće populacije od 2-3 pjevajuća mužjaka očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa. Osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste.
Casmerodius albus	Očuvana pogodna staništa za značajnu preletničku i zimujuću populaciju (vodena staništa s	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste.

Ciljna vrsta	Ciljevi očuvanja i osnovne mjere	Potencijalni utjecaj zahvata na ciljeve očuvanja
	dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa. Osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	
Chlidonias hybrida	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa. Očuvana staništa za gniježđenje (močvare i šaranski ribnjaci s razvijenom vodenom i močvarnom vegetacijom). Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; ne uklanjati i kositi plutajuću vegetaciju u razdoblju gniježđenja (20.04-31.07.).	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste.
Chlidonias niger	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; Osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste.
Ciconia ciconia	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezde- će populacije od 50-70 p. Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; provesti zaštitne mjere na stupovima s gnijezdima protiv stradavanja ptica od strujnog udara; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dijelovima postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste. Potencijalni utjecaj elektrokucije je moguć na ovu vrstu mogući su u slučaju preleta preko područja pruge. Za navedeni utjecaj propisane su mjere zaštite.

Ciljna vrsta	Ciljevi očuvanja i osnovne mjere	Potencijalni utjecaj zahvata na ciljeve očuvanja
Ciconia nigra	Očuvana staništa (močvarna staništa, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije. Očuvana staništa (stare šume s mo- čvarnim staništima, često u blizini šaranskih ribnjaka) za održanje gnijezdeće populacije od 10-13 p. Oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1.04 do 31.05; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 metara oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 metara oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15.08. iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 g.; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste. Potencijalni utjecaji na ovu vrstu mogući su u slučaju preleta preko područja pruge (elektrokucija). Za navedeni utjecaj propisane su mjere zaštite.
Circus aeruginosus	Očuvana staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p. očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete; Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dijelovima postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste. Potencijalni utjecaji na ovu vrstu mogući su u slučaju preleta preko područja pruge (elektrokucija). Za navedeni utjecaj propisane su mjere zaštite.
Circus cyaneus	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije, Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dijelovima postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste. Potencijalni utjecaji na ovu vrstu mogući su u slučaju preleta preko područja pruge (elektrokucija). Za navedeni utjecaj propisane su mjere zaštite.
Circus pygargus	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 1-3 p. Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste. Potencijalni utjecaji na ovu vrstu mogući su u slučaju preleta preko područja pruge

Ciljna vrsta	Ciljevi očuvanja i osnovne mjere	Potencijalni utjecaj zahvata na ciljeve očuvanja
	razvoja; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dijelovima postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.	(elektrokucija). Za navedeni utjecaj propisane su mjere zaštite.
Crex crex	Očuvana pogodna staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košanice) za održanje gnijezdeće populacije od 20-80 pjevajućih mužjaka. Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; košnju obala kanala i jaraka na gnjezdilištima obavljati u razdoblju 15.08- 15.03.	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste.
Dendrocopos medius	Očuvane hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 450-750 p. Očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast); šumske površine starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m^3/ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki.	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za vrstu, ali tijekom izvođenja radova može doći do uništavanja potencijalnih gnijezdilišta. Studija propisuje dvije mjere, od kojih investitor može odabrati prikladniju opciju: 1) neposredno prije izgradnje jedan ornitolog treba istražiti područje planirane izgradnje (s buffer zonom od 100 m sa svake strane) kako bi se istražila potencijalna gnijezda ili 2) ograničiti vrijeme izgradnje u doba gniježđenja i podizanja pologa.
Dryocopus martius	Očuvana pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 8-15 p. Očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast); šumske površine starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m^3/ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki.	
Egretta garzetta	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za značajnu preletničku populaciju. Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste.
Falco vespertinus	Očuvana staništa (travnjaci, otvorena mozaična staništa) za značajnu preletničku populaciju. Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dijelovima postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste.

Ciljna vrsta	Ciljevi očuvanja i osnovne mjere	Potencijalni utjecaj zahvata na ciljeve očuvanja
	provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica.	
Ficedula albicollis	Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 2500- 5500 p. Očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast); šumske površine starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m^3/ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za očuvanje vrste.
Grus grus	Očuvana pogodna staništa (vlažni travnjaci, oranice) za značajnu preletničku populaciju očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete. Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dijelovima postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	Zahvat ne djeluje na staništa bitna za očuvanje vrste. Visine leta navedene vrste značajno su više od konstrukcije planiranog zahvata.
Haliaeetus albicilla	Očuvana staništa (stare šume, vodena staništa, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 8-10 p. Oko evidentiranih gnijezda štekavca provoditi monitoring u razdoblju od 1.01. do 31.03.; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 metara oko svih evidentiranih gnijezda štekavca; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 metara oko stabla na kojem se gnijezdo štekavca nalazi, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 30.06. iste godine; obnovu šume u zoni od 100 metara oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo štekavca provoditi nakon što je gnijezdo neaktivno pet godina, a ako se gnijezdo nalazi u sastojinama starijim od 140 godina, obnovu na cijeloj površini provoditi nakon utvrđenog postojanja alternativnog gnijezda; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 g. Osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dijelovima postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja	Dio šumskog staništa može biti uništen međutim ne smatra se značajnom površinom. Potencijalno može doći do uništavanja područja za gniježđenje, međutim Studija propisuje dvije mjere, od kojih investitor može odabrati prikladniju opciju: 1) neposredno prije izgradnje jedan ornitolog treba istražiti područje planirane izgradnje (s buffer zonom od 100 m sa svake strane) kako bi se istražila potencijalna gnijezda ili 2) ograničiti vrijeme izgradnje u doba gniježđenja i podizanja pologa.

Ciljna vrsta	Ciljevi očuvanja i osnovne mjere	Potencijalni utjecaj zahvata na ciljeve očuvanja
	potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere spre- čavanja daljnjih stradavanja ptica.	
Ixobrychus minutus	Očuvana staništa (močvare s tršćacima i šaranski ribnjaci) za značajnu preletničku populaciju. Očuvana staništa (močvare s tršćacima i šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 70-140 p. Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za očuvanje vrste.
Lanius collurio	Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 5000-6500 p. Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za očuvanje vrste.
Lanius minor	Očuvana staništa (otvorena mozaična staništa, naročito uz vodu) za održanje gnijezdeće populacije od 15-25 p. Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za očuvanje vrste.
Luscinia svecica	Očuvana staništa (močvarna vegetacija uz vode, naročito tršćaci) za održanje značajne preletničke populacije . Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa.	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za očuvanje vrste.
Milvus migrans	Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 6-8 p. U šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast); elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dijelovima postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica; mjere očuvanja hranilišta (ribnjaci, poljoprivredna staništa) provode se kao mjere očuvanja za druge vrste koje obitavaju na tim staništima.	Dio šumskog staništa može biti uništen međutim ne smatra se značajnom površinom. Potencijalno može doći do uništavanja područja za gniježđenje, međutim Studija propisuje dvije mjere, od kojih investitor može odabrati prikladniju opciju: 1) neposredno prije izgradnje jedan ornitolog treba istražiti područje planirane izgradnje (s buffer zonom od 100 m sa svake strane) kako bi se istražila potencijalna gnijezda ili 2) ograničiti vrijeme izgradnje u doba gniježđenja i podizanja pologa.
Numenius arquata	Očuvana staništa (riječne plićine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije. Očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za očuvanje vrste.

Ciljna vrsta	Ciljevi očuvanja i osnovne mjere	Potencijalni utjecaj zahvata na ciljeve očuvanja
	staništne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	
Nycticorax nycticorax	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije očuvati povoljni vodni režim i staništne uvjete močvarnih staništa. Osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne staništne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za očuvanje vrste.
Pandion haliaetus	Očuvana pogodna staništa (vodena staništa, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije. Omogućen nesmetani prelet tijekom selidbe očuvati povoljni vodni režim i staništne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne staništne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja; elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dijelovima postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za očuvanje vrste.
Pernis apivorus	Očuvana pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 4-7 p. Uu šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast).	Dio šumskog staništa može biti uništen međutim ne smatra se značajnom površinom. Potencijalno može doći do uništavanja područja za gniježđenje, međutim Studija propisuje dvije mjere, od kojih investitor može odabrati prikladniju opciju: 1) neposredno prije izgradnje jedan ornitolog treba istražiti područje planirane izgradnje (s buffer zonom od 100 m sa svake strane) kako bi se istražila potencijalna gnijezda ili 2) ograničiti vrijeme izgradnje u doba gniježđenja i podizanja pologa.
Philomachus pugnax	Očuvana staništa (riječne plićine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije očuvati povoljne staništne uvjete. Osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne staništne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za očuvanje vrste.
Picus canus	Očuvana pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p. Očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina (hrast); šumske	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za vrstu, ali tijekom izvođenja radova može doći do uništavanja potencijalnih gnijezdilišta.

Ciljna vrsta	Ciljevi očuvanja i osnovne mjere	Potencijalni utjecaj zahvata na ciljeve očuvanja
	površine starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m3/ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki.	Studija propisuje dvije mjere, od kojih investitor može odabrati prikladniju opciju: 1) neposredno prije izgradnje jedan ornitolog treba istražiti područje planirane izgradnje (s buffer zonom od 100 m sa svake strane) kako bi se istražila potencijalna gnijezda ili 2) ograničiti vrijeme izgradnje u doba gniježđenja i podizanja pologa.
		Studija propisuje dvije mjere, od kojih investitor može odabrati prikladniju opciju: 1) neposredno prije izgradnje jedan ornitolog treba istražiti područje planirane izgradnje (s buffer zonom od 100 m sa svake strane) kako bi se istražila potencijalna gnijezda ili 2) ograničiti vrijeme izgradnje u doba gniježđenja i podizanja pologa.
Platalea leucorodia	Očuvana staništa (močvare s plitkim otvorenim vodama, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije. Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za očuvanje vrste.
Porzana parva *Porzana porzana* *Porzana pusilla*	Očuvana staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije. Očuvana staništa (šaranski ribnjaci s tršćacima, poplavni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije (od 10-30 parova za vrstu *Porzana parva*) Očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za očuvanje vrste.
Strix uralensis	Očuvana pogodna struktura hrastovih šuma za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p. Očuvati povoljni udio hrastovih sastojina starijih od 80 godina (hrast); šumske površine starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m3/ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice.	Dio šumskog staništa može biti uništen međutim ne smatra se značajnom površinom. Potencijalno može doći do uništavanja područja za gniježđenje, međutim 1) neposredno prije izgradnje jedan ornitolog treba istražiti područje planirane izgradnje (s buffer zonom od 100 m sa svake strane) kako bi se istražila potencijalna gnijezda ili 2) ograničiti vrijeme izgradnje u doba gniježđenja i podizanja pologa.
Sylvia nisoria	Očuvana otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 p. Očuvati	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za očuvanje vrste.

Ciljna vrsta	Ciljevi očuvanja i osnovne mjere	Potencijalni utjecaj zahvata na ciljeve očuvanja
	povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja.	
Tringa glareola	Očuvana pogodna staništa (muljevite i pješčane plićine, obalne slanuše) za održanje značajne preletničke populacije. Očuvati povoljni vodni režim i stanišne uvjete.	Zahvat ne djeluje značajno na staništa bitna za očuvanje vrste.

7 Naznaka bilo kakvih poteškoća

U tijeku izrade studije nije bilo nikakvih poteškoća.

8 Izvori podataka

8.1 Zakoni i propisi

Opći propisi

1. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17)
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 155/13, 78/15 i 12/18)
3. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13 i 65/17)
4. Zakon o gradnji (NN 153/13 i 20/17)
5. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)

Prostorni planovi

6. Prostorni plan Zagrebačke županije (Glasnik Zagrebačke županije br. 3/02 6/02-isp., 8/05, 8/07, 4/10, 10/11 i 14/12-pročišćeni tekst, 27/15, 31/15-pročišćeni tekst)
7. Prostorni plan Karlovačke županije (Glasnik Karlovačke županije, br. 26/01, 33/01-isp., 36/08, 56/13-isp., 7/14, 50b/14)
8. Prostorni plan Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba, br. 8/01, 16/02, 11/03, 2/06, 1/09, 8/09, 21/14, 23/14-pročišćeni tekst, 26/15, 3/16– pročišćeni tekst 22/17, 3/18 – pročišćeni tekst)
9. Prostorni plan uređenja Grada Karlovca (Glasnik Grada Karlovca, br. 1/02, 5/10, 6/11)
10. Prostorni plan uređenja Grada Jastrebarsko (Službeni vjesnik grada Jastrebarsko, br. 2/02, 3/04, 8/08, 2/11, 9/11, 9/13, 9/14, 10/14-pročišćeni tekst, 1/16, 2/16-pročišćeni tekst)
11. Prostorni plan uređenja Grada Samobora (Službene vijesti Grada Samobora br. 7/06-isp., 7/07, 3/14-isp., 2/15)
12. Prostorni plan uređenja Općine Draganić (Glasnik Karlovačke županije, br. 30/06, 26/10, 13/17),
13. Prostorni plan uređenja Općine Klinča Sela (Glasnik Zagrebačke županije, br. 8/00, 6/01, 21/03, 14/05, 2/10, 5/11 i Službeni glasnik općine Klinča Sela br. 9/11, 3/13, 1/15)
14. Prostorni plan uređenja Općine Stupnik (Glasnik Zagrebačke županije, br. 04/00, 10/00-isp., 21/02, 2/03-isp., 15/03-isp., 19/15, 30/15-isp. 1/17, 10/17-pročišćeni tekst)
15. Generalni urbanistički plan uređenja Grada Karlovca (Glasnik Grada Karlovca, br. 14/07, 06/11 i 08/14)
16. Generalni urbanistički plan uređenja Grada Jastrebarsko (Službeni vjesnik općine Jastrebarsko br. 06/92 Službeni vjesnik Grada Jastrebarsko br. 07/98, 1/01, 4/03, 05/10 i 01/16)

Meteorološke značajke i klima, kvaliteta zraka

17. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17)
18. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
19. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)

Kvaliteta zraka

20. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17)
21. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
22. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)

Vode

23. Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11,56/13 i 14/14)
24. Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
25. Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016-2021. (NN 66/16)
26. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16)
27. Okvirna direktiva o vodama (ODV, 2000/600/EC)
28. Direktiva o podzemnim vodama (DPV 2006/118/EC)
29. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
30. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
31. Višegodišnji program gradnje komunalnih vodnih građevina (NN 117/15)
32. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11)
33. Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, NN 64/15, 104/17) i
34. Pravilnik o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe (NN 125/17).

Pedološke značajke i poljoprivreda

35. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 39/13, 48/15)
36. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 09/14)
37. Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 151/13)

Šume i šumski ekosustavi

38. Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 25/12, 68/12,148/13, 94/14)
39. Pravilnik o uređivanju šuma (NN 111/06, 141/08,)
40. Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)

Bioraznolikost

41. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
42. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

Divljač i lovstvo

43. Zakon o lovstvu (NN 140/05, 75/09, 14/14, 21/16 - OUSRH, 41/16 - OUSRH, 67/16 OUSRH i 62/17)
44. Pravilnik o lovostaju (NN 67/10, 87/10, 97/13 i 44/17),
45. Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11 i 41/13)

Krajobrazne karakteristike

46. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)
47. Zakon o gradnji (NN 153/13),
48. Zakon o zaštiti prirode (NN br. 80/13)
49. Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske (1997.g.; Izmjene i dopune, NN 76/13.)

Kulturno povijesna baština

50. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12,157/13, 152/14 i 44/17)
51. Pravilnik o obliku, sadržaju i načinu vođenja Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske (89/11, 130/13)
52. Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10)

Buka

53. Zakon o zaštiti od buke, NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16;
54. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, NN 145/04.
55. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru, NN 156/08;
56. HRN EN 1793 / 1999 - Sredstva za smanjenje buke od cestovnog prometa - Metoda određivanja akustičkih svojstava:
57. 1. dio: Značajke zvučne apsorpcije proizvoda;
58. 2. dio: Značajke zračne zvučne izolacije proizvoda;
59. Schall 03 - Richtlinie zur Berechnung der Schallimissionen von Schienenwegen, 1990.

Vibracije

60. HRN DIN 4150-2:2011 Vibracije u građevinama -- 2. dio: Djelovanje na ljude u građevinama (DIN 4150-2:1999)
61. Weisung für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (BEKS 1999)

Otpad

62. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
63. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
64. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
65. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

66. Uputa o razvrstavanju rabljenih drvenih željezničkih pragova (Sl. vjesnik HŽ Hrvatske željeznice holding d.o.o. br.14/2010 i Sl. vjesnik HŽ Infrastrukture d.o.o. br. 32/2012)
67. Uputa o postupanju s rabljenim kamenim agregatima pridobivenima radovima na pružnom gornjem ustroju željezničkih pruga (Sl. vjesnik HŽ Infrastrukture d.o.o. br. 2/2015)
68. Pravilnik o otpadu (Pravilnik HŽI-620, Sl. vjesnik HŽ Hrvatske željeznice holding d.o.o. br. 7/2012).

Višak materijala iz iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu

69. Zakon o rudarstvu, NN 56/13, 14/14.
70. Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova, NN RH 79/14.

Elektromagnetsko zračenje

71. Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/2010)
72. Pravilnik o zdravstvenim uvjetima kojima moraju udovoljavati radnici koji obavljaju poslove s izvorima neionizirajućeg zračenja (NN 59/16)
73. Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14)

8.2 Znanstvena i stručna literatura

Meteorološke značajke i klima, kvaliteta zraka

1. Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Državni hidrometeorološki zavod, listopad 2013.
2. Branković Č., Güttler I., Patarčić M., Srnec L. 2010: Climate Change Impacts and Adaptation Measures Climate Change scenario. U: Fifth National Communication of the Republic of Croatia under the United Nation Framework Convention on the Climate Change, Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction, 152-166. http://unfccc.int/resource/docs/natc/hrv_nc5.pdf http://klima.hr/razno/publikacije/klimatske_promjene.pdf
3. Branković Č., Patarčić, M., Güttler I., Srnec L. 2012: Near-future climate change over Europe with focus on Croatia in an ensemble of regional climate model simulations. Climate Research, 52, 227-251. http://www.int-res.com/articles/cr_oa/c052p227.pdf
4. Baza: Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (http://kvalitetazraka.azo.hr/iszo/iskzl/)
5. Preglednik registra onečišćavanja okoliša (ROO) (http://roo-preglednik.azo.hr)
6. Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području RH u 2015. godini, HAOP, listopad 2016.
7. Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na postajama državne mreže za praćenje kvalitete zraka u 2016. godini, Ekonerg d.o.o. Ožujak 2017.
8. Izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2016. godini, DHMZ, Ožujak 2017.
9. Izvještaj o mjerenju i praćenju kvalitete zraka na gradskim mjernim postajama u 2016., IMI, ožujak 2017.
10. Nacionalni inventar stakleničkih plinova Republike Hrvatske (Inventar stakleničkih plinova, NIR 2016), HAOP, lipanj 2016.

11. Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), MZOIP, siječanj 2014.

Geološke i hidrogeološke značajke

12. Herak M. (2011): Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina. Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Geofizički odsjek.
13. Herak M. (2011): Tumač karata potresnih područja Republike Hrvatske. Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Geofizički odsjek.
14. Marković S., Mioč P. (1979): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, List Zagreb. Savezni geološki zavod, Beograd.
15. Vrsaljko D. (2012): Miocen sjeverne Hrvatske, Vijesti Hrvatskog geološkog društva, br. 49, str. 7-20, Zagreb.
16. Hrvatske vode (2016): Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske, Zagreb
17. Marković T., Brkić Ž. & Larva O. (2013): Using hydrochemical data and modelling to enhance the knowledge of groundwater flow and quality in an alluvial aquifer of Zagreb, Croatia, Science of the Total Environment 458-460, 508-516, doi: 10.1016/j.scitotenv.2013.04.013.
18. Posavec K. (2006): Identifikacija i prognoza minimalnih razina podzemne vode zagrebačkoga aluvijalnog vodonosnika modelima recesijskih krivulja, Doktorska disertacija, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu
19. Miletić P. & Bačani A. (1999): EGPV: Izrada bilanca, Knjiga 4, četvrti dio, Rudarskogeološko-naftni fakultet, Zagreb
20. Bačani A. & Posavec K. (2009): Elaborat zaštitnih zona vodocrpilišta Strmec, Šibice i Bregana, Stručni elaborat, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Sveučilište u Zagrebu
21. Urumović K. & Mihelčić D. (2000): Podzemne vode savskoga vodonosnika, Hidrologija i vodni resursi Save u novim uvjetima, zbornik radova, okrugli stol, Slavonski Brod
22. Nakić Z., Ružičić S., Posavec K., Mileusnić M., Parlov J., Bačani A. & Durn G. (2013): Conceptual model for groundwater status and risk assessment - case study of the Zagreb aquifer system, Geologia Croatica, Vol. 66, No 1.

Stanje voda

23. Službeni glasnik Grada Zagreba 9/07, 13/01, 21/14
24. Glasnik Grada Karlovca 08/15
25. Prostorni plan Grada Zagreba, Izmjene i dopune 2014., Tekstualni dio, Knjiga II, Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, Zagreb, 2014.
26. Izvješće o stanju u prostoru Karlovačke županije, Zavod za prostorno uređene Karlovačke županije, Karlovac, svibanj 2015.

Pedološke značajke i poljoprivreda

27. Bertović, S. (1987): Nova metoda bonitiranja zemljišta u Hrvatskoj, Agronomski glasnik, br. 2-3/87, str. 45-75, Zagreb
28. FAO, 1976. A framework for land evaluation, Soil Bull. No. 32. FAO, Rome and ILRI, Wageningen, Publ. No. 22.

29. Husnjak, S. (2014): Sistematika tala Hrvatske. Hrvatska Sveučilišna Naklada, Zagreb.
30. Kovačević, P. (1983): Bonitiranje zemljišta, Agronomski glasnik, br. 5-6/83, str. 639-684, Zagreb
31. Martinović (ur.) 1998: Baza podataka o hrvatskim tlima. Državna uprava za zaštitu okoliša.
32. Martinović, J. (2000): Tla u Hrvatskoj. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, str. 270.
33. Martinović, J. (2003): Gospodarenje šumskim tlima u Hrvatskoj. Šumarski institut Jastrebarsko, Hrvatske šume Zagreb, Zagreb, pp 525.
34. Pernar, N. (2017): Tlo nastanak, značajke, gospodarenje. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb

Šume i šumski ekosustavi

35. 2014: Osnova gospodarenja gospodarskom jedinicom "Draganički Lugovi", 2014-2023, Uprava šuma Podružnica Karlovac, Služba za uređivanje šuma
36. 2014: Osnova gospodarenja gospodarskom jedinicom "Jastrebarski Lugovi", 2014-2023, Uprava šuma Podružnica Karlovac, Služba za uređivanje šuma
37. 2010: Osnova gospodarenja gospodarskom jedinicom "Stupnički Lug", 2010-2019, Uprava šuma Podružnica Zagreb, Služba za uređivanje šuma
38. 2013: Osnova gospodarenja gospodarskom jedinicom "Kozjača", 2013-2022, Uprava šuma Podružnica Karlovac, Služba za uređivanje šuma
39. 2011: Program gospodarenja za gospodarsku jedinicu šuma šumoposjednika "Krašić-Domagović", 2008-2017, Savjetodavna služba
40. 2011: Program gospodarenja za gospodarsku jedinicu šuma šumoposjednika "Krašić-Domagović", 2008-2017, Savjetodavna služba
41. 2013: Program gospodarenja za gospodarsku jedinicu šuma šumoposjednika "Draganić-Karlovac", 2008-2017, Savjetodavna služba
42. Rauš, Đ., I. Trinajstić, J. Vukelić i J. Medvedović: 1992: Biljni svijet hrvatskih šuma. U: Rauš, Đ.: Šume u Hrvatskoj. Šumarski fakultet zagreb i Hrvatske šume Zagreb, 33-77
43. Vukelić, J., S. Mikac, D. Baričević, D. Bakšić i R. Rosavec: 2008: Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj - Nacionalna ekološka mreža, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 263. str.

Bioraznolikost

44. Antonić O., V. Kušan, S. Jelaska, D. Bukovec, J. Križan, T. Bakran-Petricioli, S. Gottstein-Matočec, R. Pernar, Ž. Hečimović, I. Janeković, Z. Grgurić, D. Hatić, Z. Major, D. Mrvoš, H. Peternel, D. Petricioli i S. Tklačec (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000. - 2004.), Drypis, 1
45. Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
46. Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M; Pandža, M.; Kaligarič, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP
47. Bunkley, J. P., McClure, C. J. W., Kleist, N. J., Francis, C. D. and Barber, J. R. (2015): Anthropogenic noise alters bat activity levels and echolocation calls. Globac Ecology and Conservation 3: 62 - 71
48. Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 2004.,1-112.

49. Dooling, R. J., Leek, M. R. and Popper, A. N. (2015): Effects of noise on fishes: What we can learn from humans and birds. Integrative Zoology 10(1): 29 - 37
50. Dorsey, B., Olsson, M. and Rew, L. J. (2015): Ecological Effects of Railways on Wildlife, in Handbook of Road Ecology (eds R. van der Ree, D. J. Smith and C. Grilo), John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK. doi: 10.1002/9781118568170.ch26
51. Franković, M., Belančić, A., Bogdanović, T., Ljuština, M., Mihoković, N. i Vitas, B. (2008): Crvena knjiga vretenaca Hrvatske. (M. Franković, Ur.) Zagreb: Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
52. Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar-Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S. i Jelić, K. (2012): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
53. Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Ćaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
54. Schaub, A., Ostwald, J. and Siemers, B. M. (2008): Foraging bats avoid noise. Journal of Experimental Biology 211: 3174 - 3180
55. Šašić, M., Mihoci, I. i Kučinić, M. (2013): Crveni popis danjih leptira Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Zagreb.
56. Tkalčec, Z., Mešić, A., Matočec, N. i Kušan, I. (2008): Crvena knjiga gljiva Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode i Ministarstvo kulture, Zagreb

Divljač i lovstvo

57. Mustapić, Z. i sur., Lovstvo, Hrvatski lovački savez, Zagreb, 2004.
58. Katastarski podaci iz baze Ministarstva poljoprivrede (izrada karata i izračun površina lovišta za potrebe MPŠVG-Oikon)

Kulturno-povijesna baština

59. Buntak, Franjo, Povijest Zagreba, Zagreb, 1996
60. Po dragome kraju - Područje Jasrtrebarskog, Biblioteka časopisa Kaj, Zagreb, 1975. ur. Ivan Sabolić
61. Jaska - najnaravnija i najtoplija, Biblioteka časopisa Kaj, Zagreb 1975, ur. Ivan Sabolić
62. Remetinec - Zagreb 1955 - 1965
63. Gregl, Zoran, pokušaj rekonstrukcije antičke cestovne mreže na području grada Zagreba, Iz starog i novog Zagreba VI, Zagreb 1984. str. 7-14.
64. Kampuš, Ivan, Karaman, Igor, Tisućljetni Zagreb, Zagreb, 1994.
65. Bunjevac, Helena, 150 godina željeznice u Zagrebu, Hrvatski željeznički muzej, Zagreb, 2012.András Mócsy, Pannonia and Upper Moesia, London 1974, 183-213.
66. Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš - poslovno-proizvodni kompleks asfaltne baze i betonare u stupniku, voditelj: Mario Pokrivač, struč. spec. ing. sec. - zaštita okoliša, dipl. ing. prom.
67. Konzervatorska studija općine Stupnik. Revizija i stanje nepokretnih kulturnih dobara (siječanj 2012.), doc. dr.sc. Zlatko Karač, mag. ing. arh. (Zavod za urbanizam, prostorno planiranje i pejsažnu arhitekturu AF), Vanda Karač, dipl. ing. arh. (konzervator - viši savjetnik Ministarstvo kulture / Konzervatorski odjel u Zagrebu)
68. Ministarstvo kulture, Izvod iz registra kulturnih dobara republike hrvatske br. 4/2006, Lista zaštićenih kulturnih dobara

69. Hrvoje Gračanin, Rimske prometnice i komunikacije u kasnoantičkoj južnoj Panoniji, Scrinia Slavonica 10 (2010), 9-69
70. Nada Klaić, Medvedgrad i njegovi gospodari, Zagreb 1987.
71. Josip Klemenc, Archaelogische Karte von Jugoslawien, Blatt Zagreb, B. Strassen, Beograd 1938., str. 106-118.
72. Ksenija Vinski-Gasparini, Kultura polja sa žarama u sjevernoj Hrvatskoj, Zadar 1973.
73. Zoran Gregl, Rimske nekropola sjeverne Hrvatske, Zagreb 1997.
74. CVITANOVIĆ Đ., Drvena sakralna arhitektura u sjevernoj Hrvatskoj, Arhitektura – časopis, god XXVI, Zagreb, 1973, br. 146-147, str. 103-108
75. CVITANOVIĆ Đ., Drvene crkve na području Hrvatske, ECOVAST, Radovi Instituta za povijest umjetnosti 15, Zagreb 1990.
76. CVITANOVIĆ Đ., Sakralna arhitektura baroknog razdoblja, Zagreb, 1985.
77. CVITANOVIĆ Đ., Slikar kapele u Goljaku, Vijesti MKH, god.XXI, br. 3, Zagreb 1972., str. 12-25
78. FRAS F. J., Topografija karlovačke Vojne krajine, pretisak Gospić,1988.
79. HORVAT A., Presjek razvoja umjetnosti u Karlovačkom Pokuplju, Zbornik gradskog muzeja Karlovac, 1964.
80. KRUHEK M., Graditeljska baština Karlovačkog pokuplja, Matica Hrvatska, Karlovac, 1993.
81. KRUHEK M., Krajiške utvrde hrvatskog kraljevstva, Institut za hrvatsku povijest, Zagreb, 1995.
82. LOPAŠIĆ R., Karlovac - povijest i mjestopis grada i okolice, Karlovac, pretisak 1993.
83. PERIĆ N., Pozdrav iz Karlovca, Karlovac 2004.
84. STROHAL R., Uz Lujzinsku cestu, pretisak Rijeka 1993.
85. ŠTEFANAC T., STAKLAREVIĆ N., Željeznički kolodvori u Hrvatskoj, Tehnički muzej Nikola Tesla, Zagreb, 2015.
86. VAJDIĆ M, ZDELAR F, ČUBRIĆ B, Tradicijska arhitektura i narodna nošnja Draganićkih sela, Zagreb, 1990.
87. VRBETIĆ M., 400 godina karlovačkog školstva, Karlovac, 1979.
88. VRBETIĆ M., A.SZABO., Karlovac na razmeđi stoljeća, Zagreb, 1989.
89. IZ POVIJESTI KARLOVAČKIH ŽUPA, Karlovac, 1979.
90. SVJETLO 1-2, Karlovac, 2000.
91. SVJETLO 4-5, Karlovac, 1999.
92. SVJETLO 4-5, Karlovac, 1997.
93. KARLOVAC 1579-1979, Historijski arhiv u Karlovcu 1979.
94. KARLOVAC, Karlovac, 1998.
95. LEKSIKON NASELJA HRVATSKE, Mozaik knjiga, 2005.
96. KARLOVAČKI LEKSIKON, Školska knjiga, 2008.
97. ENCIKLOPEDIJA HRVATSKE POVIJESTI I KULTURE, Zagreb, 1980.
98. CRKVA, KALENDAR SRPSKE PRAVOSLAVNE PATRIJARŠIJE ZA PROSTU 1986. GODINU-PREGLED SRPSKE PRAVOSLAVNE CRKVE, Izdanje svetog arhijerejskog sinoda SPC Beograd
99. Državni arhiv u Karlovcu
100. Hrvatski državni arhiv
101. Državni arhiv u Zagrebu (HRDAZG 869), Kartografska zbirka
102. Gradski muzej Karlovac, Kulturno povijesni odjel
103. Krajobrazne karakteristike
104. Krajolik, Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske; Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja (Zavod za prostorno planiranje) i Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu); Zagreb, 1999.

105. Sošić L., Aničić B., Puorro A., Sošić K.: Izrada nacrta uputa za izradu studija o utjecaju na okoliš za područje krajobraza (radni materijal).
106. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu
107. Bird Impact Assessment Study, Kusile Railway Line and associated infrastructure, 2009
108. British Birds Rarities Commitee, 2015: The effect of light pollution at night on birds
109. Dominoni, 2015: The effects of light pollution on biological rhythms of birds: an integrated, mechanistic perspective
110. Iuell, B., Bekker, G.J., Cuperus, R., Dufek, J., Fry, G., Hicks, C., Hlavác, V., Keller, V., B., Rosell, C., Sangwine, T., Tørsløv, N., Wandall, B. le Maire, (Eds.) 2003. Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions
111. English Nature Research Reports, Number 473B, Rail construction and operational effects on biodiversity and geological interests, 2002
112. Miklós Puky 2003: AMPHIBIAN MITIGATION MEASURES IN CENTRAL EUROPE, Hungarian Danube Research Station of the Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences, 2131 Göd, Jávorka S. u. 14, Hungary
113. Juan E. Malo i sur., 2016: Uncapped tubular poles along high-speed railway lines act as pitfall traps for cavity nesting birds
114. Sandra L. Jacobson, 2005, Mitigation Measures for Highway-caused Impacts to Birds
115. Jarosław Wiacek i sur., 2015, Do Birds Avoid Railroads as Has Been Found for Roads?
116. Dr. Dieter Haas i sur., German Society for Nature Conservation, 2003: Protecting birds on powerlines: a practical guide on the risks to birds from electricity transmission facilities and how to minimise any such adverse effects
117. Alejandro Baladrón Julian, 2013, High Speed Railways and Bird Mortality, http://greatecology.com
118. European Co-operation in the Field of Scientific and Technical Research, 2000: COST 341: The effect of linear infrastructures on habitat fragmentation. Hungarian State of the Art Report. Infra Eco Network Europe (IENE).

8.3 Internetski izvori podataka

Pedološke značajke i poljoprivreda

1. http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/ (pristupljeno: 30.10.2017.

Meteorološke značajke i klima, kvaliteta zraka

2. http://unfccc.int/resource/docs/natc/hrv_nc5.pdf
3. http://klima.hr/razno/publikacije/klimatske_promjene.pdf
4. http://www.int-res.com/articles/cr_oa/c052p227.pdf
5. http://kvalitetazraka.azo.hr/iszo/iskzl/
6. http://roo-preglednik.azo.hr
7. http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene

Stanje voda

8. Vodovod i kanalizacija d.o.o., *Karlovac http://www.vik-ka.hr/djelatnost.html*

Bioraznolikost

9. „Bioportal, www.bioportal.hr/gis/
10. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, www.haop.hr
11. Informacijski sustav zaštite prirode, www.iszp.hr“

Kulturno-povijesna baština

12. Galerija nepokretnih kulturnih dobara, GZZSKP *http://www1.zagreb.hr/Galerijakd.nsf/FGC?OpenFrameset*
13. Ministarstvo kulture http://www.min-kulture.hr/

9 Ostali podaci i informacije

U studiji su prezentirani svi bitni podaci i informacije vezani za predmetni zahvat.

Sadržaj grafičkih priloga (u posebnoj knjizi „GRAFIČKI PRILOZI“):

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 1.1-1.	Pregledna situacija	1:25 000
Grafički prilog 1.1-2	Uzdužni profil	1:25 000
Grafički prilog 1.1-3.	Normalni poprečni profil u nasipu - otvoreni sustav odvodnje	1:100
Grafički prilog 1.1-4.	Normalni poprečni profil u nasipu - zatvoreni sustav odvodnje	1:100
Grafički prilog 1.1-5.	Normalni poprečni profil u usjeku - otvoreni sustav odvodnje	1:100
Grafički prilog 1.1-6.	Normalni poprečni profil u usjeku - zatvoreni sustav odvodnje	1:100
Grafički prilog 1.1-7.	Situacija objekata za rušenje	1:120 000
Grafički prilog 3.1-1.	1. Korištenje i namjena prostora	1:100 000
Grafički prilog 3.1-2.	2.1. Energetika i telekomunikacije	1:100 000
Grafički prilog 3.1-3.	2.2. Vodnogospodarski sustav	1:100 000
Grafički prilog 3.1-4.	3.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora I.	1:100 000
Grafički prilog 3.1-5.	3.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora II.	1:100 000
Grafički prilog 3.1-6.	1.2. Korištenje i namjena prostora	1:100 000
Grafički prilog 3.1-7.	1.3. Promet, pošta i telekomunikacije	1:100 000
Grafički prilog 3.1-8.	2.1. Energetski sustavi	1:100 000
Grafički prilog 3.1-9.	2.2. Vodnogospodartski sustav	1:100 000
Grafički prilog 3.1-10.	3.1. Uvjeti korištenja	1:100 000
Grafički prilog 3.1-11.	3.2. Područja posebnih ograničenja u prostoru	1:100 000
Grafički prilog 3.1-12.	3.3. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite	1:100 000
Grafički prilog 3.1-13.	*1.A. Korištenje i namjena površina*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-14.	*1.B. Promet, pošta i telekomunkacije*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-15.	*2.A. Energetski sustav*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-16.	*2.B. Vodnogospodarski sustav*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-17.	*3.A. Uvjeti korištenja*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-18.	*3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-19.	1. Korištenje i namjena površina	1:25 000
Grafički prilog 3.1-20.	*2.A. Promet, pošta i telekomunikacije*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-21.	*2.A.1. Promet*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-22.	*2.B. Energetski sustavi i mreže*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-23.	*2.C. Vodnogospodarski sustav*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-24.	*3.A. Područja posebnih uvjeta korištenja*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-25.	*3.B. Područja posebnih ograničenja u korištenju*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-26.	*3.C. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-27.	*1. Korištenje i namjena prostora*	1:25 000

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-28.	2.*1. Sustav pošta i telekomunikacija*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-29.	*2.2. Energetski sustav*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-30.	*2.3. Vodno gospodarstvo*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-31.	*3.1. Uvjeti za korištenje uređenje i zaštitu prostora*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-32.	*3.2. Uvjeti za korištenje uređenje i zaštitu prostora*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-33.	*1.1. Korištenje i namjena prostora*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-34.	*1.2.1. Cestovni i željeznički promet*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-35.	*1.2.2. Pošta i telekomunikacije*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-36.	*2.1.1. Cijevni transport plina*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-37.	*2.1.2. Elektroenergetika*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-38.	*2.2.1. Vodoopskrba*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-39.	*2.2.2. Odvodnja otpadnih voda, uređenje vodotoka i voda i melioracijska odvodnja*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-40.	*3.1.1. Područja posebnih uvjeta korištenja*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-41.	*3.1.2. Područja posebnih ograničenja u korištenju*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-42..	*3.1.3. Područja primjene planskih mjera zaštite*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-43.	*1. A. Prostori za razvoj i uređenje*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-44.	*2. A. Promet*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-45.	*2. B. Pošta i telekomunikacije*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-46.	*2. C. Energetski sustavi*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-47.	*2. D.1. Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-48.	*2. D.2. Vodno gospodarstvo*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-49.	*3.A.1. Prirodna i kulturna baština*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-50.	*3.A.2. Staništa*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-51.	*3.B. Područja posebnih ograničenja u korištenju*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-52.	*3.C. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-53.	*1. Korištenje i namjena površina*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-54.	*2.A. Promet*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-55.	*2.B. Pošta i elektroničke komunikacije*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-56.	*2.C. Energetski sustav*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-57.	*2.D. Vodnogospodarski sustav*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-58.	*3.A.1. Prirodna i graditeljska baština*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-59.	*3.A.2. Područja posebnih ograničenja u korištenju*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-60.	*3.B. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite*	1:25 000
Grafički prilog 3.1-61.	1. Prostori za razvoj i uređenje	1:25 000
Grafički prilog 3.1-62.	2.A. Promet	1:25 000
Grafički prilog 3.1-63.	2.B. Pošta i telekomunikacije	1:25 000
Grafički prilog 3.1-64.	2.C.1. Plinoopskrba	1:25 000
Grafički prilog 3.1-65.	2.C.2. Elektroopskrba i elektroprijenos	1:25 000
Grafički prilog 3.1-66.	2.D.1. Vodoopskrba	1:25 000
Grafički prilog 3.1-67.	2.D.2. Odvodnja i odlaganje otpada	1:25 000

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.1-68.	2.D.3. Vodotoci	1:25 000
Grafički prilog 3.1-69.	3.A.1. Kulturna baština	1:25 000
Grafički prilog 3.1-70.	3.A.2. Prirodna baština	1:25 000
Grafički prilog 3.1-71.	3.A.3. Kopnena staništa	1:25 000
Grafički prilog 3.1-72.	3.B. Područja primjene planskih mjera uređenja i zaštite	1:25 000
Grafički prilog 3.1-73.	3.C. Područja primjene posebnih ograničenja u korištenju	1:25 000
Grafički prilog 3.1-74.	1. Korištenje i najmena prostora	1:10 000
Grafički prilog 3.1-75.	2. Mreža gospodarskih i društvenih djelatnosti	1:10 000
Grafički prilog 3.1-76.	3.1. Cestovni i željeznički promet	1:10 000
Grafički prilog 3.1-77.	3.2.A. Korištenje voda	1:10 000
Grafički prilog 3.1-78.	3.2.B. Zaštita i uređenje voda	1:10 000
Grafički prilog 3.1-79.	3.3.A. Elektroenergetski sustav	1:10 000
Grafički prilog 3.1-80.	3.3.B. Toplovodni sustav i plinoopskrbni sustav	1:10 000
Grafički prilog 3.1-81.	3.4. Pošta i telekomunikacije	1:10 000
Grafički prilog 3.1-82.	4.1. Zaštita i prirode i krajobraz	1:10 000
Grafički prilog 3.1-83.	4.2. Zaštita kulturnog nasljeđa	1:10 000
Grafički prilog 3.1-84.	4.3.A. Uvjeti korištenja	1:10 000
Grafički prilog 3.1-85.	4.3.B. Mjere zaštite	1:10 000
Grafički prilog 3.1-86.	1. Korištenje i namjena prostora	1:10 000
Grafički prilog 3.1-87.	2. Mreža gospodarskih i društvenih djelatnosti	1:10 000
Grafički prilog 3.1-88.	3.A. Plan prometa	1:10 000
Grafički prilog 3.1-89.	3.B. Pošta i telekomunikacije	1:10 000
Grafički prilog 3.1-90.	3.C. Energetski sustavi	1:10 000
Grafički prilog 3.1-91.	3.D. Vodnogospodarski sustavi	1:10 000
Grafički prilog 3.1-92.	4.A. Prirodno i graditeljsko nasljeđe	1:10 000
Grafički prilog 3.1-93	4.C. Oblici korištenja	1:10 000
Grafički prilog 3.1-94.	1. Korištenje i namjena prostora	1:10 000
Grafički prilog 3.1-95.	2. Mreža gospodarskih i društvenih djelatnosti	1:10 000
Grafički prilog 3.1-96.	3.A. Promet i komunalna infrastrukturna mreža - promet	1:10 000
Grafički prilog 3.1-97.	3.B. Promet i komunalna infrastrukturna mreža - energetski sustav, pošta i telekomunikacije	1:10 000
Grafički prilog 3.1-98.	3.C. Prometna i komunalna infrastrukturna mreža - vodnogospodarski sutav i postupanje s otpadom	1:10 000
Grafički prilog 3.1-99.	4.A. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - urbana pravila	1:10 000
Grafički prilog 3.1-100.	4.B. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - procedure urbano-prostornog uređenja	1:10 000
Grafički prilog 3.1-101.	4.C. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - zaštićeni i evidentirani dijelovi prirode	1:10 000
Grafički prilog 3.1-102.	4.D. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - nepokretna kulturna dobra	1:10 000
Grafički prilog 3.5-1.	Geološka karta	1:100 000

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 3.7-1.	Karta korištenja zemljišta	1:25 000
Grafički prilog 3.7-2.	Pedološka karta	1:25 000
Grafički prilog 3.7-3.	Bonitetna karta	1:25 000
Grafički prilog 3.8-1.	Vlasnička struktura šuma	1:25 000
Grafički prilog 3.11-1.	Karta kulturno povijesne baštine	1:25 000
Grafički prilog 3.12-1.	Karta hipsometrije	1:25 000
Grafički prilog 3.12-2.	Karta nagiba	1:25 000
Grafički prilog 4.5-1.	Karta općekorisnih funkcija šuma	1:25 000
Grafički prilog 4.5-2.	Karta ugroženosti šuma od požara	1:25 000
Grafički prilog 4.10-1.	Karta buke - slobodno širenje - stac. 9+177 do 15+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-2.	Karta buke - slobodno širenje - stac. 15+577 do 22+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-3.	Karta buke - slobodno širenje - stac. 22+577 do 29+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-4.	Karta buke - slobodno širenje - stac. 29+277 do 36+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-5.	Karta buke - slobodno širenje - stac. 36+077 do 43+077	1:10 000
Grafički prilog 4.10-6.	Karta buke - slobodno širenje - stac. 42+577 do 49+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-7.	Karta buke - slobodno širenje - stac. 49+577 do 53+197	1:10 000
Grafički prilog 4.10-8.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 9+177 do 15+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-9.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 15+577 do 22+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-10.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 22+577 do 29+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-11.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 29+277 do 36+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-12.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 36+077 do 43+077	1:10 000
Grafički prilog 4.10-13.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 42+577 do 49+577	1:10 000
Grafički prilog 4.10-14.	Karta buke – sa zaštitom od buke - stac. 49+577 do 53+197	1:10 000
Grafički prilog 4.11-1.	Karta vibracija - stac. 9+177 do 15+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-2.	Karta vibracija - stac. 15+577 do 22+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-3.	Karta vibracija - stac. 22+577 do 29+577	1:10 000

Broj priloga	Naziv priloga	Mjerilo
Grafički prilog 4.11-4.	Karta vibracija - stac. 29+277 do 36+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-5.	Karta vibracija - stac. 36+077 do 43+077	1:10 000
Grafički prilog 4.11-6.	Karta vibracija - stac. 42+577 do 49+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-7.	Karta vibracija - stac. 49+577 do 53+197	1:10 000
Grafički prilog 4.11-8.	Karta niskofrekventne buke - stac. 9+177 do 15+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-9.	Karta niskofrekventne buke - stac. 15+577 do 22+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-10.	Karta niskofrekventne buke - stac. 22+577 do 29+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-11.	Karta niskofrekventne buke - stac. 29+277 do 36+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-12.	Karta niskofrekventne buke - stac. 36+077 do 43+077	1:10 000
Grafički prilog 4.11-13.	Karta niskofrekventne buke - stac. 42+577 do 49+577	1:10 000
Grafički prilog 4.11-14.	Karta niskofrekventne buke - stac. 49+577 do 53+197	1:10 000

10 Prilozi

A. POTVRDA MINISTARSTVA GRADITELJSTVA I PROSTORNOG UREĐENJA O USKLAĐENOSTI ZAHVATA S PROSTORNIM PLANOVIMA

B. RJEŠENJE O GLAVNOJ OCJENI RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE O PROVEDBI GLAVNE OCJENE

C. SUGLASNOSTI PRAVNE OSOBE ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA

D. PRESLIKA IZVATKA IZ SUDSKOG REGISTRA ZA NOSITELJA ZAHVATA – HŽI

E. PRESLIKA IZVATKA IZ SUDSKOG REGISTRA ZA OVLAŠTENIKA – OIKON

F. PUNOMOĆ NOSITELJA ZAHVATA OVLAŠTENIKU

A) POTVRDA MINISTARSTVA GRADITELJSTVA I PROSTORNOG UREĐENJA O USKLAĐENOSTI ZAHVATA S PROSTORNIM PLANOVIMA

1.3. 11899/M - 07.12.

REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja
Uprava za dozvole državnog značaja
Sektor lokacijskih dozvola i investicija

KLASA: 350-02/17-02/47
URBROJ: 531-06-1-1-1-17-2
Zagreb, 06.12.2017.

Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor lokacijskih dozvola i investicija, na temelju članka 116. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine", broj 153/13. i 65/17.), na temelju članka 80. stavka 2., točka 3. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", broj 80/13., 153/13. i 78/15.) te na temelju članka 160. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine", broj 47/09.), rješavajući po zahtjevu koji je podnijela tvrtka Oikon d.o.o., HR-10000 Zagreb, Trg senjskih uskoka 1-2, OIB: 63588853294, za nositelja zahvata HŽ Infrastruktura d.o.o., HR-10000 Zagreb, Mihanovićeva 12, OIB 63588853294, u svrhu provođenja postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, izdaje

POTVRDU

o usklađenosti zahvata sa prostornim planovima

za zahvat u prostoru: Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na ŽP M202 Zagreb GK - Karlovac - Rijeka, dionica Hrvatski Leskovac - Karlovac,

na području Grada Zagreba, Zagrebačke županije (Općina Stupnik, Grad Samobora, Općina Klinča Sela i Grad Jastrebarsko) i Karlovačke županije (Općina Draganić i Grad Karlovac)

I. Predmetni zahvat u prostoru, projektiran za brzinu do 160 km/h, prikazan je u Elaboratu o usklađenosti zahvata s prostornim planovima, Rekonstrukcija postojećeg i izgradnja drugog kolosijeka na dionici Hrvatski Leskovac --* Karlovac na željezničkoj pruzi M202 Zagreb GK - Rijeka, iz listopada 2017. godine, izrađenom od strane podnositelja zahtjeva projektnog ureda Oikon d.o.o. iz Zagreba, Trg senjskih uskoka 1-2, OIB: 63588853294, ovjerenom od ovlaštene arhitektice Ines Horvat Kotula, mag.ing.arch., broj ovlaštenja A-U 542.

II. Zahvat u prostoru iz točke I., glede namjene, usklađen je sa slijedećim prostornim planovima:

- Prostorni plan Grada Zagreba („Službeni glasnik Grada Zagreba", broj 8/01., 16/02., 11/03., 2/06., 1/09., 8/09., 21/14., 24/14. - pročišćeni tekst, 26/15., 3/16. - pročišćeni tekst),
- Generalni urbanistički plan uređenja grada Zagreba („Službeni glasnik Grada Zagreba", broj 16/07., 2/08. - ispravak, 6/08. - ispravak, 8/08. - ispravak, 15/08. - ispravak, 19/08. - ispravak, 1/09., 8/09., 11/09. - ispravak i 09/16. i 12/16. - pročišćeni tekst)

- Prostorni plan Zagrebačke županije („Glasnik Zagrebačke županije", broj 3/02., 6/02. - ispravak, 8/05., 8/07., 4/10., 10/11., 14/.12 - pročišćeni tekst, 27/15. i 31/15. - pročišćeni tekst),
- Prostorni plan uređenja Općine Stupnik („Glasnik Zagrebačke županije", broj 4/00., 10/00. - ispravak, 21/02., 2/03. - ispravak, 15/03. - ispravak, 9/15., 30/15. - ispravak, 1/17. i 10/17. - pročišćeni tekst),
- Prostorni plan uređenja Grada Samobora („Službene vijesti Grada Samobora", broj 7/06., 7/07. - ispravak grafike, 3/14. i 2/15. - ispravak),
- Prostorni plan uređenja Općine Klinča Sela („Glasnik Zagrebačke županije", broj 8/00., 6/01., 21/03., 14/05., 2/10. i „Službeni glasnik Općine Klinča Sela", broj 9/11., 3/13., 2/14. - ispravak i 1/15.),
- Prostorni plan uređenja Grada Jastrebarsko („Službene vjesnik Grada Jastrebarsko", broj 2/02., 3/04., 8/08., 2/11., 9/11., 8/12., 9/13., 9/14., 10/14. - pročišćeni tekst, 1/16. i 2/16. - pročišćeni tekst),
- Generalni urbanistički plan uređenja Grada Jastrebarsko („Službeni vjesnik Općine Jastrebarsko", broj 6/92. i „Službeni vjesnik Grada Jastrebarsko", broj 3/96., 7/98., 1/01., 4/03., 5/10., 1/16. i 2/16. (pročišćeni tekst)),
- Prostorni plan Karlovačke županije („Glasnik Karlovačke županije", broj 26/01., 33/01. - ispravak, 36/08., 56/13., 07/14. - ispravak, 50b/14. i 6c/17.),
- Prostorni plan uređenja Općine Draganić („Glasnik Karlovačke županije", broj 30/06., 26/10. i 13/17.).
- Prostorni plan uređenja Grada Karlovca („Glasnik Grada Karlovca", broj 1/02., 5/10. i 6/11.),
- Generalni urbanistički plan uređenja Grada Karlovca („Glasnik Grada Karlovca", broj 14/07., 06/11. i 08/14.)

III. Usklađenost s prostornim planovima iz točke II. ove potvrde utvrđena je uvidom u:

- Prostorni plan Grada Zagreba, grafički dio, kartografski prikaz 1.A Korištenje i namjena površina, kartografski prikaz 2.B Promet, pošta i telekomunikacije i tekstualni dio, odredbe članaka 7. poglavlje 2.2. (točke 2.2.1. i 2.2.2.), članak 10. poglavlje 5.1. (točke 5.1.1., podtočka 1. i 4.) i članak 14. točka 4.
- Generalni urbanistički plan uređenja grada Zagreba, grafički dio, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora, kartografski prikaz 3.a. Promet i komunalna infrastrukturna mreža - Promet i tekstualni dio, odredbe članaka 18., 24., 36., 37. i 40.
- Prostorni plan Zagrebačke županije, grafički dio, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora i tekstualni dio, odredbe članaka 36., 37., 94., 95., 100., 101., 142. i 152.
- Prostorni plan uređenja Općine Stupnik, grafički dio, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina - prostori za razvoj i uređenje, kartografski prikaz 2.A Promet i tekstualni dio, odredbe članaka 5. i 49.
- Prostorni plan uređenja Grada Samobora, grafički dio, kartografski prikaz 1.1 Korištenje i namjena prostora, kartografski prikaz 1.2.1. Cestovni i željeznički promet i tekstualni dio, odredbe članaka 17. i 221.

- Prostorni plan uređenja Općine Klinča Sela, grafički dio, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora, kartografski prikaz 2.A. Promet i tekstualni dio, odredbe članaka 7., 77. - 79., 87a., 87b., 87c. i 138.
- Prostorni plan uređenja Grada Jastrebarsko, grafički dio, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora i tekstualni dio, odredbe članaka 5., 113., 114. 122. i 123.
- Generalni urbanistički plan uređenja Grada Jastrebarsko, grafički dio, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora, kartografski prikaz 3.A. Plan prometa i tekstualni dio, odredbe članaka 15., 59., 60. i 70.,
- Prostorni plan Karlovačke županije, grafički dio, kartografski prikaz 1.2 Korištenje i namjena površina, kartografski prikaz 1.3 Promet, pošta i telekomunikacije i tekstualni dio, odredbe članaka 4., 8. i 12.
- Prostorni plan uređenja Općine Draganić, grafički dio, kartografski prikaz 1.A Korištenje i namjena prostora, kartografski prikaz 2.A Promet i tekstualni dio, odredbe članaka 13. i 41.
- Prostorni plan uređenja Grada Karlovca, grafički dio, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena površina, kartografski prikaz 2.A.1. Promet i tekstualni dio, odredbe članaka 11., 113., 114., 115., 134., 135. i 210.,
- Generalni urbanistički plan uređenja Grada Karlovca, grafički dio, kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora, kartografski prikaz 3.1. Cestovni i željeznički promet i tekstualni dio, odredbe članaka 22., 51., 52., 53., 55., 66. i 67.

IV. Zahvat iz točke I. potrebno je prikazati i analizirati u Studiji utjecaja na okoliš u odnosu na postojeće i planirane zahvate sukladno uvjetima i ograničenjima iz važećih prostornih planova i posebnih propisa, posebice u odnosu na Pravilnik o uvjetima za određivanje križanja željezničke pruge i drugih prometnica („Narodne novine", broj 111/15.).

V. Potvrda o usklađenosti zahvata sa prostornim planovima izdaje se u svrhu predaje zahtjeva za provođenje postupka procjene utjecaja na okoliš sukladno odredbama Zakona o zaštiti okoliša.

VI. Ova potvrda vrijedi do sjedeće izmjene i dopune prostornih planova iz točke II.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine", broj 8/17. i 37/17.). Upravna pristojba prema tarifnom broju 4. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi plaćena je u iznosu 20,00 kuna državnim biljezima emisije Republike Hrvatske, koji su zalijepljeni na podnesku i poništeni pečatom ovoga tijela.

NAČELNICA SEKTORA
Snježana Đurjšić, dipl.ing.građ.

DOSTAVITI:
1. Oikon d.o.o.
   HR-10000 Zagreb, Trg senjskih uskoka 1-2
2. U spis, ovdje.

B) RJEŠENJE O GLAVNOJ OCJENI RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE O PROVEDBI GLAVNE OCJENE

PRIMLJENO 02 -10- 2017 /1106 -0

POVJERLJIVO
OIKON d.o.o.

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

KLASA: UP/I 612-07/17-60/138
URBROJ: 517-07-1-1-2-17-4
Zagreb, 25. rujna 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike temeljem članka 30. stavka 5. vezano uz članak 29. stavak 1. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013), a povodom zahtjeva nositelja zahvata HŽ infrastrukture d.o.o. iz Zagreba, Mihanovićeva 12, zastupan po opunomoćeniku Oikon d.o.o. iz Zagreba, Trg senjskih uskoka 1-2, za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat nadogradnje, izgradnje drugog kolosijeka i izgradnje nove dvokolosiječne pruge na dionicama željezničke pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac, nakon provedenog postupka, donosi

RJEŠENJE

Za namjeravani zahvat nadogradnje, izgradnje drugog kolosijeka i izgradnje nove dvokolosiječne pruge na dionicama željezničke pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac, u Zagrebačkoj i Karlovačkoj županiji nositelja zahvata HŽ infrastrukture d.o.o. iz Zagreba, Mihanovićeva 12, ne može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je za isti obavezna provedba Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

O b r a z l o ž e n j e

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike zaprimilo je 8. kolovoza 2017. godine zahtjev za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat nadogradnje, izgradnje drugog kolosijeka i izgradnje nove dvokolosiječne pruge na dionicama željezničke pruge Hrvatski Leskovac - Karlovac, nositelja zahvata HŽ infrastrukture d.o.o. iz Zagreba, Mihanovićeva 12. U zahtjevu, sukladno odredbama članka 30. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013) te članka 3., 4. i 5. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (Narodne novine, broj 146/2014), navedeni su svi podaci o nositelju zahvata i priložen je tehnički opis zahvata.

Po zaprimljenom zahtjevu sukladno odredbama članka 30. stavka 3. Zakona o zaštiti prirodi, Ministarstvo je 10. kolovoza 2017. godine zatražilo mišljenje Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (u daljnjem tekstu HAOP) koje je zaprimilo 21. rujna 2017. godine u kojem stoji da se ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost ekološke mreže.

U provedbi postupka ovo Ministarstvo razmotrilo je predmetni zahtjev, dostavljenu dokumentaciju, podatke o ekološkoj mreži (područja ekološke mreže, ciljne vrste i stanišne tipove) i mišljenje HAOP-a (KLASA: 612-07/17-38/837, URBROJ: 427-07-20-17-2) od 19. rujna 2017. godine te je utvrdilo kako slijedi:

Predmetni zahvat planira rekonstrukciju postojećeg i izgradnju drugog kolosijeka uz postojeći te rekonstrukciju sva tri postojeća kolodvora; Hrvatski Leskovac, Jastrebarsko i Karlovac Hrvatski Leskovac – Karlovac (44,2558 km duljine dionice). Osnovni parametri planirane željezničke pruge su brzina vlakova na pruzi do 160 km/h i nagib nivelete pruge od 12,5 mm/m. Širina planuma iznosi 12,00 m, a razmak kolosijeka najmanje 4,75 m. Zbog organizacije prometovanja i mogućnosti građenja, predviđena je etapna gradnja kroz dvije prometno-funkcionalne cjeline: Hrvatski Leskovac - Jastrebarsko i Jastrebarsko - Karlovac. Namjena pruge je za mješoviti promet, putnički i teretni. Dominantan bi bio teretni promet (maksimalna brzina iznosi 100 km/h). Na dionici je predviđena izgradnja servisnih cesta i odvodnje.

Temeljem Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine, br. 124/13 i 105/15), planirani zahvat nalazi se unutar područja ekološke mreže, Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

- „HR2000589 Stupnički lug" (trasa prolazi rubno uz područje, na udaljenosti manjoj od 30 m)
- „HR2000780 Klinča sela" (trasa prolazi rubno uz područje, najvećim dijelom na udaljenosti do 30 m)
- HR2001335 Jastrebarski lugovi (trasa dijelom prolazi neposredno uz područje ekološke mreže, a dijelom kroz samo područje - u duljini od cca 230 m)
- HR200642 Kupa (trasa završava uz rub područja ekološke mreže, unutar grada Karlovca)

te Područja očuvanja značajnog za ptice (POP):

- „HR1000001 Pokupski bazen" (trasa u duljini od cca 6.200,00 m prolazi područjem).

Planirani zahvat izgradnje nove željezničke pruge na dionici Hrvatski Leskovac – Karlovac imat će utjecaj na staništa i ciljne vrste ptica i vodozemaca, osobito na dijelu koji prolazi kroz Područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS): „HR2001335 Jastrebarski lugovi" i Područja očuvanja značajnog za ptice (POP): „HR1000001 Pokupski bazen" zbog brzine od 160 km/h i frekvencije prolaska. Također, izgradnja II. kolosijeka uz postojeći kolosijek imat će utjecaj na ciljna staništa i ciljne vrste unutar/neposredno uz područja ekološke mreže. Nadalje, izgradnja novih servisnih putova, stajališta te zamjene postojećih željezničkih mostova sa novim dvokolosiječnim mostovima može imati potencijalan utjecaj na ciljna staništa kao i ciljne vrste unutar/neposredno uz područja ekološke mreže.
Rekonstrukcija postrojenja električne vuče imati će utjecaj na ciljne vrste ptica te je potrebno osigurati zaštitu od elektrokucije.

Glavnom ocjenom potrebno je razmotriti utjecaje te provesti istraživanje ornitofaune unutar Područja očuvanja značajnog za ptice (POP): „HR1000001 Pokupski bazen" u dijelu koji je pod utjecajem zahvata. Nadalje, trebalo bi prepoznati najosjetljivije dionice i lokacije unutar područja ekološke mreže te predložiti mjere ublažavanja negativnih utjecaja vezane uz pojedine ciljne vrste i staništa. Kako će zahvatom doći do fragmentacije staništa za faunu u svrhu

ublažavanja utjecaja nakon što se utvrde kritična područja, potrebno je usporedo s planiranjem pruge planirati i odgovarajuće prijelaze za životinje. Također, različiti postojeći ili novi prometni objekti poput nadvožnjaka, mostova, tunela i drugog uz odgovarajuće planiranje ili prilagodbe mogu ublažiti utjecaj linijske prometne infrastrukture vezano uz fragmentaciju staništa faune. Potrebno je utvrditi moguće prilagodbe postojećih objekata. U slučajevima kada ne postoje odgovarajući recentni terenski podaci, prilikom izrade studije o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu potrebno je napraviti terenska istraživanja populacija ciljnih vrsta/stanišnih tipova područja ekološke mreže na lokaciji zahvata i šire, ovisno o tipu zahvata, što je ključno prilikom ocjene utjecaja, kao i za buduće praćenje stanja učinkovitosti mjera ublažavanja na populacije.

Slijedom provedenog postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, obzirom na karakteristike, smještaj i obuhvat zahvata te na navedene utjecaje, ne može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je stoga riješeno kao u izreci. Sukladno navedenom za predmetni zahvat obavezno je provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Sukladno odredbama članka 29. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode, Ministarstvo provodi Ocjenu prihvatljivosti za zahvate za koje središnje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša provodi postupak Procjene utjecaja na okoliš.
Sukladno odredbama članka 30. stavka 5. Zakona o zaštiti prirode, ako nadležno tijelo ne isključi mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, donosi rješenje da je za zahvat obavezna Glavna ocjena, stoga je riješeno kao u izreci.
Sukladno odredbama članka 44. stavak 3. Zakona o zaštiti prirode, ovo Rješenje objavljuje se na internetskoj stranici Ministarstva.

Upravna pristojba plaćena je sukladno Zakonu o upravnim pristojbama (Narodne novine, broj 115/2016) te poništena na zahtjevu.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo je rješenje izvršno u upravnom postupku te se protiv njega ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor pred upravnim sudom na području kojeg tužitelj ima prebivalište, odnosno sjedište. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA

Petra Mihalić

DOSTAVITI:
1. HŽ infrastruktura d.o.o. Zagreb, Mihanovićeva 12, HR-10000
2. Oikon d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, HR-10020
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje;
4. U spis predmeta, ovdje

C) SUGLASNOSTI PRAVNE OSOBE ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
i industrijsko onečišćenje
KLASA: UP/I 351-02/13-08/84
URBROJ: 517-06-2-1-1-17-10
Zagreb, 24. listopada 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", brojevi 80/13, 153/13 i 78/15) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva tvrtke OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

R J E Š E N J E

I. Pravnoj osobi OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša.
4. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša.
5. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća.
6. Izrada programa zaštite okoliša.
7. Izrada izvješća o stanju okoliša.
8. Izrada izvješća o sigurnosti.

9. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.

10. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša.

11. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.

12. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.

13. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.

14. Izradu i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.

15. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti.

16. Praćenje stanja okoliša.

17. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

18. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja.

19. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša"i znaka EU Ecolabel.

20. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka okoliša Prijatelj okoliša.

II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2 od 2. listopada 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-8 od 7. prosinca 2016.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/140, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-10 od 24. siječnja 2017., kao i KLASA: UP/I 351-02/16-08/53, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 7. prosinca 2016., kojima su pravnoj osobi OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.

IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/13-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2 od 2. listopada 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-8 od 7. prosinca 2016.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/140, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-10 od 24. siječnja 2017., kao i KLASA: UP/I 351-02/16-08/53, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 7. prosinca 2016. godine) izdanim od Ministarstva zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedena rješenja. Promjene se odnose na stručnjake: Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat., Dunja Delić, mag.oecol. i Nataša Obrić, mag.ing.aedif, mag.ing.geoing., Edin Lugić, mag.biol. i Željko Čučković, univ.bacc.inf koji su novozaposleni u OIKON d.o.o. U zahtjevu se traži i da se neki stalno zaposleni stručnjaci (dr.sc.Ana Ostojić, dipl.ing.biol. i Tena Birov, mag.ing.prosp.arch.) prema novim uvjetima koje zadovoljavaju uvedu u popis voditelja stručnih poslova kao i novozaposleni Edin Lugić, mag.biol. Uz to informirani smo da kod ovlaštenika nisu više zaposleni slijedeći djelatnici: Marija Bajica, dipl.ing.mat., Ena Bićanić Marković, mag.ing.prosp.arch., Berislav Botinčan, dipl.ing.stroj., Ivana Lampek Pavčnik, dipl.ing.geod.,Vanja Satinović, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing. i dr.sc. Una Vidović, dipl.ing.arh. U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka i voditelja, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni, osim za djelatnika Željka Čučkovića čija stručna sprema ne zadovoljava minimalne zahtjeve te nije uvršten na popis zaposlenika ovlaštenika.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:
Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA
Davorka Maljak

U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:
1. OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, (**R!, s povratnicom!**)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

POPIS

zaposlenika ovlaštenika: OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/84, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-10 od 24. listopada 2017. godine

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	*VODITELJI STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov,mag.ing.prosp.arch. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. dr. sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Željko Koren, dipl.ing.građ. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Edin Lugić, mag.biol. dr. sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. Željko Koren, dipl.ing.građ. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Edin Lugić, mag.biol. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh.	Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.
6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. Željko Koren, dipl.ing.građ. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Edin Lugić, mag.biol. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh.	Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.

7. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša	dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. Željko Koren, dipl.ing.građ. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Edin Lugić, mag.biol.	Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing.	Zeljko Koren, dipl.ing.građ. Edin Lugić, mag.biol. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. Željko Koren, dipl.ing.građ. dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Edin Lugić, mag.biol. Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Alen Berta, dipl. ing.šum. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. Željko Koren, dipl.ing.građ. dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing. Tena Birov, mag.ing.prosp.arch. Edin Lugić, mag.biol.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Željko Koren, dipl. ing.građ. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Edin Lugić, mag.biol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Alen Berta, dipl. ing.šum. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. Željko Koren, dipl.ing.građ. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol., Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Edin Lugić, mag.biol.	Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.

13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša	Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov,mag.ing.prosp.arch. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Željko Koren, dipl.ing.građ. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Edin Lugić, mag.biol.	Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Željko Koren, dipl.ing.građ. dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Bojana Borić dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Alen Berta, dipl. ing.šum. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl. ing.biol. Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing. Edin Lugić, mag.biol.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. Željko Koren, dipl.ing.građ. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Edin Lugić, mag.biol.
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. Željko Koren, dipl.ing.građ. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.	dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Edin Lugić, mag.biol. Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.
20. Izradu i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	Alen Berta, dipl. ing.šum. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. Željko Koren, dipl.ing.građ. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Edin Lugić, mag.biol.	Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.

21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Željko Koren, dipl.ing.građ. dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Alen Berta, dipl.ing.šum. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl. ing.biol.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Edin Lugić, mag.biol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.
22. Praćenje stanja okoliša	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Željko Koren, dipl.ing.građ. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Alen Berta, dipl.ing.šum. Bojana Borić,dipl. ing.met.,univ.spec.oecoing. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Edin Lugić, mag.biol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.	Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl. ing.met., univ.spec.oecoing.	Željko Koren, dipl.ing.građ. dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. Tena Birov, mag.ing.prosp.arch. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl. ing.biol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing. Edin Lugić, mag.biol.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Željko Koren, dipl.ing.građ. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Alen Berta, dipl. ing.šum. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Bojana Borić, dipl. ing. met., univ.spec.oecoing. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing. Edin Lugić, mag.biol.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša"i znaka EU Ecolabel.	Željko Koren, dipl.ing.građ. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Alen Berta, dipl.ing.šum. dr.sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Edin Lugić, mag.biol.	Bojana Borić, dipl. ing. met., univ.spec.oecoing. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka okoliša Prijatelj okoliša	Željko Koren, dipl.ing.građ. dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. dr.sc.Ana Ostojić, dipl.ing.biol. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Alen Berta, dipl.ing.šum. Edin Lugić, mag.biol.	Bojana Borić, dipl. ing. met., univ.spec.oecoing. Boris Božić, mag.oecol.et.prot.nat. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. Dunja Delić, mag.oecol. Nataša Obrić, mag.ing.aedif.,mag.ing.geoing.

PRIMLJENO 02 -12- 2013

PRIMLJENO 02 -12- 2013

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE
10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/139
URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4
Zagreb, 22. studenog 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 2. i u svezi s odredbom članka 269. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", broj 80/13) te članka 22. stavaka 1. i 5. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine", broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, zastupane po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode: Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu; Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta; Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta, donosi

R J E Š E N J E

I. Tvrtki OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, izdaje se suglasnost za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode koji se odnose na stručne poslove:

1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu;
2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta;
3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta.

II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.

III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.

IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

O b r a z l o ž e nj e

Tvrtka OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 2. kolovoza 2013. ovom Ministarstvu zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode: Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu; Priprema i izrada dokumentacije za postupak

utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta; Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta.

S obzirom na to da se zahtjev odnosi na izdavanje suglasnosti za stručne poslove iz područja zaštite prirode, Uprava za procjenu okoliša i održivi razvoj zatražila je mišljenje Uprave za zaštitu prirode o predmetnom zahtjevu 9. listopada 2013. godine. U zaprimljenom mišljenju Uprave za zaštitu prirode (veza KLASA: 612-07/13-69/16 od 30. listopada 2013.) navodi se sljedeće: *Uvidom u dostavljenu dokumentaciju utvrđeno je da predloženi zaposlenici tvrtke Oikon d.o.o. iz Zagreba ispunjavaju uvjete propisane čl. 7. i 11. Pravilnika za obavljanje stručnih poslova grupe A – vrste A2 u skladu s člankom 4. navedenog Pravilnika, kako slijedi: dr. sc. Vladimir Kušan, dipl. ing. šumarstva (voditelj stručnih poslova), dr. sc. Zrinka Mesić, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), Daniela Klaić Jančijev, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), Medeja Pistotnik, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), Zoran Grgurić, dipl. ing. šumarstva (stručnjak), Andrijana Mihulja, dipl. ing. (stručnjak),dr. sc. Tomi Haramina, dipl. ing. fizike (stručnjak), Željko Koren, dipl. ing. građevinarstva (stručnjak), Vanja Satinović, dipl. ing. građevinarstva (stručnjak). Nadalje, predloženi zaposlenici tvrtke Oikon d.o.o. iz Zagreba ispunjavaju uvjete propisane čl. 7 i 11. Pravilnika za obavljanje stručnih poslova grupe B – vrste B5 i B6 u skladu s člankom 4. navedenog Pravilnika, kako slijedi: dr. sc. Vladimir Kušan, dipl. ing. šumarstva (voditelj stručnih poslova), dr. sc. Zrinka Mesić, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), Daniela Klaić Jančijev, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), Medeja Pistotnik, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), Zoran Grgurić, dipl. ing. šumarstva (stručnjak), Andrijana Mihulja, dipl. ing. šumarstva (stručnjak), dr. sc. Tomi Haramina, dipl. ing. fizike (stručnjak), Željko Koren, dipl. ing. građevinarstva (stručnjak), Vanja Satinović, dipl. ing. građevinarstva (stručnjak), Tena Birov, dipl. ing. agronomije – uređenje krajobraza (stručnjak), Sunčana Rapić, dipl. ing. agronomije – uređenje krajobraza (stručnjak). Također, predloženi zaposlenici tvrtke Oikon d.o.o. iz Zagreba ispunjavaju uvjete propisane čl. 7 i 11. Pravilnika za obavljanje stručnih poslova grupe F – vrste F5 u skladu s člankom 4. navedenog Pravilnika, kako slijedi: Daniela Klaić Jančijev, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), dr. sc. Vladimir Kušan, dipl. ing. šumarstva (voditelj stručnih poslova), dr. sc. Zrinka Mesić, dipl. ing. biologije (voditelj stručnih poslova), dr. sc. Tomi Haramina, dipl. ing. fizike (voditelj stručnih poslova), Zoran Grgurić, dipl. ing. šumarstva (stručnjak), Andrijana Mihulja, dipl. ing. šumarstva (stručnjak), Medeja Pistotnik, dipl. ing. biologije (stručnjak), dr. sc. Božica Šorgić, dipl. ing. kemije (stručnjak), Vanja Satinović, dipl. ing. građevinarstva (stručnjak), Tena Birov, dipl. ing. agronomije – uređenje krajobraza (stručnjak), Sunčana Rapić, dipl. ing. agronomije – uređenje krajobraza (stručnjak). Vezano uz poslove grupe A – vrste A3, stupanjem na snagu novog Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013), temeljem članka 48. istog Zakona za prethodnu ocjenu prihvatljivosti plana i programa za ekološku mrežu nije potrebna izrada elaborata već je potrebno podnijeti zahtjev koji sadrži podatke o planu ili programu, razloge donošenja, ciljeve i programska polazišta, obuhvat plana ili programa te kartografski prikaz u pisanom i elektroničkom obliku. Stoga, nema zakonske pretpostavke za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova grupe A – vrste A3. Vezano uz poslove grupe B – vrste B4, stupanjem na snagu novog Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013), temeljem članka 30. istog Zakona za prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu nije potrebna izrada elaborata već je uz zahtjev za prethodnu ocjenu koji sadrži podatke o nositelju zahvata dovoljno priložiti idejno rješenje zahvata. Stoga, nema zakonske pretpostavke za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova grupe B – vrste B4.*

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točci II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o

zaštiti okoliša. Točke I. i IV. izreke ovoga rješenja temelje se na naprijed izloženom utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:
Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA

Zrinka Valetić

Dostaviti:
1. OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, **R s povratnicom!**
2. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Uprava za zaštitu prirode, Savska cesta 41, Zagreb
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
4. Očevidnik, ovdje
5. Spis predmeta, ovdje

P O P I S

zaposlenika ovlaštenika: OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 22. studenog 2013.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA		*VODITELJI STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	X	Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.; dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.; dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol.; Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.; Zoran Grgurić, dipl.ing.šum.; dr. sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fiz.; Željko Koren, dipl.ing.građ.; Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum.; Sunčana Rapić, dipl.ing.agr.-ur.kraj.; Vanja Satinović, dipl.ing.građ.
2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	X	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta	X	Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.; dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.; dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.; dr. sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fiz.; Zoran Grgurić, dipl.ing.šum.; Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum.; Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.; Sunčana Rapić, dipl.ing.agr.-ur.kraj.; Vanja Satinović, dipl.ing.građ.; dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE
10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/139
URBROJ: 517-06-2-2-2-14-6
Zagreb, 31. ožujka 2014.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, rješavajući povodom zahtjeva tvrtke OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, zastupane po osobi ovlaštenoj u skladu sa zakonom, radi utvrđivanja izmjene popisa zaposlenika ovlaštenika, u odnosu na podatke utvrđene u rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4) od 22. studenog 2013. godine temeljem odredbe članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine", broj 47/09), donosi:

R J E Š E N J E

I. Utvrđuje se da je u tvrtki OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, nastupila promjena zaposlenih stručnjaka za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša u odnosu na zaposlenike temeljem kojih je ovlaštenik ishodio suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4) od 22. studenog 2013.

II. Utvrđuje se da je u tvrtki OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, iz točke I. ove izreke zaposlen voditelj stručnih poslova zaštite okoliša dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum., dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol., Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. i Fanica Kljaković Gašpić, dipl. ing. biol.

III. Utvrđuje se da su u tvrtki OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, iz točke I. ove izreke zaposleni stručnjaci Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj., Bojana Borić, dipl.ing.met., univ.spec.oecoing., Zoran Grgurić, dipl.ing.šum., dr. sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fiz., Željko Koren, dipl.ing.građ., Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum., Sunčana Rapić, dipl.ing.agr.-ur.kraj., Vanja Satinović, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing.

IV. Utvrđuje se da u tvrtki OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, iz točke I. ove izreke nije zaposlena Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol.

V. Popis zaposlenika ovlaštenika priložen rješenjima iz točke I. izreke zamjenjuje se novim popisom koji je sastavni dio ovog rješenja.

VI. Ovo rješenje sastavni je dio rješenja iz točke I. izreke ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je 11. ožujka 2014. zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I 351-

02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4) izdanom po Ministarstvu zaštite okoliša i prirode dana 22. studenog 2013. godine, a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Promjena se odnosi na voditelja stručnih poslova zaštite okoliša Fanicu Kljaković Gašpić, dipl. ing. biol. i stručnjake Vanju Satinović, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing. i Bojanu Borić, dipl.ing.met., univ.spec.oecoing. Daniela Klaić Jančijev, dipl.ing.biol., nije zaposlenik ovlaštenika.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u preslike naslovnih stranica stručnih podloga i elaborata zaštite okoliša te diplome i radne knjižice navedenog voditelja i stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

Slijedom naprijed navedenoga, utvrđeno je kao u točkama I., II., III. I IV. izreke ovoga rješenja.

S obzirom da se pravomoćno i izvršno rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4) od 22. studenog 2013., u svom sadržaju ne može mijenjati, ovo rješenje kojim su utvrđene gore navedene promjene priložit će se spisu predmeta navedene suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 30/09, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12 i 19/13).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:
Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA
Zrinka Valetić

DOSTAVITI:
1. OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, (**R!, s povratnicom!**)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje
4. Pismohrana u predmetu, ovdje

POPIS

zaposlenika ovlaštenika: OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-6 od 31. ožujka 2014.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA		*VODITELJI STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	X	Fanicu Kljaković Gašpić, dipl. ing. biol.; dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.; dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol.; Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.; Bojana Borić, dipl.ing.met., univ.spec.oecoing.; Zoran Grgurić, dipl.ing.šum.; dr. sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fiz.; Željko Koren, dipl.ing.građ.; Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum.; Sunčana Rapić, dipl.ing.agr.-ur.kraj.; Vanja Satinović, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing.
2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	X	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta	X	Fanicu Kljaković Gašpić, dipl. ing. biol.; dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.; dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.; dr. sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fiz.; Zoran Grgurić, dipl.ing.šum.; Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum.; Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.; Sunčana Rapić, dipl.ing.agr.-ur.kraj.; Vanja Satinović, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing.; dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE
10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/139
URBROJ: 517-06-2-1-2-14-8
Zagreb, 12. rujna 2014.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, rješavajući povodom zahtjeva tvrtke OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, zastupane po osobi ovlaštenoj u skladu sa zakonom, radi utvrđivanja izmjene popisa zaposlenika ovlaštenika, u odnosu na podatke utvrđene u rješenjima Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 22. studenog 2013. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-14-6 od 31. ožujka 2014.) temeljem odredbe članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), donosi:

R J E Š E N J E

I. Utvrđuje se da je u tvrtki OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, nastupila promjena zaposlenih stručnjaka za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša u odnosu na zaposlenike temeljem kojih je ovlaštenik ishodio suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4) od 22. studenog 2013.

II. Utvrđuje se da su u tvrtki OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, iz točke I. ove izreke zaposleni stručnjaci Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj., Zoran Grgurić, dipl.ing.šum., dr. sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fiz., Željko Koren, dipl.ing.građ., Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum., Sunčana Rapić, dipl.ing.agr.-ur.kraj., Vanja Satinović, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing., Ines Horvat, dipl.ing.arh. i Višnja Šteko, dipl.ing.agr.-ur.kraj.

III. Popis zaposlenika ovlaštenika priložen rješenjima iz točke I. izreke zamjenjuje se novim popisom koji je sastavni dio ovog rješenja.

IV. Ovo rješenje sastavni je dio rješenja iz točke I. izreke ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je 7. kolovoza 2014. zahtjev za izmjenom podataka u Rješenjima (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 22. studenog 2013. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-14-6 od 31. ožujka 2014.) izdanim po Ministarstvu zaštite okoliša i prirode, a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedena rješenja. Promjena se odnosi na stručnjake Ines Horvat, dipl.ing.arh., i Višnju Šteko, dipl.ing.agr.-ur.kraj.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i radne knjižice navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

Slijedom naprijed navedenoga, utvrđeno je kao u točkama I. II. i III. izreke ovoga rješenja.

S obzirom da se pravomoćno i izvršno rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4) od 22. studenog 2013., u svom sadržaju ne može mijenjati, ovo rješenje kojim su utvrđene gore navedene promjene priložit će se spisu predmeta navedene suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 30/09, 20/10, 69/10, 49/11, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14, 94/14).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:
Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6 i 8, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

VODITELJICA ODJELA
Zrinka Valetić

DOSTAVITI:
1. OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, **(R!, s povratnicom!)**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Uprava za zaštitu prirode, ovdje
4. Evidencija, ovdje
5. Pismohrana u predmetu, ovdje

P O P I S
zaposlenika ovlaštenika: OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti
za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-8 od 12. rujna 2014.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA		*VODITELJI STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	X	Fanicu Kljaković Gašpić, dipl. ing. biol.; dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.; dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol.; Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.; Bojana Borić, dipl.ing.met., univ.spec.oecoing.; Zoran Grgurić, dipl.ing.šum.; dr. sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fiz.; Željko Koren, dipl.ing.građ.; Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum.; Sunčana Rapić, dipl.ing.agr.-ur.kraj.; Vanja Satinović, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing.; Ines Horvat, dipl.ing.arh.; Višnja Šteko, dipl.ing.agr.-ur.kraj.
2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	X	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta	X	Fanicu Kljaković Gašpić, dipl. ing. biol.; dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.; dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.; dr. sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fiz.; Zoran Grgurić, dipl.ing.šum.; Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum.; Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.; Sunčana Rapić, dipl.ing.agr.-ur.kraj.; Vanja Satinović, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing.; dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.; Ines Horvat, dipl.ing.arh.; Višnja Šteko, dipl.ing.agr.-ur.kraj.

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01 / 3717 111 fax: 01 / 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/13-08/139
URBROJ: 517-06-2-1-1-16-9
Zagreb, 3. ožujka 2016.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, rješavajući povodom zahtjeva tvrtke OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, zastupane po osobi ovlaštenoj u skladu sa zakonom, radi utvrđivanja izmjene popisa zaposlenika ovlaštenika, u odnosu na podatke utvrđene u rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 22. studenoga 2013.) temeljem odredbe članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine", broj 47/09), donosi:

R J E Š E N J E

I. Utvrđuje se da je u tvrtki OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, nastupila promjena zaposlenih stručnjaka za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša u odnosu na zaposlenike temeljem kojih je ovlaštenik ishodio suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 22. studenoga 2013.).

II. Utvrđuje se da u tvrtki OIKON d.o.o. iz točke I. ove izreke, više nisu zaposleni Zoran Grgurić, dipl.ing.šum., dr.sc. Tomi Haramina, dipl.ing.fiz., Fanica Kljaković Gašpić, dipl.ing.biol., Andrijana Mihulja, dipl.ing.šum., Sunčana Rapić, dipl.ing.agr.-ur.kraj. i Višnja Šteko, dipl.ing.agr.-ur.kraj.

III. Popis zaposlenika ovlaštenika priložen rješenjima iz točke I. izreke zamjenjuje se novim popisom koji je sastavni dio ovog rješenja.

IV. Ovo rješenje sastavni je dio rješenja iz točke I. izreke ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 22. studenoga 2013.) izdanom po Ministarstvu zaštite okoliša i prirode, a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Promjene se odnose na voditelje i stručnjake kako je navedeno u točci II.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do IV. izreke ovoga rješenja.

S obzirom da se pravomoćno i izvršno rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 22. studenoga 2013.) u svom sadržaju ne može mijenjati, ovo rješenje kojim su utvrđene gore navedene promjene priložit će se spisu predmeta navedene suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:
Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

REPUBLIKA HRVATSKA 6 MINISTARSTVO ZAŠTITE ZAGREB I PRIRODE

VODITELJICA ODJELA
Zrinka Valetić

DOSTAVITI:
1. OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, (**R!, s povratnicom!**)
2. Uprava za zaštitu prirode, ovdje
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
4. Evidencija, ovdje
5. Pismohrana u predmetu, ovdje

POPIS

zaposlenika ovlaštenika: OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/139, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4, od 22. studenoga 2013. i izmjeni rješenja URBROJ: 517-06-2-1-1-16-9 od 3. ožujka 2016.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA		*VODITELJI STRUČNIH POSLOVA*	*ZAPOSLENI STRUČNJACI*
1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	X	dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.	Željko Koren, dipl.ing.građ. Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Bojana Borić, dipl.ing.met. Vanja Satinović, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing. Ines Horvat, dipl.ing.arh.
2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	X	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta	X	dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol.	Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj. Vanja Satinović, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing. Ines Horvat, dipl.ing.arh. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol. dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.

PRIMLJENO 07-02-2017 52-0

VJERLJIVO
OIKON d.o.o.

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149
Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
i industrijsko onečišćenje
KLASA: UP/I 351-02/13-08/139
URBROJ: 517-06-2-1-1-17-10
Zagreb, 25. siječnja 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine", brojevi 80/13, 153/13 i 78/15) rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, temeljem odredbe članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine", broj 47/09), donosi:

R J E Š E N J E

I. Utvrđuje se da je kod ovlaštenika OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, nastupila promjena zaposlenih voditelja i stručnjaka za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša u odnosu na zaposlenike temeljem kojih je ovlaštenik ishodio rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 22. studenoga 2013.).

II. Utvrđuje se da su kod ovlaštenika OIKON d.o.o. zaposleni: Alen Berta, Ena Bićanić Marković, Ivana Lampek Pavčnik, Ana Ostojić i Una Vidović.

III. Utvrđuje se da kod ovlaštenika OIKON d.o.o. iz točke I. ove izreke, nije zaposlen Zdravko Špirić.

IV. Popis zaposlenika ovlaštenika priložen rješenju iz točke I. izreke zamjenjuje se novim popisom koji je sastavni dio ovog rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

OIKON d.o.o. iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za promjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 22. studenoga 2013.) izdanom po Ministarstvu zaštite okoliša i prirode, a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Promjene se odnose na stručnjake kako je navedeno u točkama II. i III.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do IV. izreke ovoga rješenja.

S obzirom da se pravomoćno i izvršno rješenje za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 22. studenoga 2013.) u svom sadržaju ne može mijenjati, ovo rješenje kojim su utvrđene gore navedene promjene priložit će se spisu predmeta navedene suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:
Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima u iznosu od 70,00 kuna sukladno članku 32. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine", broj 115/16), a u vezi s Tarifom br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine", brojevi 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

VODITELJICA SLUŽBE
Jadranka Matić

DOSTAVITI:
1. OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka, Zagreb, **(R!, s povratnicom!)**
2. Uprava za zaštitu prirode, ovdje
3. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
4. Evidencija, ovdje
5. Pismohrana u predmetu, ovdje

POPIS

zaposlenika ovlaštenika: OIKON d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/139, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 22. studenoga 2013. mijenja se novim popisom koji je sastavni dio rješenja Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/139, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-10 od 25. siječnja 2017.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA	*VODITELJI STRUČNIH POSLOVA*	*STRUČNJACI*
1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.	Alen Berta, dipl. ing.šum. dr. sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Tena Birov, mag.ing.prosp.arch. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Željko Koren, dipl.ing.građ. Bojana Borić,dipl. ing.met., univ.spec.oecoing. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Vanja Satinović, dipl.ing.građ.,univ.spec.oecoing. dr. sc. Una Vidović, dipl.ing.arh. Ivana Lampek Pavčnik,dipl.ing.geod.
2. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta	dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.	Alen Berta, dipl. ing.šum. dr. sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Tena Birov, mag.ing.prosp.arch. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Željko Koren, dipl.ing.građ. Bojana Borić,dipl. ing.met., univ.spec.oecoing. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Vanja Satinović, dipl.ing.građ.,univ.spec.oecoing. dr. sc. Una Vidović, dipl.ing.arh. Ivana Lampek Pavčnik,dipl.ing.geod.
3. Izrada studija procjene rizika uvođenja i ponovnog uvođenja i uzgoja divljih vrsta	dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum. dr.sc. Zrinka Mesić, dipl.ing.biol. Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.	Alen Berta, dipl. ing.šum. dr. sc. Ana Ostojić, dipl.ing.biol. Tena Birov, mag.ing.prosp.arch. Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch. dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem. Željko Koren, dipl.ing.građ. Bojana Borić,dipl. ing.met., univ.spec.oecoing. Ines Horvat Kotula, dipl. ing.arh. Vanja Satinović, dipl.ing.građ.,univ.spec.oecoing. dr. sc. Una Vidović, dipl.ing.arh. Ivana Lampek Pavčnik,dipl.ing.geod.

D) PRESLIKA IZVATKA IZ SUDSKOG REGISTRA ZA NOSITELJA ZAHVATA - HŽI

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Zajec Vlasta
Zagreb, Trg K.Tomislava 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
080590485

OIB:
39901919995

TVRTKA:
1 HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture

1 HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Zagreb (Grad Zagreb)
Mihanovićeva 12

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1	*	- upravljanje željezničkom infrastruktorom
1	*	- organiziranje i reguliranje željezničkog prijevoza
1	*	- održavanje i osuvremenjivanje željezničke infrastukture, njenu zaštitu te poslove izgradnje željezničke infrastrukture
1	*	- tehnički pregled vagona
1	*	- manevriranje i ranžiranje željezničkim vozilima
1	*	- popravak i održavanje željezničkih tračničkih i drugih vozila
1	*	- željeznički prijevoz za vlastite potrebe
1	*	- usluge skladištenja
1	*	- davanje u najam željezničkih vozila za igradnju i održavanje željezničke infrastukture
1	*	- ispitivanje elektroinstalacija i instalacija za zaštitu od munje
1	*	- ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima, ispitivanja u radnom okolišu
1	*	- poslovi zaštite na radu, zaštite okoliša i zaštite od požara
1	*	- kupnja i prodaja robe
1	*	- obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1	*	- računalne i srodne djelatnosti
1	*	- iznajmljivanje vlastitih nekretnina
2	*	- Projektiranje, građenje i nadzor nad građenjem
17	*	- izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
17	*	- izrada elaborata izmjere, označivanja i održavanja državne granice
17	*	- izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte
17	*	- izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
17	*	- izrade elaborata izrade detaljnih topografskih karata
17	*	- izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
17	*	- izrada elaborata katastarske izmjere

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Zajec Vlasta
Zagreb, Trg K.Tomislava 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

17	*	- izrada elaborata tehničke reambulacije
17	*	- izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik
17	*	- izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu
17	*	- izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
17	*	- izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
17	*	- izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
17	*	- izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
17	*	- izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga
17	*	- tehničko vođenje katastra vodova
17	*	- izrada posebnih i geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
17	*	- izrada posebnih geodetskh elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
17	*	- izrada geodetskoga projekta
17	*	- iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine
17	*	- izrada geodetskog situacijskog nacrta izgrađene građevine
17	*	- izrada geodetskog situacijskog nacrta izgrađene građevine
17	*	- izrada geodetskog situacijskog nacrta izgrađene građevine
17	*	- geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja
17	*	- praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja
17	*	- geodetske poslove koji se obavljaju u okviru urbane komasacije
17	*	- izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetske poslove koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta
17	*	- izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štićena područja
17	*	- stručni nadzor nad: izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga, tehničkim vođenjem katastra vodova, izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije, izradom geodetskoga projekta, iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine, geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja, praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja, izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štićena područja

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Zajec Vlasta
Zagreb, Trg K.Tomislava 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

27 REPUBLIKA HRVATSKA, OIB: 52634238587
27 - jedini član d.o.o.

NADZORNI ODBOR:

36 Nikolina Brnjac, OIB: 33850693387
Zagreb, Ulica grada Vukovara 226
36 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora
36 - postala član nadzornog odbora od 31.05.2016. godine i zamjenik predsjednika nadzornog odbora od 06.06.2016. godine

36 Ivan Miloš, OIB: 07227463949
Kastav, Rešetari 42
36 - predsjednik nadzornog odbora
36 - postao član nadzornog odbora od 31.05.2016. godine i predsjednik nadzornog odbora od 06.06.2016. godine

36 Tomislav Jukić, OIB: 76200300611
Split, Poljička cesta 25
36 - član nadzornog odbora
36 - postao član nadzornog odbora od 31.05.2016. godine

36 Tatjana Golojuh Luketa, OIB: 26461672624
Zagreb, Sudiščak 7
36 - član nadzornog odbora
36 - postao član nadzornog odbora od 31.05.2016. godine

36 Slavko Proleta, OIB: 78652208927
Privlaka, Faličevci 159
36 - član nadzornog odbora
36 - postao član nadzornog odbora od 16.12.2015. godine

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

36 Ivan Kršić, OIB: 61293962218
Zagreb, Petrova 120
36 - član uprave
36 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 31.05.2016. godine

TEMELJNI KAPITAL:
1 224.188.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 30.08.2006. godine. Zakonom o podjeli trgovačkog društva HŽ HRVATSKE ŽELJEZNICE društva s ograničenom odgovornošću određen je postupak razdvajanja društva HŽ HRVATSKE ŽELJEZNICE društva s ograničenom odgovornošću istodobnim prijenosom svih dijelova imovine HŽ HRVATSKE ŽELJEZNICE društva s ograničenom odgovornošću kao društva koje se dijeli, uz njegov prestanak bez provođenja postupka likvidacije, na četiri nova društva HŽ INFRASTRUKTURA

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Zajec Vlasta
Zagreb, Trg K.Tomislava 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

d.o.o., HŽ VUČA VLAKOVA d.o.o., HŽ PUTNIČKI PRIJEVOZ d.o.o. i HŽ CARGO d.o.o., koja se osnivanju radi provođenja razdvajanja s osnivanjem. Sukladno odredbi čl. 550.o. st.2. ZTD-a, vjerovnicima društva koje se dijeli, daje se osiguranje, ako se u tu svrhu jave u roku od 6 mjeseci od dana objavljivanja upisa razdvajanja s osnivanjem u sudski registar društva koje se dijeli. Pravo na osiguranje nemaju oni vjerovnici društva koje se dijeli čije su tražbine osigurane u cijelosti razlučnim pravima kao ni oni koji imaju pravo prvenstvenog namirenja u stečaju.

2 Izjava o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA, d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture od 30.08.2006.god. izmijenjena dana 27.02.2007.god. temeljem Odluke o promjeni predmeta poslovanja i izmjeni Izjave o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA, d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture od 27.02.2007.god. u odredbi: čl. 5. - odredba o djelatnostima društva. Jedini član društva usvojio Izjavu o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA, d.o.o. za upravljanje, održavnje i izgradnju željezničke infrastrukture (pročišćeni tekst) dana 27.02.2007.god. koja se dostavlja u zbirku isprava.

3 Izjava o osnivanju (pročišćeni tekst) od 27.02.2007. godine, izmijenjena dana 19.04.2007. godine temeljem odluke skupštine o izmjeni Izjave o osnivanju društva od 19.04.2007. godine u odredbi: - članak 27. - odredba o upravi društva. Jedini član društva usvojio Izjavu o osnivanju (pročišćeni tekst) dana 19.04.2007. godine koji se dostavlja u zbirku isprava.

4 Izjava o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture (pročišćeni tekst) dana 19.04.2007. godine, izmijenjena dana 16.10.2007. godine temeljem odluke skupštine o izmjeni Izjave o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA, d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture (pročišćeni tekst) od 16.10.2007. godine u odredbi: - članak 1. - uvodna odredba; - članak 7. - odredbe o temeljnom kapitalu i temeljnom ulogu; - članak 12. i članak 13. - odredbe o skupštini društva i - članak 29. - odredbe o prokuri društva. Jedini član društva usvojio Izjavu o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA, d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture (drugi pročišćeni tekst) dana 22.10.2007. godine koja se dostavlja u zbirku isprava.

12 Izjava o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA, d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture (pročišćeni tekst) od 22.10.2007. godine, izmijenjena temeljem odluke skupštine o izmjeni Izjave o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA, d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture (pročišćeni tekst) od 31.07.2009. godine i to:
- članak 14. - odredbe o Skupštini društva;
- stavak 1. članka 19. - odredbe o Nadzornom odboru;
- članak 27. - odredbe o Upravi društva i
- alineja 1. stavak 1. članka 28. - odredbe o Upravi društva.

Jedini član društva usvojio Izjavu o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA, d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture (pročišćeni tekst) dana 31.07.2009.

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

godine, koja se dostavlja u zbirku isprava.

17 Izjava o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture (pročišćeni tekst) od 31.07.2009. godine, izmijenjena Odlukom Skupštine društva o izmjeni Izjave dana 13.07.2010. godine i to čl. 5. odredbe o djelatnosti društva.
Jedini član društva usvojio HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture (pročišćeni tekst) dana 08.09.2010. godine, koja se dostavlja u zbirku isprava.

21 Izjava o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture (pročišćeni tekst) od 08.09.2010. godine izmijenjena Odlukom Skupštine društva o izmjeni Izjave dana 01.03.2011. godine i to: - članak 15. - odredba o Nadzornom odboru.
Jedini član društva usvojio Izjavu društva HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture (pročišćeni tekst) dana 23.02.2011. godine koja se dostavlja u zbirku isprava.

26 Odlukom jedinog člana društva od 20.07.2012. godine Izjava o osnivanju od 23.02.2011. godine izmijenjena u čl. 27. st. 1 odredbe o upravi društva. Potpuni tekst Izjave društva HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. od 20.07.2012. godine prilaže se u sudski registar.

27 Izjava o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture od 20.07.2012. izmijenjena Odlukom o izmjeni i dopuni Izjave od 25.10.2012. godine u odredbama: - članak 1. - uvodna odredba, - članak 7. - odredba o temeljnom kapitalu, - članak 8. - odredba o poslovnom udjelu, - članak 12. - odredba o Skupštini društva, - članak 27, stavak 5. - dodana alineja 4 - odredba o Upravi društva.
Jedini član društva usvojio je Izjavu o osnivanju društva Izjava o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture (potpuni tekst) dana 25.10.2012. koja se dostavlja u zbirku isprava.

29 Izjava o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture (potpuni tekst) od 25.10.2012. izmijenjena Odlukom o izmjeni Izjave od 07.11.2012. godine u odredbi o skupštini društva - članak 12. Jedini član društva usvojio je Izjavu o osnivanju društva HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. za upravljanje, održavanje i izgradnju željezničke infrastrukture (potpuni tekst) dana 07.11.2012. koja se dostavlja u zbirku isprava.

30 Izjava društva od 07.11.2012. godine odlukom člana društva od 19.04.2013. godine u potpunosti se zamjenjuje novim tekstom Izjave društva koja se s potvrdom javnog bilježnika dostavlja u zbirku isprava.

33 Izjava društva od 19.04.2013. godine izmijenjena Odlukom Skupštine društva o izmjeni Izjave od 18.07.2014. godine u odredbama čl. 9. st. 1. al. 2. odredba o imenovanju i opozivu uprave društva, čl. 11. odredba o upravi društva. Jedini član društva usvojio je Izjavu društva s ograničenom odgovornošću (potpuni tekst) dana 18.07.2014. g. koja se dostavlja u zbirku isprava.

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Zajec Vlasta
Zagreb, Trg K.Tomislava 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Statusne promjene: subjektu upisa pripojen drugi

28 Ovom trgovačkom društvu pripojeno je s danom 01.11.2012. godine trgovačko društvo HŽ HRVATSKE ŽELJEZNICE HOLDING d.o.o. za za poslovne usluge, sa sjedištem u Zagrebu, Grad Zagreb, Mihanovićeva 12, upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Zagrebu s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 080590590, OIB 22538104967, temeljem Odluke skupštine društva HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. od 31.10.2012., Ugovora o pripajanju od 30.10.2012. godine i Odluke skupštine pripojenog društva HŽ HRVATSKE ŽELJEZNICE HOLDING d.o.o. od 30.10.2012. godine.
Uprava društva izjavljuje da Odluka o pripajanju nije pobijana u za to propisanom roku.

32 Ovom društvu pripaja se društvo ŽELJEZNIČKO UGOSTITELJSTVO, d.o.o., Zagreb, Sarajevska 41 upisano u sudski registar Trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080211348, OIB: 68357979632, temeljem odluke skupštine od 25.09.2013. godine koja je donijeta jednoglasno te nije pobijana u za to propisanom roku.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.06.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj
eu	30.09.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj (konsolidirani)

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-06/14251-2	16.01.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-07/3064-4	05.04.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-07/6246-2	06.06.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-07/13322-2	19.11.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0005	Tt-07/15659-2	08.01.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0006	Tt-08/6635-2	02.06.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0007	Tt-08/6292-2	11.06.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0008	Tt-08/6752-2	18.06.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0009	Tt-08/14196-2	19.11.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0010	Tt-08/14196-4	26.11.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0011	Tt-09/8917-2	12.08.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0012	Tt-09/8979-2	12.08.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0013	Tt-09/10896-2	05.10.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0014	Tt-09/11905-2	27.10.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0015	Tt-09/14668-4	20.01.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0016	Tt-09/14668-6	12.02.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0017	Tt-10/10540-4	20.10.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0018	Tt-10/20771-2	08.12.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0019	Tt-11/192-2	31.01.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0020	Tt-11/2516-4	28.02.2011	Trgovački sud u Zagrebu

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Zajec Vlasta
Zagreb, Trg K.Tomislava 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0021	Tt-11/3796-2	28.03.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0022	Tt-12/32-2	11.01.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0023	Tt-12/4579-2	26.03.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0024	Tt-12/5496-4	04.04.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0025	Tt-12/14038-2	10.09.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0026	Tt-12/17142-2	29.10.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0027	Tt-12/17235-2	30.10.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0028	Tt-12/17633-2	05.11.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0029	Tt-12/20703-2	12.12.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0030	Tt-13/10651-2	14.05.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0031	Tt-13/15356-2	28.06.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0032	Tt-13/22245-2	01.10.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0033	Tt-14/18050-2	25.08.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0034	Tt-14/22967-2	14.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0035	Tt-16/49-1	01.01.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0036	Tt-16/19519-2	08.06.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0037	Tt-16/19519-3	14.06.2016	Trgovački sud u Zagrebu
eu	/	30.06.2009	elektronički upis
eu	/	30.09.2009	elektronički upis
eu	/	29.06.2010	elektronički upis
eu	/	30.09.2010	elektronički upis
eu	/	30.06.2011	elektronički upis
eu	/	03.10.2011	elektronički upis
eu	/	29.06.2012	elektronički upis
eu	/	28.09.2012	elektronički upis
eu	/	27.06.2013	elektronički upis
eu	/	30.09.2013	elektronički upis
eu	/	30.06.2014	elektronički upis
eu	/	30.09.2014	elektronički upis
eu	/	30.06.2015	elektronički upis
eu	/	30.09.2015	elektronički upis
eu	/	30.06.2016	elektronički upis
eu	/	30.09.2016	elektronički upis

Pristojba:_____

Nagrada:_____

JAVNI BILJEŽNIK
Zajec Vlasta
Zagreb, Trg K.Tomislava 4

ZA JAVNOG BILJEŽNIKA
JAVNOBILJEŽNIČKI SAVJETNIK
MATEA MARKESINA

Ja, Javni bilježnik **Vlasta Zajec** iz Zagreba, Trg kralja Tomislava 4,

temeljem čl.5. ZSR (N.N br.1/95, 57/96, 45/99, 54/05) po uvidu u sudski registar kojeg sam današnjeg dana izvršila elektroničkim putem,

i z d a j e m
Izvadak iz Sudskog registra za trgovačko društvo: HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o., MBS: 080590485, OIB: 39901919995

Izvadak se sastoji od 7(sedam) stranica, a izdan je u 1 (jednom) primjerku.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po Tar.br.11 st.1 ZJP naplaćena u iznosu od 12,00 kn. Biljezi naljepljeni i poništeni na ispravi koja ostaje u arhivi.
Javnobilježnička nagrada po čl.31a PPJT zaračunata u iznosu od 35,00 kn. Zaračunat PDV u iznosu od 8,75 kn.

BROJ: OV-6034/17
U Zagrebu, 29.05.2017

JAVNI BILJEŽNIK
Vlasta Zajec

REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNI BILJEŽNIK - VLASTA ZAJEC - ZAGREB

ZA JAVNOG BILJEŽNIKA
JAVNOBILJEŽNIČKI SAVJETNIK
MATEA MARKESINA

REPUBLIKA HRVATSKA - JAVNI BILJEŽNIK - VLASTA ZAJEC - ZAGREB

E) PRESLIKA IZVATKA IZ SUDSKOG REGISTRA ZA OVLAŠTENIKA - OIKON

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Andrašić Damir
Zagreb, Prilaz Ivana Visina 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
080183498

OIB:
63588853294

TVRTKA:
12 OIKON d.o.o. - Institut za primijenjenu ekologiju

11 OIKON d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
10 Zagreb (Grad Zagreb)
Trg senjskih uskoka 1-2

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1	02	- ŠUMARSTVO, SJEČA DRVA I USLUGE POVEZANE S NJIMA
1	22.1	- Izdavačka djelatnost
1	71	- IZNAJMLJIVANJE STROJEVA I OPREME, BEZ RUKOVATELJA I PREDMETA ZA OSOBNU UPORABU I KUĆANSTVO
1	72	- RAČUNALNE I SRODNE DJELATNOSTI
1	*	- Kupnja i prodaja robe
1	*	- Obavljanje trgovačkog poslovanja i posredovanja na domaćem i stranom tržištu
1	*	- Zastupanje inozemnih tvrtki
1	*	- Usluge istraživanja, te pružanja i korištenja znanja i informacija u gospodarstvu
1	*	- Izrada studija utjecaja na okoliš i ekološka istraživanja, mjerenja i opažanja, izrada projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja, te geološke i istražne djelatnosti i izrada geodetskih elaborata i podloga
1	*	- Izrada planova hortikulturnog uređanja, i izvođenje radova na uređenju okoliša
2	01	- POLJOPRIVREDA, LOV I USLUGE POVEZANE S NJIMA
2	92.72	- Ostale rekreacijske djelatnosti, d. n.
2	*	- građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem
2	*	- iznajmljivanje zračnih prijevoznih sredstava s posadom
2	*	- izrada i revizija lovno-gospodarskih osnova, te programa zaštite i uzgoja divljači
2	*	- stručni poslovi zaštite okoliša
3	33	- Proizvodnja medicinskih, preciznih i optičkih instrumenata te satova
3	73.1	- Istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim, tehničkim i tehnološkim znanostima
3	74.13	- Istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja
3	74.14	- Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
3	*	- izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj osobi u Republici Hrvatskoj
3	*	- javni i cestovni prijevoz putnika i tereta u domaćem

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

		i međunarodnom prometu
3	*	- obavljanje poslova stručnog obrazovanja radi stjecanja znanja i usavršavanja u provođenju zaštite okoliša
3	*	- izrada tehničke dokumentacije za istraživanje vađenja i preradu kamena i mineralnih sirovina
4	*	- Poslovi iz područja hidrografske djelatnosti kao što su hidrografska izmjera mora, marinska geodezija i snimanja objekata u priobalju, moru, morskom dnu i podmorju
4	*	- Stručni poslovi zaštite prirode
4	*	- Stručni poslovi zaštite zraka uključujući i praćenje kakvoće zraka te emisija u zraku
4	*	- Stručni poslovi zaštite od buke
4	*	- Pružanje usluga izrade detaljnih planova uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola
16	*	- energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

13 Dalibor Hatić, OIB: 30413316747
Zagreb, Prekratova 20
9 - član društva

19 PRO SILVA d.o.o. za gospodarenje šumama, pod MBS: 080665001, upisan kod: Trgovački sud u Zagrebu, OIB: 45213714363
Zagreb, Trg senjskih uskoka 1-2
19 - član društva

19 Vladimir Kušan, OIB: 23239518387
Zagreb, Trg Francuske republike 7
19 - član društva

19 Željko Koren, OIB: 26011255807
Crikvenica, Gorica braće Cvetić 16
19 - član društva

19 Marija Bajica, OIB: 69836610439
Zagreb, Prekratova ulica 20
19 - član društva

19 Josip Križan, OIB: 75101401754
Sesvete, Ulica Andrije Ambriovića 9
19 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

11 Željko Koren, OIB: 26011255807
Crikvenica, Gorica braće Cvetić 16
11 - prokurist

18 Dalibor Hatić, OIB: 30413316747
Zagreb, Prekratova 20
18 - direktor

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

18 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, od 02.05.2016. godine

18 Vladimir Kušan, OIB: 23239518387
Zagreb, Trg Francuske republike 7
18 - prokurist

TEMELJNI KAPITAL:

4 500.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

1 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 17.11.1997. godine
2 Temeljni akt društva, Društveni ugovor o osnivanju od 17.11.1997. odlukom članova društva od 30.11.1999. u cijelosti je zamijenjen novim odredbama Društvenog ugovora o osnivanju od 30.11.1999. Temeljni akt Društva novi Društveni ugovor o osnivanju od 30.11.1999. je u potpunom tekstu dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
3 Temeljni akt društva, Društveni ugovor od 30.11.1999. odlukom članova društva od 04.04.2003. u cijelosti je zamijenjen novim odredbama Društvenog ugovora od 04.04.2003.god. Temeljni akt društva, novi Društveni ugovor od 04.04.2003. je u potpunom tekstu dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
4 Temeljni akt Društva, Društveni ugovor o osnivanju od 04.04.2003.god. odlukom članova Društva od 24.05.2004.god. u cijelosti je zamijenjen novim odredbama Društvenog ugovora o osnivanju od 24.05.2004.god. Temeljni akt Društva, novi Društveni ugovor o osnvianju od 24.05.2004.god. je u potpunom tekstu dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
6 Društveni ugovor o osnivanju od 24. svibnja 2004. godine izmijenjen je u cijelosti odlukom jedinog člana društva od 16. rujna 2005. godine te je sastavljen u obliku Izjave o osnivanju, koja je sada jedina važeća.
7 Postojeća Izjava o osnivanju preimenovana je odlukom članova društva od 19. svibnja 2006. godine u Izjavu o osnivanju koja je u potpunom tekstu dostavljena sudu i uložena u zbirku isprava.
11 Izjava o osnivanju od 19.05.2006. godine ukinuta je odlukom članova društva od 24.05.2012. godine, te je u cijelosti zamijenjena novim Društvenim ugovorom. Tekst Društvenog ugovora od 24.05.2012. godine dostavljen je sudu i uložen u zbirku isprava.
16 Odlukom članova društva od 27.10.2014. godine izmijenjen je Društveni ugovor od 24.05.2012. godine u odredbi o predmetu poslovanja (članak 4.).Tekst Društvenog ugovora od 27.10.2014. godine dostavljen je sudu i uložen u zbirku isprava.
18 Društveni ugovor od 27.10.2014. godine, izmjenjen je odlukom članova društva od 02.05.2016. godine u cijelosti. Potpuni tekst Društvenog ugovora od 02.05.2016. godine dostavlja se sudu i ulaže u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

4 Odlukom članova od 24.05.2004.god. povećan je temeljni kapital društva sa: 19.000,00 Kn za: 481.000,00 Kn na: 500.000,00 Kn. Temeljni kapital povećan je iz sredstava Društva. Temeljni kapital

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Andrašić Damir
Zagreb, Prilaz Ivana Visina 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

je u cijelosti unesen u Društvo. Preuzeti su svi temeljni ulozi.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.06.17	2016	01.01.16 - 31.12.16	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-97/4917-1	02.01.1998	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-99/7532-2	09.03.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-03/2954-2	14.04.2003	Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-04/5564-5	22.09.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0005	Tt-04/5564-7	24.09.2004	Trgovački sud u Zagrebu
0006	Tt-05/8683-2	30.09.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0007	Tt-06/5899-2	14.06.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0008	Tt-08/4228-2	03.04.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0009	Tt-10/13564-2	23.11.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0010	Tt-11/6981-4	06.06.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0011	Tt-12/9649-2	13.06.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0012	Tt-12/9649-4	03.07.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0013	Tt-14/5131-3	06.03.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0014	Tt-14/13150-3	02.06.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0015	Tt-14/22188-4	06.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0016	Tt-14/24721-2	11.11.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0017	Tt-16/15245-3	13.05.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0018	Tt-16/15524-2	31.05.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0019	Tt-16/15839-2	14.06.2016	Trgovački sud u Zagrebu
eu	/	30.03.2009	elektronički upis
eu	/	30.03.2010	elektronički upis
eu	/	30.06.2011	elektronički upis
eu	/	29.06.2012	elektronički upis
eu	/	01.07.2013	elektronički upis
eu	/	30.06.2014	elektronički upis
eu	/	01.07.2015	elektronički upis
eu	/	30.06.2016	elektronički upis
eu	/	30.06.2017	elektronički upis

Pristojba: 10,00 kn

Nagrada: 20,00 kn

OV-8419/17.

REPUBLIKA HRVATSKA 2 ZAGREB DAMIR ANDRAŠIĆ JAVNI BILJEŽNIK

JAVNI BILJEŽNIK
Andrašić Damir
Zagreb, Prilaz Ivana Visina 5

F) PUNOMOĆ NOSITELJA ZAHVATA OVLAŠTENIKU

HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o.
UPRAVA DRUŠTVA

Temeljem članaka 11. Izjave o osnivanju Društva HŽ Infrastruktura d.o.o., sukladno prijedlogu za donošenje odluke Uprave Sektora za razvoj, pripremu i provedbu investicija i EU fondova, broj: 7015/17 od 03.08.2017. Uprava društva je na 74. sjednici održanoj dana 07. kolovoza 2017. godine izdala sljedeću

PUNOMOĆ

I.

Ovlašćuje se tvrtka Oikon d.o.o. – Institut za primijenjenu ekologiju iz Zagreba, Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, OIB: 63588853294, Zagreb, da u ime HŽ Infrastrukture d.o.o., Mihanovićeva 12, Zagreb, kao investitora obavi sve potrebne radnje u svrhu ishođenja Rješenja u postupku procijene utjecaja na okoliš u svemu sukladno odredbama Zakona o zaštiti okoliša za zahvat izgradnje drugog kolosijeka željezničke pruge na dionici Hrvatski Leskovac – Karlovac, duljine 44,25 km, te da istu ishodi.

II.

Ova punomoć izdaje se isključivo za svrhu navedenu u točki I. ove Punomoći, te je opunomoćenik u obvezi o svim pokrenutim aktivnostima obavještavati HŽ Infrastrukturu d.o.o., Sektor za razvoj, pripremu i provedbu investicija i EU fondova.

III.

Ova punomoć izdaje se na određeno vremensko razdoblje i to zaključno s danom preuzimanja konačnog Rješenja iz točke I. ove Punomoći.

Broj:UI-74-2-4/17
U Zagrebu, 07. 08. 2017.g.

Član Uprave

Ivan Kršić, , dipl.ing.građ.

Dostaviti:
1. Odjel tajništva Uprave-izvornik
2. Oikon d.o.o., Zagreb-izvornik
3. Sektor za razvoj, pripremu i provedbu investicija i Eu fondova-preslika