





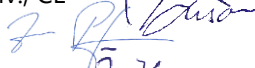




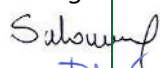

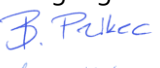












# Elaborat zaštite okoliša

Izmještanje dijela lokalne ceste LC25150

Rev. 1

Zagreb, travanj 2023.

|   |   |
|---|---|
| <b>Zahvat</b>   | <b>Izmještanje dijela lokalne ceste LC25150</b>   |
| <b>Vrsta dokumentacije</b>  | <b>Elaborat zaštite okoliša</b>   |
| <b>Naručitelj</b>   | <b>Županijska uprava za ceste Varaždinske županije</b>  |
| <b>Ugovor broj</b>  | <b>1555-22</b>  |
| <b>Voditelj izrade elaborata</b>  | <b>Zoran Poljanec</b> , mag. educ. biol.    |
| <b>Oikon d.o.o.</b>   |   |
| <b>Stručnjaci</b>   | <b>Nikolina Bakšić Pavlović</b> , mag. ing. geol., CE <br>dr. sc. <b>Božica Šorgić</b> , mag. chem. <br>dr. sc. <b>Vladimir Kušan</b> , mag. ing. silv., CE <br><b>Zoran Poljanec</b> , mag. educ. biol. <br><b>Željko Koren</b> , dipl. ing. građ., CE, PMP <br><b>Edin Lugić</b> , mag. biol.   |
| <b>Oikon d.o.o.</b>   |   |
| <b>Ostali suradnici</b>   | <b>Martina Kolovrat</b> , mag. phys. <br><b>Lea Petohleb</b> , mag. ing. geol. <br><b>Morana Belamarić Šaravanja</b> , dipl. ing. biol., univ. spec. oecoling.<br><b>Nebojša Subanović</b> , mag. phys. geophys., meteorolog <br>dr. sc. <b>Ivan Tekić</b> , mag. geogr. et mag. educ. geogr. <br><b>Beatrica Perkec</b> , mag. ing. prosp. arch. <br><b>Andrea Neferanović</b> , mag. ing. silv. <br><b>Marta Renje</b> , mag. oecol. <br><b>Leo Hrs</b> , mag. oecl. et. prot. nat. <br><b>Željko Čučković</b> , univ. bacc. inf.  |
| <b>Vanjski suradnici</b>  |   |
| <b>Prosilva d.o.o.</b>  | <b>Marko Augustinović</b> , mag. ing. silv., CE    |
| <b>Direktor</b>   | <b>Dalibor Hatić</b> , mag. ing. silv., CE    |
| <b>Ciljevi održivog razvoja</b><br>čijoj provedbi ovaj<br>projekt doprinosi |      |



## SADRŽAJ

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. UVOD</b> .....  | <b>1</b> |
| <b>1.1. Podaci o nositelju zahvata</b> .....  | <b>1</b> |
| <b>1.2. Podaci o ovlašteniku</b> .....  | <b>1</b> |
| <b>2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA</b> .....   | <b>2</b> |
| <b>2.1. Točan naziv zahvata s obzirom na popise zahvata iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš</b>   | <b>2</b> |
| <b>2.2. Opis obilježja zahvata</b> .....  | <b>2</b> |
| <b>2.3. Tehnički opis</b> .....   | <b>2</b> |
| 2.3.1. Općenito.....  | 2        |
| 2.3.2. Raskrižje s kružnim tokom prometa.....   | 2        |
| 2.3.3. Računski elementi osi.....   | 3        |
| 2.3.4. Kolnička konstrukcija.....   | 3        |
| 2.3.5. Prikaz mjera za osiguranje pristupačnosti građevina .....  | 3        |
| <b>2.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš</b> ..... | <b>4</b> |
| <b>3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA</b> .....   | <b>5</b> |
| <b>3.1. Šire područje smještaja zahvata</b> .....   | <b>5</b> |
| <b>3.2. Uže područje smještaja zahvata</b> .....  | <b>6</b> |
| <b>3.3. Važeći prostorni planovi</b> .....  | <b>6</b> |
| <b>3.4. Klimatske značajke</b> .....  | <b>7</b> |
| 3.4.1. Klima općenito i klasifikacije.....  | 7        |
| 3.4.1.1. Klasifikacija prema Köppenu .....  | 7        |
| 3.4.1.2. Klasifikacija prema Thornthwaitu .....   | 8        |
| 3.4.1.3. Temperatura zraka .....  | 8        |
| 3.4.1.4. Oborina.....   | 9        |
| 3.4.1.5. Walterov klimatski dijagram.....   | 10       |
| 3.4.1.6. Vjetar .....   | 11       |
| 3.4.1.7. Naoblaka .....   | 12       |
| 3.4.1.8. Magla.....   | 13       |
| 3.4.1.9. Snijeg.....  | 14       |



|  |           |
|--|-----------|
| 3.4.1.10. Olujna nevremena.....                                    | 14        |
| 3.4.2. Klimatske promjene .....                                    | 15        |
| 3.4.2.1. Očekivane klimatske promjene.....                         | 15        |
| 3.4.2.2. Rezultati numeričkog modeliranja klimatskih promjena..... | 15        |
| <b>3.5. Geološke, hidrogeološke i seizmološke značajke.....</b>    | <b>18</b> |
| <b>3.6. Pedološke značajke i poljoprivredno zemljište .....</b>    | <b>21</b> |
| <b>3.7. Vodna tijela .....</b>                                     | <b>23</b> |
| 3.7.1. Površinske vode.....  | 23        |
| 3.7.2. Podzemne vode.....  | 25        |
| 3.7.3. Zone sanitarne zaštite.....                                 | 28        |
| 3.7.4. Opasnost i rizik od pojave poplava .....                    | 29        |
| <b>3.8. Bioraznolikost .....</b>                                   | <b>31</b> |
| 3.8.1. Staništa i vegetacija.....                                  | 31        |
| 3.8.2. Fauna .....   | 35        |
| <b>3.9. Zaštićena područja.....</b>                                | <b>37</b> |
| <b>3.10. Ekološka mreža .....</b>                                  | <b>38</b> |
| <b>3.11. Krajobrazne značajke.....</b>                             | <b>42</b> |
| <b>3.12. Gospodarske djelatnosti.....</b>                          | <b>44</b> |
| 3.12.1. Šume i šumarstvo .....                                     | 44        |
| <b>3.13. Kulturna baština.....</b>                                 | <b>45</b> |
| <b>3.14. Naselja i stanovništvo.....</b>                           | <b>45</b> |
| <b>3.15. Kvaliteta zraka.....</b>                                  | <b>46</b> |
| <b>3.16. Infrastruktura .....</b>                                  | <b>49</b> |
| 3.16.1. Cestovni promet .....                                      | 49        |
| <b>3.17. Svjetlosno onečišćenje .....</b>                          | <b>50</b> |
| <b>4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ.....</b>   | <b>50</b> |
| <b>4.1. Utjecaj na stanje voda .....</b>                           | <b>50</b> |
| <b>4.2. Utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište.....</b>         | <b>51</b> |
| <b>4.3. Utjecaj na bioraznolikost.....</b>                         | <b>52</b> |
| <b>4.4. Utjecaj na zaštićena područja .....</b>                    | <b>54</b> |
| <b>4.5. Utjecaj na ekološku mrežu .....</b>                        | <b>54</b> |



|   |           |
|---|-----------|
| 4.5.1. Samostalni utjecaji zahvata na ekološku mrežu .....                                  | 54        |
| 4.5.2. Skupni (kumulativni) utjecaji zahvata na ekološku mrežu .....                        | 54        |
| 4.5.3. Zaključak o utjecaju zahvata na ekološku mrežu .....                                 | 54        |
| <b>4.6. Utjecaj na krajobrazne značajke .....</b>   | <b>55</b> |
| <b>4.7. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu .....</b>                                     | <b>55</b> |
| <b>4.8. Utjecaj na gospodarske djelatnosti .....</b>  | <b>56</b> |
| 4.8.1. Utjecaj na šume i šumarstvo .....  | 56        |
| 4.8.2. Utjecaj na divljač i lovstvo .....   | 56        |
| <b>4.9. Utjecaj na kvalitetu zraka .....</b>  | <b>56</b> |
| <b>4.10. Priprema za klimatske promjene .....</b>   | <b>57</b> |
| 4.10.1. Ublažavanje klimatskih promjena .....   | 59        |
| 4.10.2. Prilagodbe klimatskim promjenama .....  | 60        |
| 4.10.3. Konsolidirani dokument o pripremi infrastrukture za klimatske promjene .....        | 64        |
| <b>4.11. Utjecaj od povećanih razina buke .....</b>   | <b>65</b> |
| <b>4.12. Utjecaj na stanovništvo .....</b>  | <b>66</b> |
| <b>4.13. Utjecaj na infrastrukturu .....</b>  | <b>66</b> |
| <b>4.14. Utjecaj od nastanka otpada .....</b>   | <b>66</b> |
| <b>4.15. Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja .....</b>                                       | <b>68</b> |
| <b>4.16. Kumulativni utjecaji .....</b>   | <b>68</b> |
| <b>5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA OKOLIŠA .....</b>                 | <b>70</b> |
| <b>6. IZVORI PODATAKA .....</b>   | <b>71</b> |
| 6.1. Zakoni i propisi .....   | 71        |
| 6.2. Znanstvena i stručna literatura .....  | 72        |
| 6.3. Internetski izvori podataka .....  | 74        |
| <b>7. PRILOZI .....</b>   | <b>75</b> |
| 7.1. Ovlaštenje tvrtke OIKON d.o.o. za obavljanje poslova iz područja zaštite okoliša ..... | 75        |
| 7.2. Ovlaštenje tvrtke OIKON d.o.o. za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode ..... | 82        |

# 1. UVOD

Sukladno Prilogu II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17) „Izmještanje dijela lokalne ceste LC25150“ na popisu je zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, pod točkom:

- 9.1 Zahvati urbanog razvoja (sustavi odvodnje, sustavi vodoopskrbe, ceste, groblja, krematoriji, nove stambene zone, kompleksi sportske, kulturne, obrazovne namjene i drugo).

## 1.1. Podaci o nositelju zahvata

**Naziv i sjedište:** Županijska uprava za ceste Varaždinske županije  
Ljudevita Gaja 4  
42 000 Varaždin

## 1.2. Podaci o ovlašteniku

**Naziv i sjedište:** Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2  
10 000 Zagreb

**Direktor:** Dalibor Hatić mag. ing. silv., CE

**Broj telefona:** +385 (0)1 550 7100

Suglasnost Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša i zaštite prirode tvrtke Oikon d.o.o. priložena je u Prilogu 7-1. Suglasnost ovlašteniku za obavljanje poslova iz područja zaštite okoliša (Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Sektora za procjenu utjecaja na okoliš, KLASA: UP/I351-02/13-08/84, URBROJ: 517-03-1-2-20-23 od 30. listopada 2020.), odnosno Prilogu 7-2. Suglasnost ovlašteniku za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode (Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Uprave za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Sektora za procjenu utjecaja na okoliš, KLASA: UP/I351-02/13-08/139, URBROJ: 517-03-1-2-20-20 od 30. listopada 2020.).

## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

### 2.1. Točan naziv zahvata s obzirom na popise zahvata iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš

Prema **Prilogu II** - popis zahvata za koje se provodi Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, predmetni zahvat pripada pod točku:

|      |   |
|------|---|
| 9.1. | Zahvati urbanog razvoja (sustavi odvodnje, sustavi vodoopskrbe, ceste, groblja, krematoriji, nove stambene zone, kompleksi sportske, kulturne, obrazovne namjene i drugo) |
|------|---|

### 2.2. Opis obilježja zahvata

Na promatranoj lokaciji u Varaždinskoj županiji, nositelj zahvata Županijska uprava za ceste Varaždinske županije, planira izmještanje dijela lokalne ceste LC25150 - s izgradnjom raskrižja sa kružnim tokom prometa u mjestu Ljubešćica u Varaždinskoj županiji. Obuhvat zahvata nalazi se unutar k.o. Ljubešćica.

### 2.3. Tehnički opis

Za planirani zahvat izrađen je idejni projekt (Idejni projekt; Građevinski projekt prometnih površina, Izmještanje dijela lokalne ceste LC25150, Projektantski ured C5 KONCEPT d.o.o., siječanj 2022.) koji je prikazan u nastavku Elaborata.

#### 2.3.1. Općenito

Idejni projekt izrađen je u skladu s odredbama Prostornog plana uređenja općine Ljubešćica („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ broj 3/2004, 39/2010, 25/2012, i 29/2018).

Lokalna cesta LC25150 spaja naselja Ljubešćicu i Kalnik prolazeći kroz područje eksploatacijskog polja Ljubešćica (EP) dok lokalna cesta LC25147 vodi do naselja Ljubešćica prema EP. Predmetni zahvat odnosi se na izmještanje lokalnih cesta izvan područja EP, a trasa nove prometnice ide rubnim šumskim područjem. Planirana je izgradnja prometnice ukupne duljine oko 1.215 m i širine 6,6 m s bankinama širine 1 m. Izmještena dionica lokalne ceste LC25147 ima dvije krivine radijusa 25 i 75 m. Spoj izmještene ceste LC25147 i ceste LC25150 planiran je kao trokrako raskrižje, bez lijevih skretača na LC25150, dok je raskrižje izmještene ceste LC25150 i ceste koja vodi prema upravnoj zgradi EP i samom EP planirano kao kružno raskrižje vanjskog radijusa 17,5 m sa središnjim otokom i povoznim trakom širine 2 m. Na mjestima prijelaza izmještenih lokalnih cesta preko vodotoka izvest će se pločasti propusti s reguliranjem toka u duljini oko 100 m odnosno 120 m. Planiran je otvoreni sustav oborinske odvodnje otjecanjem oborina s kolnika preko bankina u okolni teren. Uz izmještene prometnice nije predviđena izvedba nogostupa.

#### 2.3.2. Raskrižje s kružnim tokom prometa

Na projektirano kružno raskrižje vežu se četiri priključne ceste u razini. Navedeno kružno raskrižje je jednostručno s jednim prometnim trakom na ulazima/izlazima i jednim kružnim kolničkim trakom.



Središnji otok projektiran je kao uzdignuta fizička prepreka kružnog oblika, dok povozni dio središnjeg otoka koji zajedno s kružnim kolničkim trakom omogućuje vožnju kroz kružno raskrižje drugim vozilima ima izgled kružnog prstena, a od kružnog voznog traka građevinski se razlikuje po upotrijebljenom materijalu i boji. Povozni dio središnjeg otoka sastavni je dio kružnog kolničkog traka.

Vanjski polumjer (Rv) je polumjer vanjskog ruba kružnog kolničkog traka i iznosi 17,50 m

Unutarnji polumjer (Ru) je polumjer unutarnjeg ruba kružnog kolničkog traka i iznosi 8,50 m

### 2.3.3. Računski elementi osi

Tlocrtni elementi ceste projektirani su tako da zadovolje Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/2001) i sve važeće norme HRN, a da se istovremeno prilagode i postojećem terenu te postojećoj i budućoj izgrađenosti.

### 2.3.4. Kolnička konstrukcija

Predviđajući kolničku konstrukciju za projektirano razdoblje od 20 godina pretpostavlja se kolnička konstrukcija za teško prometno opterećenje. Prilikom izvođenja radova, postojeći habajući i bitumenizirani nosivi sloj u potpunosti se uklanja, a nosivi sloj od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala na mjestima oštećenja se vadi i zamjenjuje novim materijalom. U izgradnji prometnice upotrebljavat će se standardni, bitumenski asfalt s obzirom na očekivano prometno opterećenje.

U skladu s novoprojektiranom niveletom završni (postojeći) sloj nosivog kamenog materijala se korigira i strojno planira. Zbog toga je predviđeno uklanjanje dijela postojećeg materijala i nasipavanje novog gdje je to bilo potrebno.

Tampon se na mjestima izvođenja kofera i tzv. „ispuha“ izvodi debljine 40 cm od drobljenog kamenog materijala granulacije 0/63 mm. Ugrađivanje tampona vrši se vibracijskim sredstvima za nabijanje, a traženi modul stišljivosti na vrhu iznosi  $M_s \geq 100 \text{ MN/m}^2$ . Kod izvođenja kofera (izrada nosivog sloja tampona), odnosno proširenja kolničke konstrukcije ispituje se nosivost posteljice.

### 2.3.5. Prikaz mjera za osiguranje pristupačnosti građevina

Kod izrade tehničke dokumentacije korištene su odrednice i poštivani uvjeti iz Pravilnika o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).

#### **Pješački prijelaz**

Na pješačkim prijelazima predviđaju se savladavanja arhitektonskih barijera rampama s upuštenim rubnjakom, te postavljanje taktilnih površina na same prilaze pješačkim prijelazima.

Prijelaz s nogostupa na razinu kolnika biti će osiguran upuštanjem rubnjaka i ukošenjem uz najveći dopušteni nagib od 10 %, širine najmanje 120 cm.

#### **Rasvjeta**

Na predmetnim cestama nema postavljene javne rasvjete te se u sklopu ovog zahvata neće postavljati javna rasvjeta.



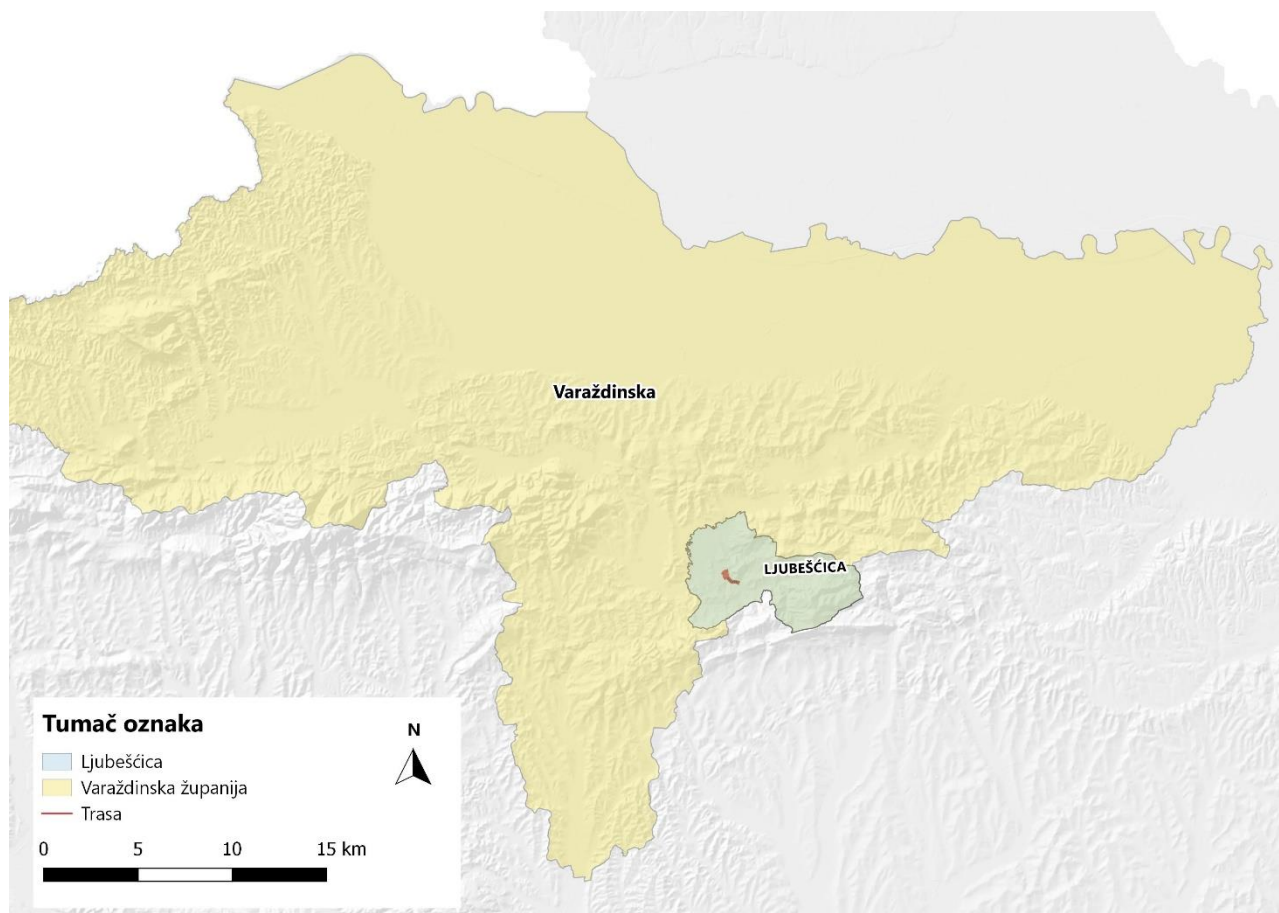
## **2.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš**

Planirani zahvat je izmještanje dijela ceste. Kod predmetnog zahvata nema „tehnološkog procesa“ te bilo kakvih tvari koje bi se unosile u tehnološki proces i tvari koje bi nakon takvog procesa ostajale ili bi bile emitirane u okoliš.

## 3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

### 3.1. Šire područje smještaja zahvata

Zahvat izmještanja dijela lokalne ceste LC 25150 nalazi se na području Varaždinske županije, odnosno na području jedinice lokalne samouprave Ljubešćica (Slika 3.1-1).

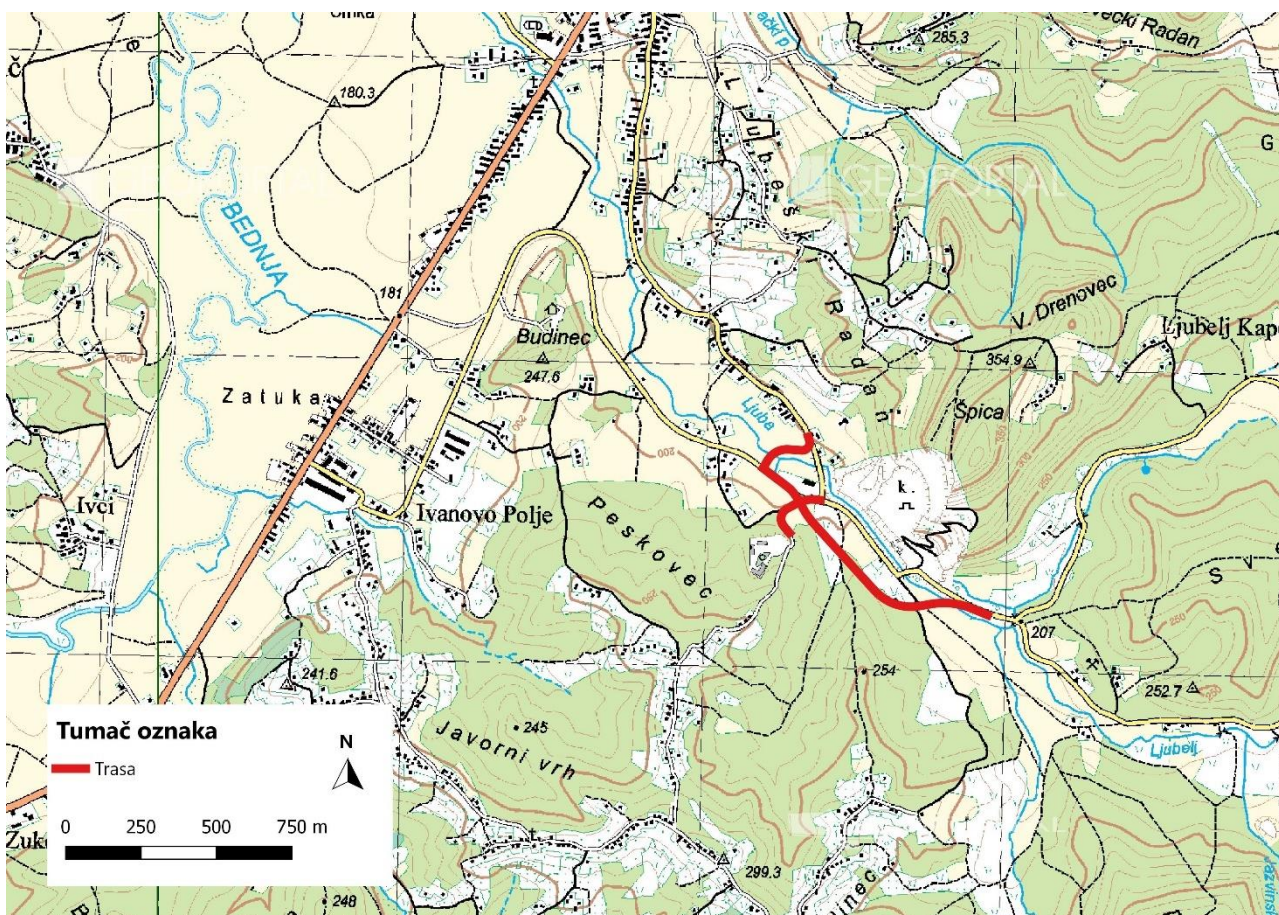


Slika 3.1-1 Pregled šireg područja smještaja zahvata.

## 3.2. Uže područje smještaja zahvata

Na promatranoj lokaciji u Varaždinskoj županiji, investitor Županijska uprava za ceste Varaždinske županije, planira izmještanje dijela lokalne ceste LC25150 prometa u mjestu Ljubešćica u Varaždinskoj županiji (Slika 3.2-1).

Obuhvat zahvata nalazi se na katastarskim česticama unutar k.o. Ljubešćica.



Slika 3.2-1 Položaj zahvata na TK25 podlozi.

## 3.3. Važeći prostorni planovi

Prema administrativno - teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske, planirani zahvat pripada Varaždinskoj županiji, te prolazi kroz mjesto Ljubešćica.

Područje prostornog obuhvata Zahvata regulirano je sljedećim prostornim planovima:

- **Prostorni plan uređenja Općine Ljubešćica** („Službeni vjesnik Varaždinske županije“, broj 3/04, 39/10., 25/12.; 29/18)
- **Prostorni plan Varaždinske županije** ("Službeni vjesnik Varaždinske županije" broj 8/00, 29/06, 16/09, 96/21)

## 3.4. Klimatske značajke

### 3.4.1. Klima općenito i klasifikacije

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 Thornthwaitova klasifikacija.

Meteorološki parametri, temperature, oborine i vjetera su obrađeni za meteorološku postaju Varaždin (2000-2021). Sirovi sinop podatci su dobiveni putem međunarodne razmjene meteoroloških podataka, a statističku obradu je napravio Oikon d.o.o.

#### 3.4.1.1. Klasifikacija prema Köppenu



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.

Klima područja zahvata, prema Köppenu, spada u tip Cfb – umjereno toplo vlažnu s toplim ljetom.

**Slika 3.4-1 Köppenova klasifikacija klime - područje zahvata označeno je crvenim pravokutnikom.**

## Klasifikacija C

Srednja temperatura najhladnijeg mjeseca nije niža od  $-3^{\circ}\text{C}$ , a najmanje jedan mjesec ima srednju temperaturu višu od  $10^{\circ}\text{C}$ . 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

Naziva se i klima bukve. Najveći dio krajeva s ovom klimom nalazi se pod utjecajem ciklona koji dolaze s oceana i kreću se prema istoku, tako da raspodjela padalina u prostoru i vremenu najviše ovisi upravo o njima – obalni pojasevi imaju najviše padalina u zimskom dijelu godine, a u unutrašnjosti u toplom dijelu godine.

#### 3.4.1.2. Klasifikacija prema Thornthwaitu

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 dijelovima srednjeg i na južnom Jadranu prevladavaju subhumidni uvjeti, ali najjužniji dijelovi oko Dubrovnika zbog više oborine imaju humidnu klimu.

Područje zahvata ima humidnu klimu.

#### 3.4.1.3. Temperatura zraka

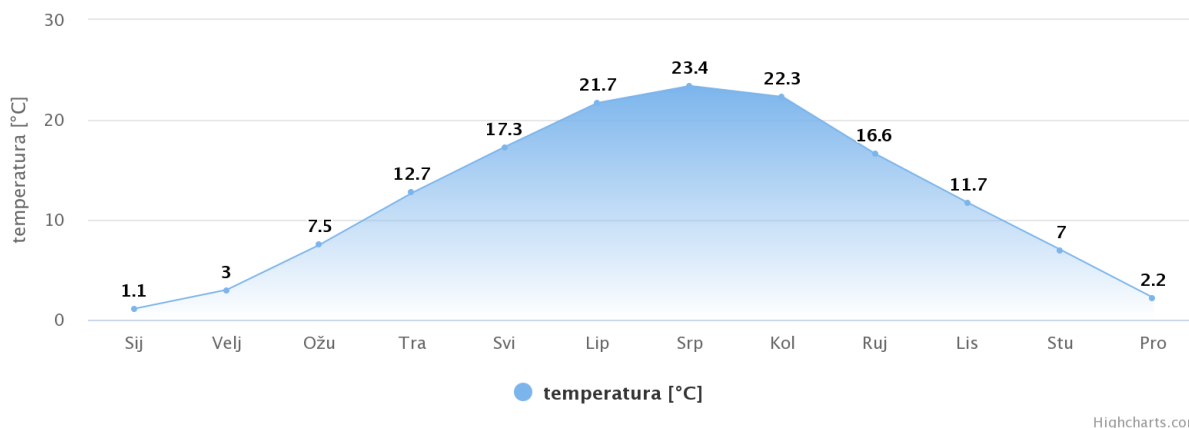
Temperatura zraka, u meteorologiji, je temperatura u prizemnom sloju atmosfere koja nije uvjetovana toplinskim zračenjem tla i okoline ili Sunčevim zračenjem. Mjeri se na visini od 2 metra iznad tla. Temperatura zraka mijenja se tijekom dana i tijekom godine. Dnevni hod ovisi o dobu dana i veličini i vrsti naoblake i može se znatno promijeniti pri naglim prodorima toploga ili hladnoga zraka ili pri termički jako izraženim vjetrovima, na primjer fenu ili buri. Zbog utjecaja topline tla, uz samo tlo temperatura zraka naglo se mijenja, pa razlika između temperature zraka na 2 metra visine i one pri tlu može iznositi i do  $10^{\circ}\text{C}$ .

Na mjernoj postaji Varaždin je u periodu 2000. - 2021. srednja godišnja temperatura bila  $12,2^{\circ}\text{C}$ . Najhladnija je bila 2005. godina sa srednjom godišnjom temperaturom od  $10,8^{\circ}\text{C}$  dok je najtoplija bila 2019. s temperaturom od  $13,1^{\circ}\text{C}$ .

U godišnjoj razdiobi najhladniji mjesec je siječanj sa srednjom temperaturom od  $1,1^{\circ}\text{C}$  dok je najtopliji srpanj s temperaturom od  $23,4^{\circ}\text{C}$ .



### Varaždin godišnja razdioba srednjih mjesečnih temperatura od 2000 do 2021



Highcharts.com

Slika 3.4-2 Varaždin, godišnja razdioba srednjih mjesečnih temperatura, 2000. - 2021.

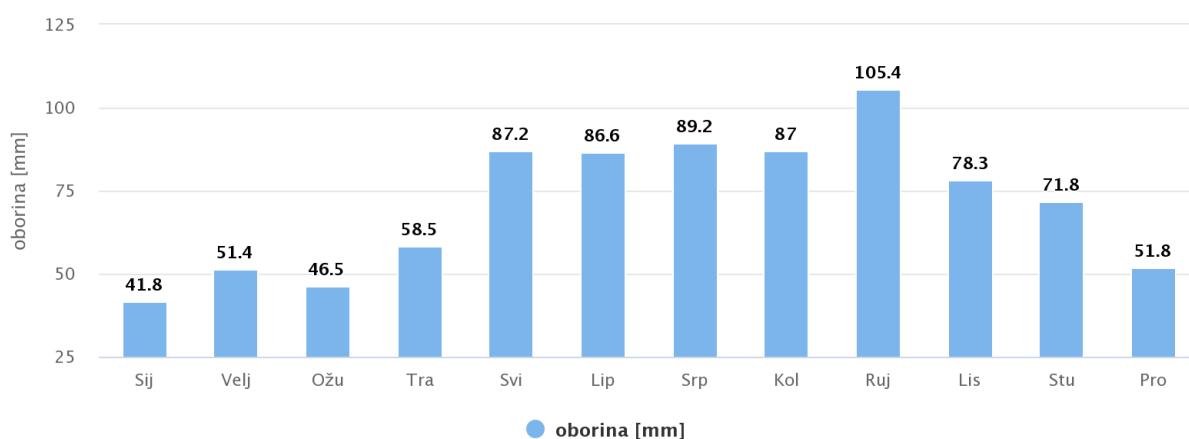
#### 3.4.1.4. Oborina

Oborina je voda koja u tekućem ili čvrstom stanju pada iz oblaka na tlo ili nastaje na tlu kondenzacijom, odnosno odlaganjem (depozicijom) vodene pare iz sloja zraka koji je u izravnom dodiru s tlom (hidrometeori). Zajedno s česticama koje padajući ne dopiru do tla, koje su raspršene u atmosferi ili vjetrom uzdignute sa Zemljine površine, oborine čine skupinu hidrometeora. Oborina kao meteorološka pojava nastaje kao rezultat mnogih fizičkih procesa koji uključuju praktično sve meteorološke elemente i pojave.

Na mjernoj postaji Varaždin je u periodu 2000. - 2021. srednja godišnja količina oborina bila 855,5 mm. Najkišovitija je bila 2014. s 1258,5 mm oborina dok je najmanje oborina bilo 2011. godine, tek 483,1 mm. Najveća dnevna količina oborine je zabilježena 24. 7. 2020. te je iznosila 128 mm.

Najviše dana s oborinom je bilo 2014. godine, 160 dana dok je najmanje bilo 2011. godine, 92 dana. Godišnji je prosjek 124,6 kišnih dana.

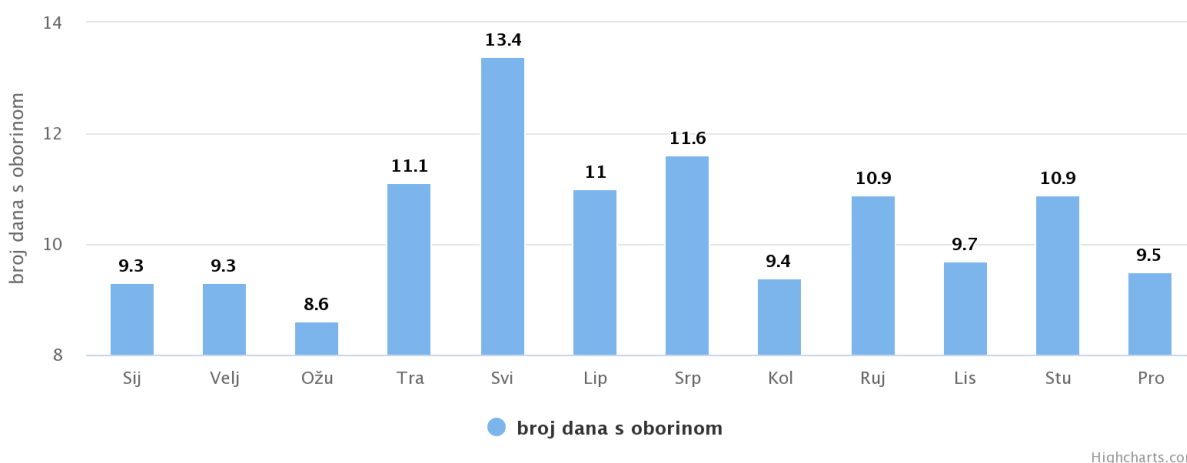
### Varaždin godišnja razdioba srednjih mjesečnih oborina od 2000 do 2021



Highcharts.com

Slika 3.4-3 Varaždin, godišnja razdioba srednjih mjesečnih oborina, 2000. - 2021.

### Varaždin godišnja razdioba mjesečnog broja kišnih dana od 2000 do 2021



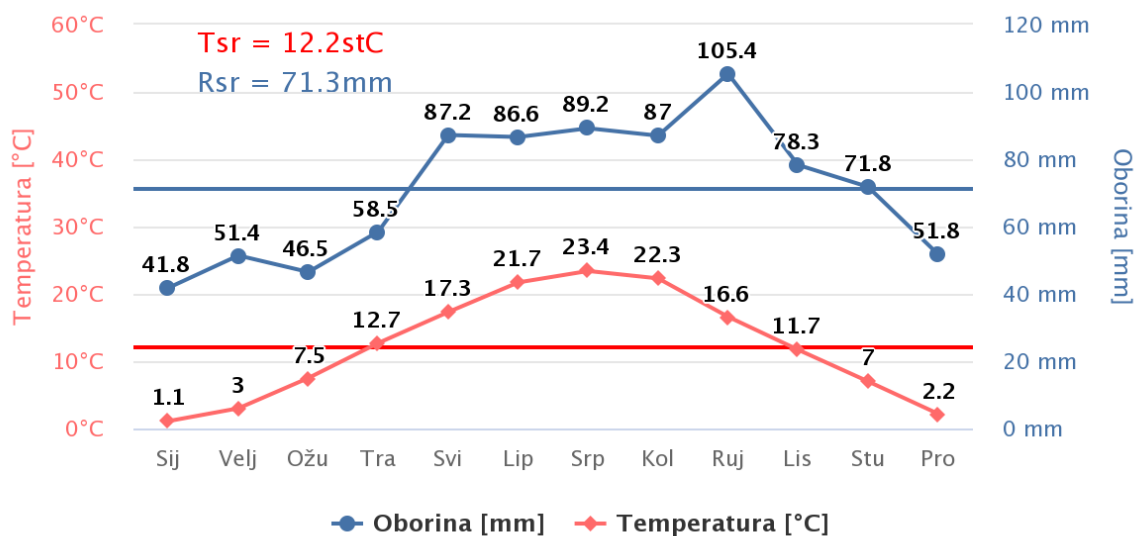
Slika 3.4-4 Varaždin, godišnja razdioba mjesečnog broja kišnih dana, 2000. - 2021.

#### 3.4.1.5. Walterov klimatski dijagram

Walterov klimatski dijagram je kompleksan alat za grafičko određivanje nekoliko klimatskih elemenata, a ovdje ga koristimo u pojednostavljenom obliku za određivanje postojanja sušnih perioda. U Walterov se dijagram unose razdiobe oborina i srednjih mjesečnih temperatura s time da je omjer vrijednosti skale temperature i oborine 1:2. Područja gdje krivulja temperature prelazi iznad krivulje oborine predstavlja sušno razdoblje. Na postaji Varaždin, prema Walterovom klimatskom dijagramu, nema sušnih razdoblja.

### Walterov klimatski dijagram

Varaždin od 2000. do 2021.



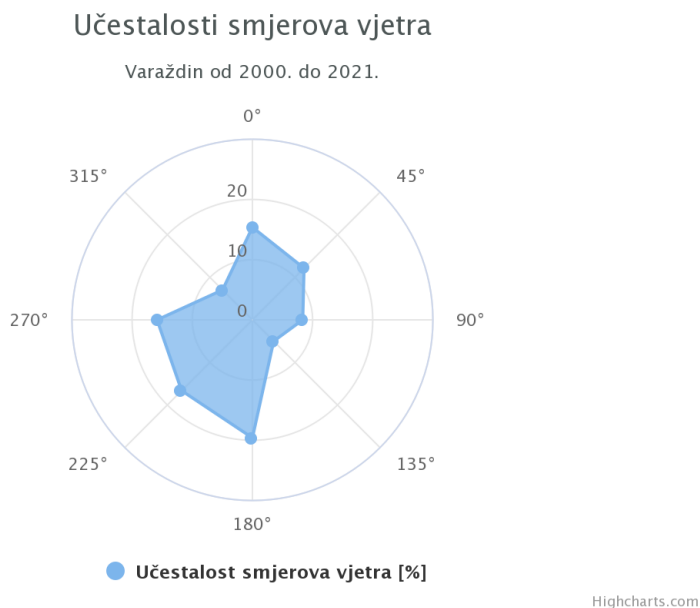
Slika 3.4-5 Varaždin, Walterov klimatski dijagram, 2000. - 2021.



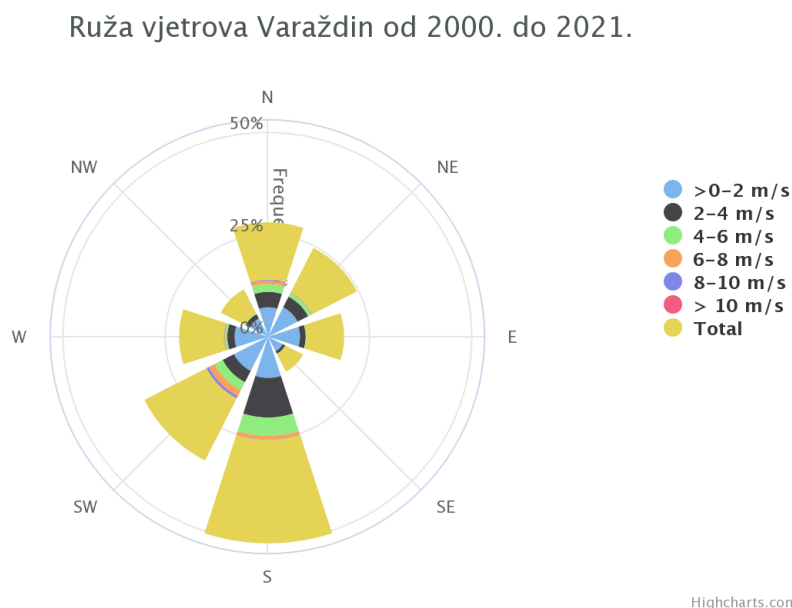
### 3.4.1.6. Vjetar

Vjetar je prostorno i vremenski najpromjenjivija meteorološka veličina te se uz ekstremne vrijednosti brzina promatraju i učestalosti pojavljivanja pojedinih brzina i smjerova. Najveća brzina vjetra u razdoblju 2000.-2021. izmjerena je 15. 1. 2002. u 18:00 te je iznosila 21 m/s iz smjera 20°.

Najzastupljenije su bile brzine 0,3 - 2 m/s i to s 62,63 % dok je jakih, olujnih i orkanskih vjetrovi brzina većih od 9 m/s bilo tek 0,42 %. Najčešće su puhali vjetrovi iz južnog kvadranta, 19,62 %.



Slika 3.4-6 Varaždin, učestalost smjerova vjetra, 2000. - 2021.



Slika 3.4-7 Varaždin, ruža vjetrova, 2000. - 2021.

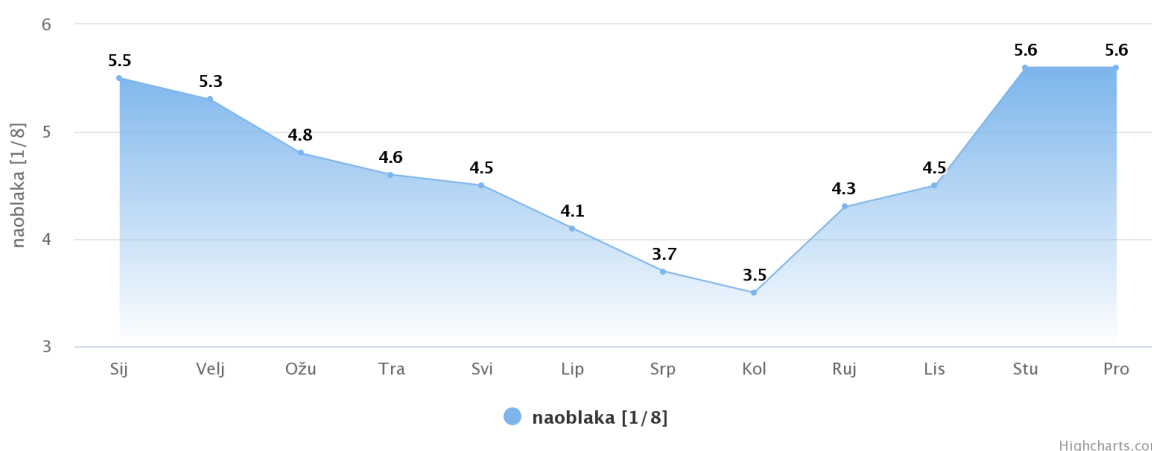
### 3.4.1.7. Naoblaka

Naoblaka predstavlja iznos prekrivenost neba oblacima te se izražava u osminama. Ako je nebo vedro, naoblaka je 0 osmina, a ako je posve oblačno, naoblaka je 8 osmina.

U klimatologiji je zanimljiv podatak o broju vedrih i oblačnih dana. Vedri su oni dani kojima je srednja dnevna naoblaka manja od 1,6 osmina dok su oblačni oni kojima je srednja dnevna naoblaka veća od 6,4 osmina.

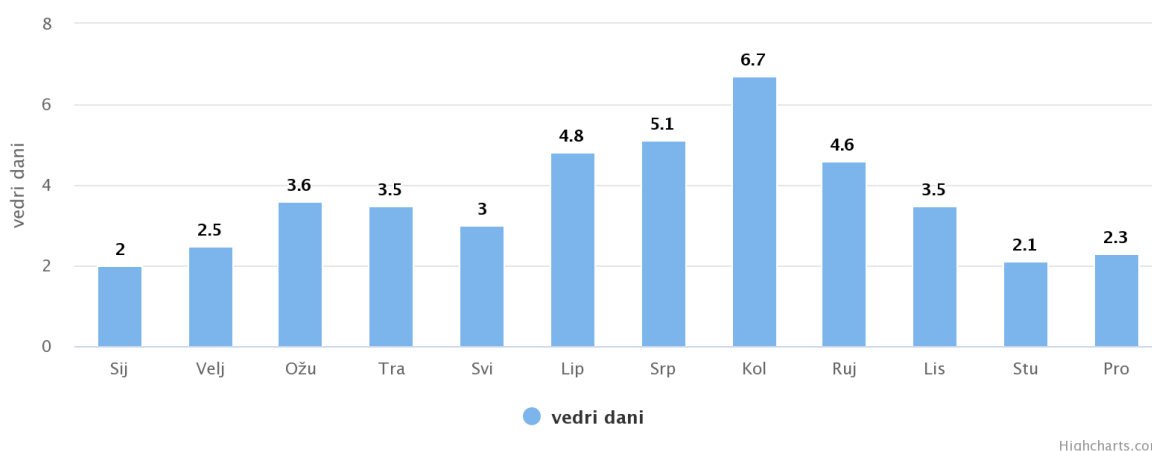
U promatranom je periodu u prosjeku bilo godišnje 43,8 vedrih i 83 oblačnih dana. Prosječno, najviše vedrih dana, 6,7, ima kolovoz, a najmanje siječanj, 2,0 dana. Oblačnih dana, pak, najviše ima prosinac, 10,3, a najmanje kolovoz, 3,2 dana.

Varaždin godišnja razdioba naoblake od 2000 do 2021



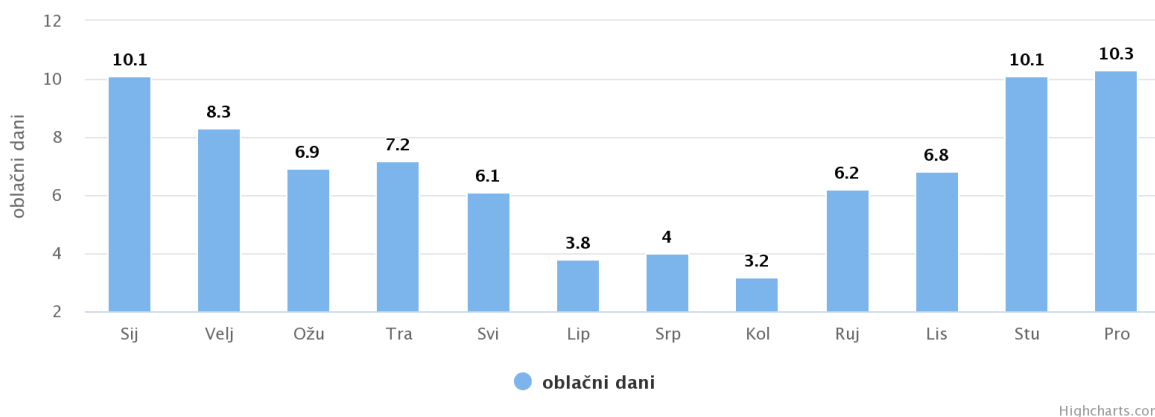
Slika 3.4-8 Varaždin, godišnja razdioba naoblake, 2000. - 2021.

Varaždin godišnja razdioba vedrih dana od 2000 do 2021



Slika 3.4-9 Varaždin, godišnja razdioba vedrih dana, 2000. - 2021.

Varaždin  
godišnja razdioba oblačnih dana po mjesecima  
od 2000 do 2021



Highcharts.com

Slika 3.4-10 Varaždin, godišnja razdioba oblačnih dana, 2000. - 2021.

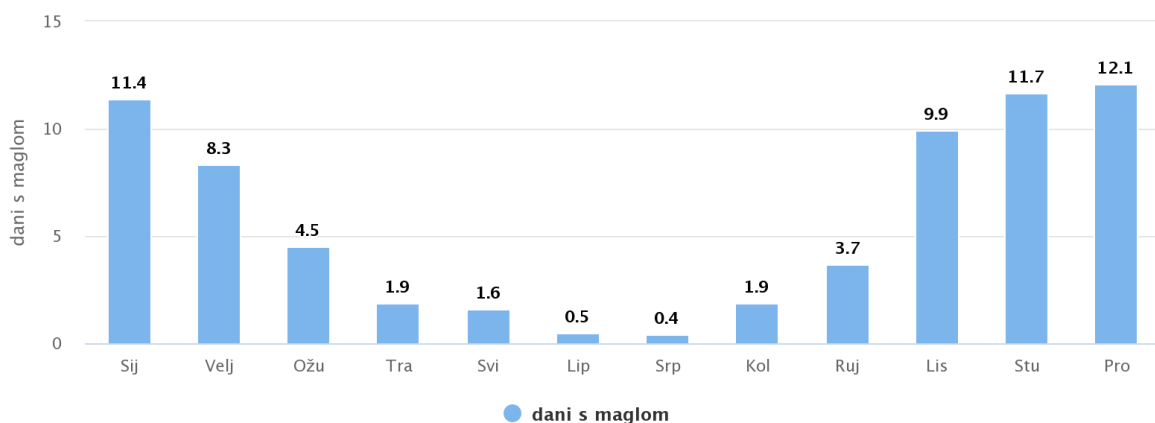
### 3.4.1.8. Magla

Magla je pojava smanjene vidljivosti na manje od jednog kilometra. Najčešći uzrok tome su sitne lebdeće kapljice vode, zimi, kod nas rijetko i ledeni kristalići. Ukoliko se radi o ledenim kristalićima, govorimo o ledenoj magli. Nastaje kondenzacijom ili depozicijom vodene pare u kapljice vode odnosno kristaliće leda. Kod nas su najčešće radijacijska i advektivna magla. Radijacijska nastaje uslijed radijacijskog ohlađivanja tla, a time i zraka koji leži neposredno na njemu što dovodi do porasta relativne vlažnosti i naposljetku do kondenzacije vodene pare. Advektivna magla nastaje dolaskom toplijeg zraka nad hladnu podlogu te se on hladi što dovodi do porasta relativne vlažnosti.

U promatranom je razdoblju u prosjeku bilo 68 dana godišnje s pojavom magle. Najviše dana s pojavom magle bilo je 2011. godine, 107, a najmanje 2000., 28 dana.

Godišnje najviše maglovitih dana ima prosinac, 12,1 dana, a najmanje srpanj, 0,4 dana.

Varaždin  
godišnja razdioba dana s maglom od 2000 do 2021



Highcharts.com

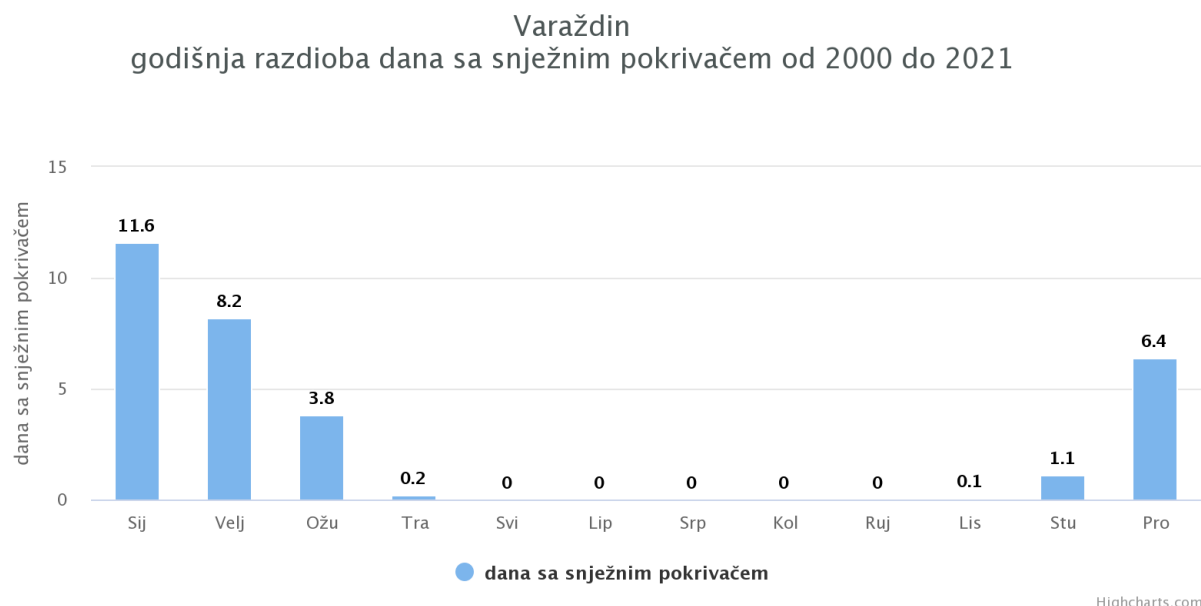
Slika 3.4-11 Varaždin, godišnja razdioba dana s maglom, 2000. - 2021.

### 3.4.1.9. Snijeg

Snijeg je oborina u čvrstom stanju. Nastaje očvršćivanjem vodene pare u oblik razgranjenih heksagonalnih kristala i zvjezdica, koji su često pomiješani s jednostavnim ledenim kristalima. Kod temperature više od  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  kristali su obično slijepljeni u pahuljice tankom prevlakom tekuće vode. Oblici kristala su različiti te se mogu pojavljivati u vidu heksagonalnih pločica, trokuta, prizmi, ili kao razgranati kristali. Istraživanja pokazuju da nikad nije prehladno za padanje snijega. Može sniježiti i na iznimno niskim temperaturama zraka ako postoji vlaga i dizanje ili hlađenje zraka. Točno je da snijeg najčešće pada na temperaturi zraka oko  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  jer topliji zrak može sadržavati više vlage. Svježe napadali snijeg sadrži i do 95 % zarobljenog zraka.

Najveća visina snijega na mjernoj postaji Varaždin, u razdoblju 2000. - 2021. zabilježena je 15. 1. 2013 te je iznosila 47 cm.

Na godišnjem nivou, najviše dana sa snježnim pokrivačem ima siječanj, prosječno 11,6 dana, a godišnji je prosjek 37,9 dana.



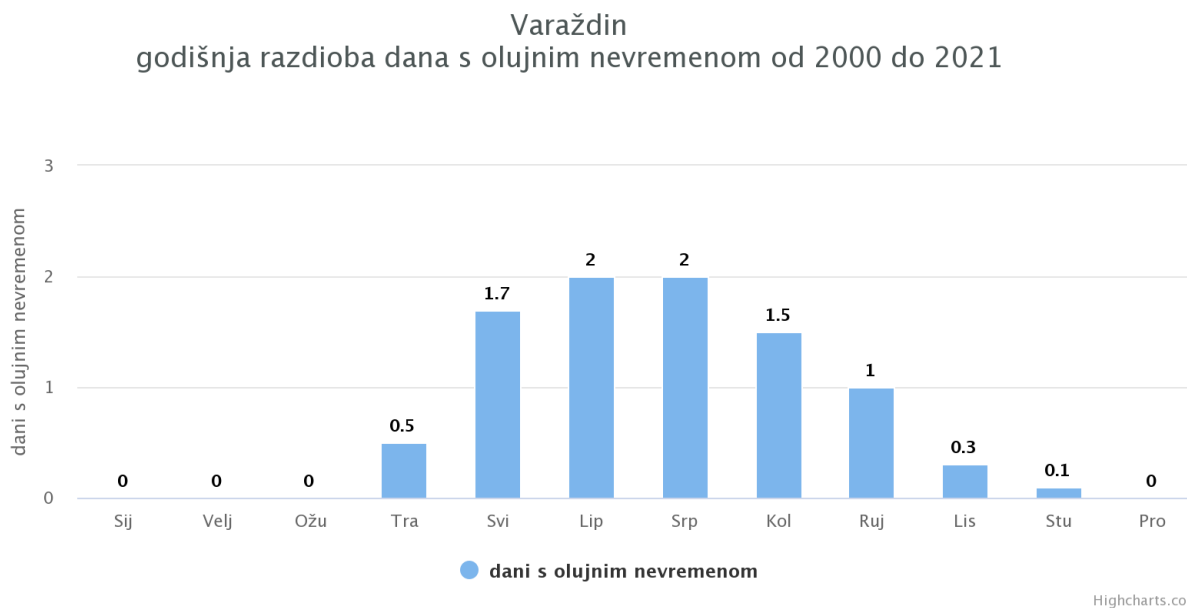
**Slika 3.4-12 Varaždin, godišnja razdioba mjesečnog broja dana sa snježnim pokrivačem, 2000. - 2021.**

### 3.4.1.10. Olujna nevremena

Oluja, općenito, je poremećaj u atmosferi, koji izaziva značajne promjene u polju vjetra, tlaka i temperature u prostornim razmjerima koji sežu od veličine tornada (promjer od 1 kilometar) do izvantropskih ciklona (promjera od 3 000 do 5 000 kilometara). Prema Beaufortovoj ljestvici, olujni vjetar je jakosti 8 bofora, koji kida manje grane s drveća i priječi hodanje. Na moru je vjetar praćen umjereno visokim valovima, u kojih se rubovi kresta lome i vrtlože, a pjena se otkida u dobro izraženim pramenovima uzduž smjera vjetra. Vjetar doseže brzinu od 17 do 21 m/s (od 60 do 75 km/h). Razlikuju se grmljavinska oluja, u kojoj se pojavljuje grmljavina, često praćena pljuskovima, tučonosna oluja, za koje se uz olujni vjetar pojavljuje i tuča, snježna oluja, za koje uz olujni vjetar pada snijeg, prašinska, odnosno pješčana oluja, za koje vjetar olujne jačine nosi velike količine prašine, odnosno pijeska.

U promatranom je razdoblju na mjernoj postaji Varaždin zabilježeno u prosjeku 9,1 olujnih dana godišnje. Najviše olujnih dana je zabilježeno 2008. godine, 15, a najmanje 2015., 4 dana.

Godišnje najviše olujnih dana imaju lipanj i srpanj, 2 dana svaki, dok ih od prosinca do ožujka nema.



**Slika 3.4-13 Varaždin, godišnja razdioba mjesečnog broja dana s pojavom olujnog nevremena, 2000. - 2021.**

## 3.4.2. Klimatske promjene

### 3.4.2.1. Očekivane klimatske promjene

Izvor: **Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati i integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km**, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, studeni 2017.

Klima nekog područja se u nekom duljem razdoblju može mijenjati. Valja razlikovati promjenu klime od varijacija unutar nekog klimatskog razdoblja. Varijacije se odnose na razlike u vrijednostima meteorološkog elementa unutar kratkih razdoblja, primjerice od jedne godine do druge. Iskustvena je spoznaja da dvije uzastopne zime nisu jednake – jedna zima može biti osjetno hladnija (ili toplija) od druge. Ovakve kratkoročne varijacije prirodene su klimatskom sustavu i posljedica su kaotičnih svojstava atmosfere (Washington 2000). Klimatska varijacija ne ukazuje da je došlo do klimatske promjene. Moguće je da u nekom kraćem razdoblju klimatska varijacija čak djeluje protivno dugoročnoj klimatskoj promjeni. Ali ako nastupi značajna i trajna promjena u statističkoj razdiobi meteoroloških (klimatskih) elemenata ili vremenskih pojava, obično u razdoblju od nekoliko desetljeća pa sve do milijuna godina, onda govorimo o promjeni klime. Stvarnu promjenu klime, dakle, nije moguće detektirati u vremenskim razdobljima od samo nekoliko godina. Globalna promjena klime povezana je s promjenama u energetskej ravnoteži planeta Zemlje. Ukupna sunčeva energija koja ulazi u atmosferu (100 %) mora biti uravnotežena s ukupnom izlaznom energijom. U protivnom, dolazi do poremećaja energetske ravnoteže Zemlje. Lokalna promjena klime može se pripisati lokalnim promjenama, odnosno promjenama na manjoj prostornoj skali kao što je, primjerice, deforestacija.

### 3.4.2.2. Rezultati numeričkog modeliranja klimatskih promjena

Srednje sezonske temperature zraka na 2 m te izvedene temperaturne veličine ukazuju na vrlo vjerojatnu mogućnost zagrijavanja u svim sezonama s amplitudom promjena kao funkcijom scenarija (RCP4.5 ili RCP8.5) i vremenskog horizonta (2011. - 2040. godine ili 2041. - 2070. godine) te dijela Republike Hrvatske. Ovisno o

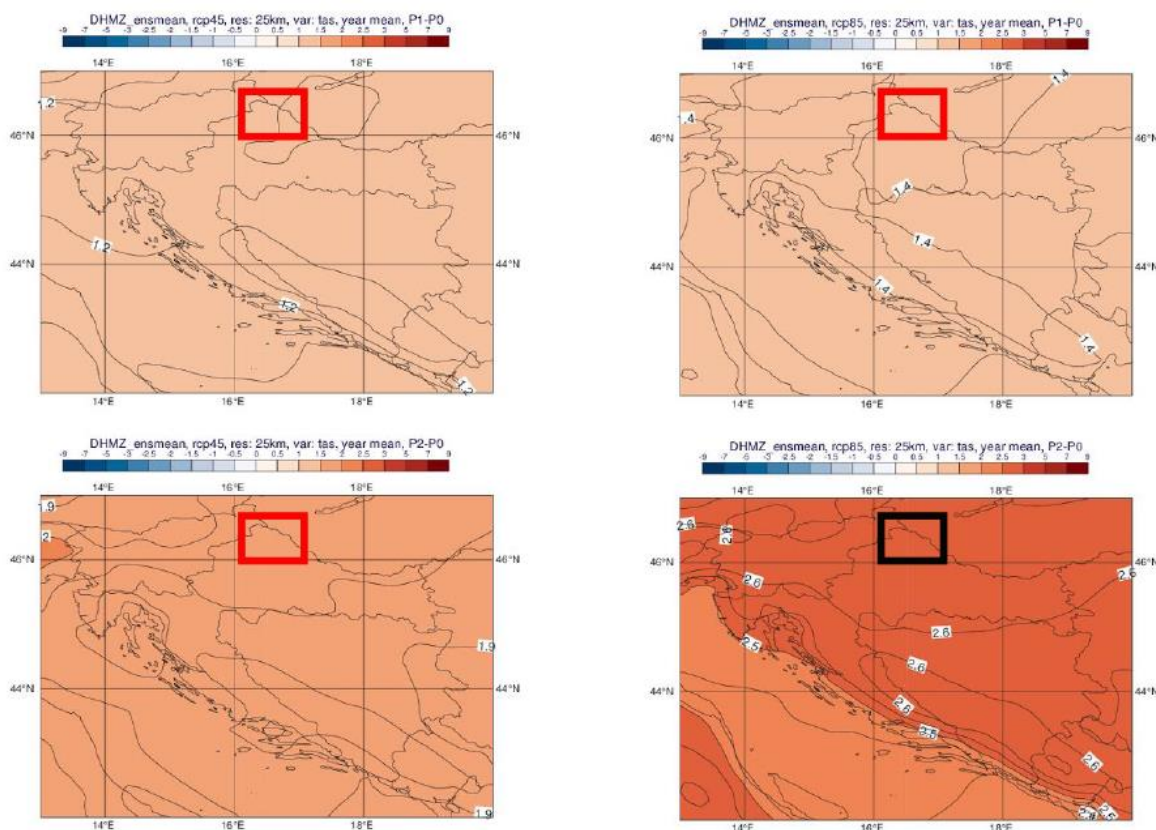
temperaturnom parametru, raspon projiciranog zagrijavanja je od 1 do 2,7 °C u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000.

Promjene u srednjim sezonskim ukupnim količinama oborina ovise o sezoni: očekuje se porast zimskih količina te smanjenje ljetnih količina oborina na čitavom području Republike Hrvatske. Promjene u sezonskim količinama ukupnih oborina očekuju se u rasponu od -20 % do +10 %.

Projekcije za maksimalnu brzinu vjetera na 10 m ukazuju na puno veću promjenjivost (i nepouzdanost) u signalu klimatskih promjena te ovisnost o prostornoj rezoluciji. Ansambl klimatskih integracija izvršenih za potrebe ovog projekta pokriva sljedeće moguće uzroke nepouzdanosti: ovisnost o rubnim uvjetima (tj. globalnim klimatskim modelima), ovisnost o scenariju koncentracija stakleničkih plinova te ovisnost o prostornoj rezoluciji integracija.

### Promjena srednje temperature zraka

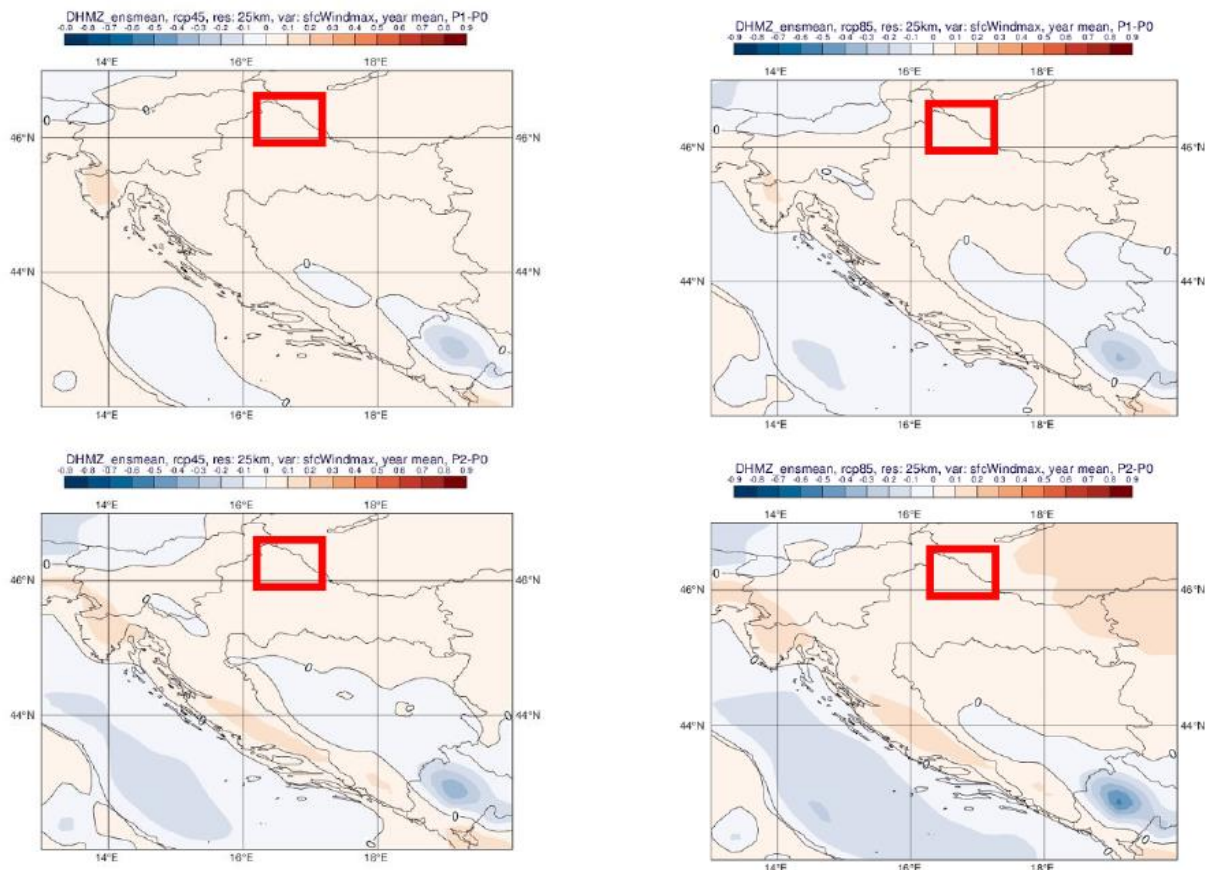
Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km daje za razdoblje 2011. - 2040. godine oba scenarija mogućnosti zagrijavanja od 1,2 do 1,4 °C. Za razdoblje 2041. - 2070. godine scenarij RCP4.5 daje očekivano zagrijavanje od 1,9 do 2 °C. Za razdoblje 2041. - 2070. godine scenarij RCP8.5 ukazuje na mogućnost promjene temperature od 2,4 °C do 2,6 °C.



**Slika 3.4-14 Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modela. Gore: za razdoblje 2011. - 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. - 2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.**

## Maksimalna brzina vjetra

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost blagog porasta brzine vjetra na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011. - 2040. godine, 2041. - 2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene brzine vjetra u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.

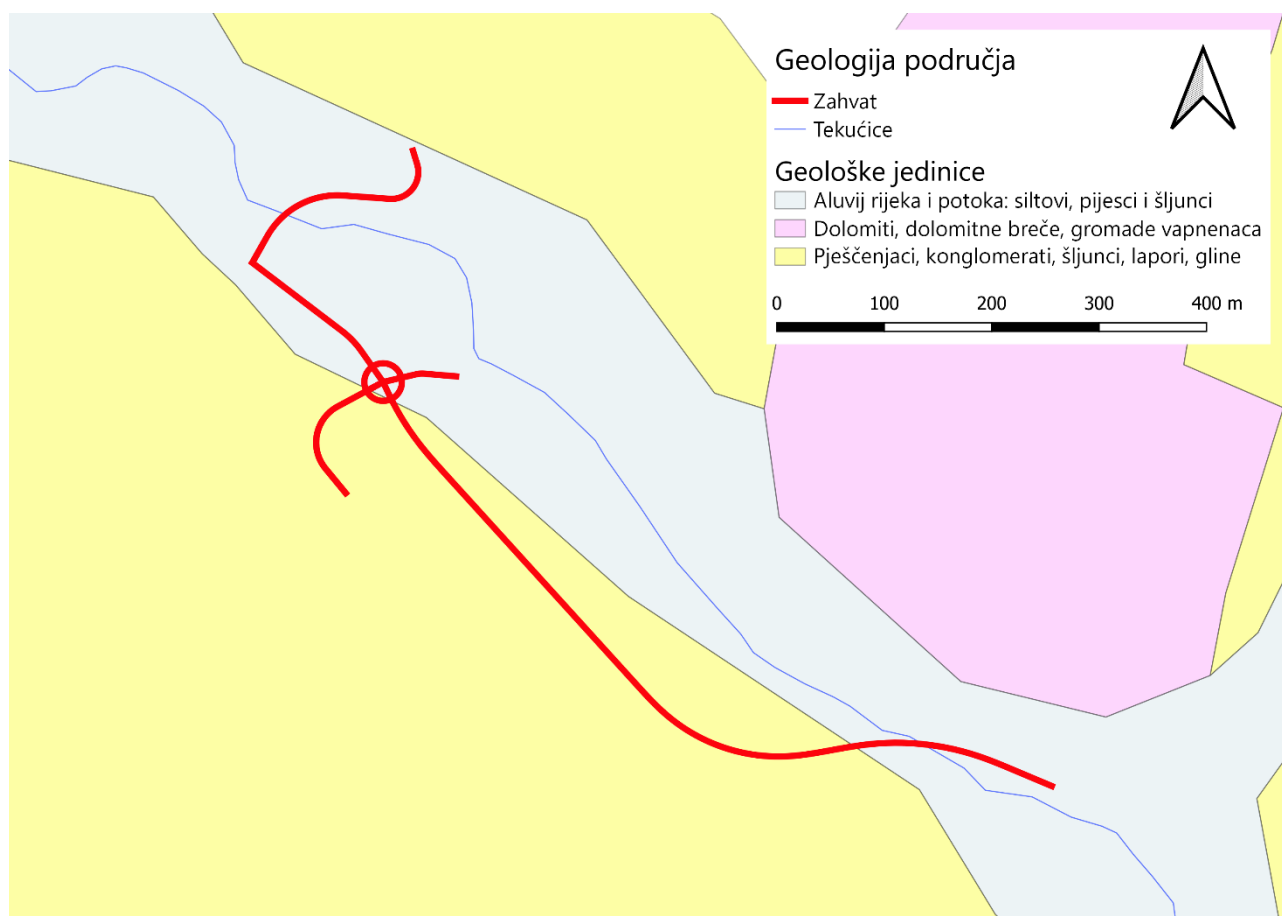


Slika 3.4-15 Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971. - 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modela. Gore: za razdoblje 2011. - 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. - 2070. godine. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.



### 3.5. Geološke, hidrogeološke i seizmološke značajke

Opći podaci o geološkom sastavu šireg područja lokacije zahvata opisane su na temelju Osnovne geološke karte (OGK M1:100 000), list Varaždin. Prostor Varaždinske županije karakterizira složena geološka građa. Općina Ljubešćica manjim je dijelom smještena u dolini rijeke Bednje a većim dijelom na sjevernim padinama Kalnika. Na temelju preliminarnе analize litostratigrafskih, hidrogeoloških, te inženjersko-geoloških značajki predmetnog područja utvrđeno je da se sjeverni i južni dio trase predmetne ceste nalazi na području aluvija rijeka i potoka, odnosno području aluvija Ljuba vode izgrađenom od siltova, pijesaka i šljunaka Središnji dio trase planirane ceste nalazi se na području donjomiocenskih naslaga zastupljenih pješčenjacima, konglomeratima, šljuncima, laporima i glinama.

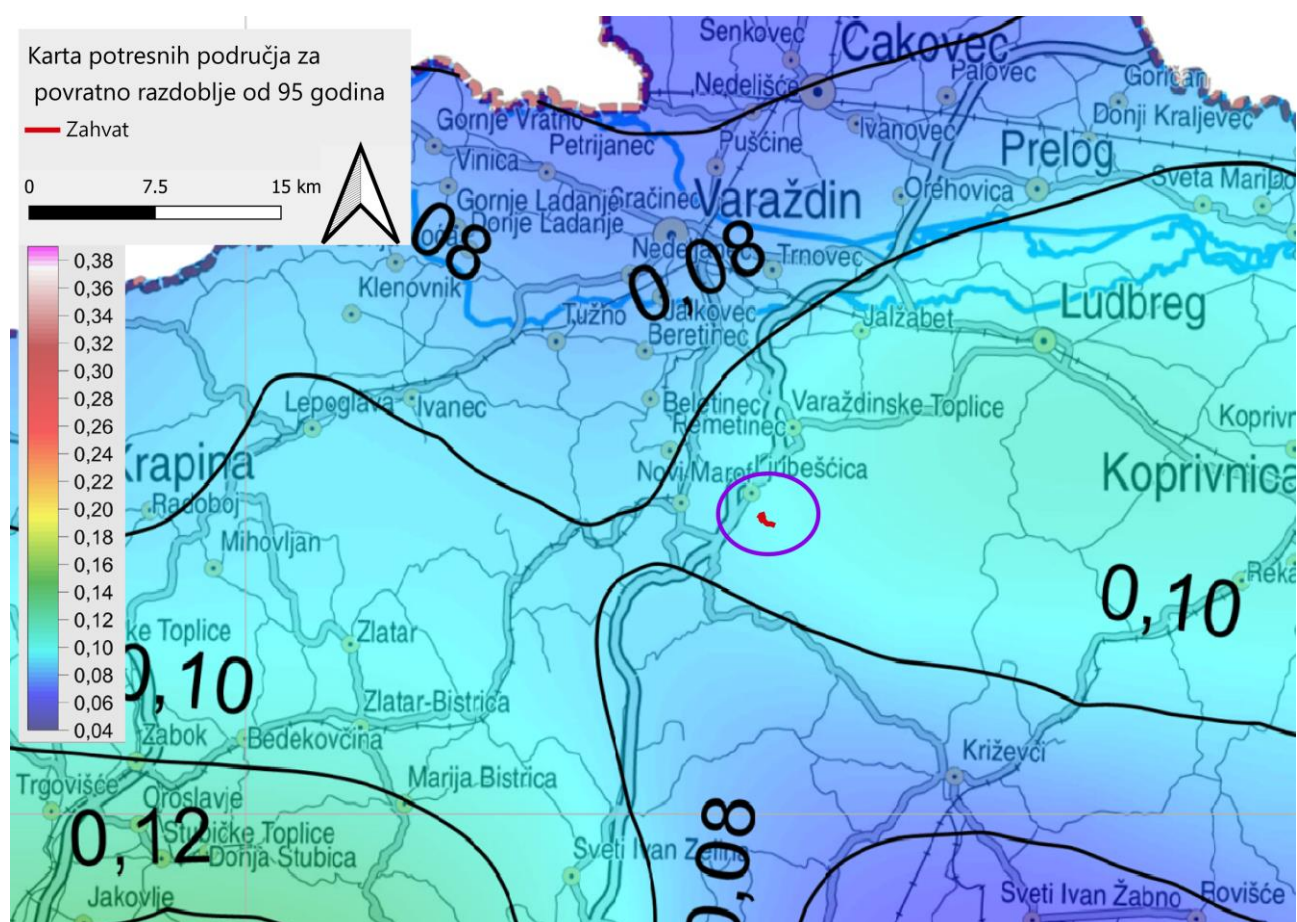


**Slika 3.5-1 Geološki prikaz šireg područja predmetnog zahvata (Isječak iz OGK SFRJ, M 1 : 100 000, list Varaždin. Izradio: Oikon d.o.o.).**

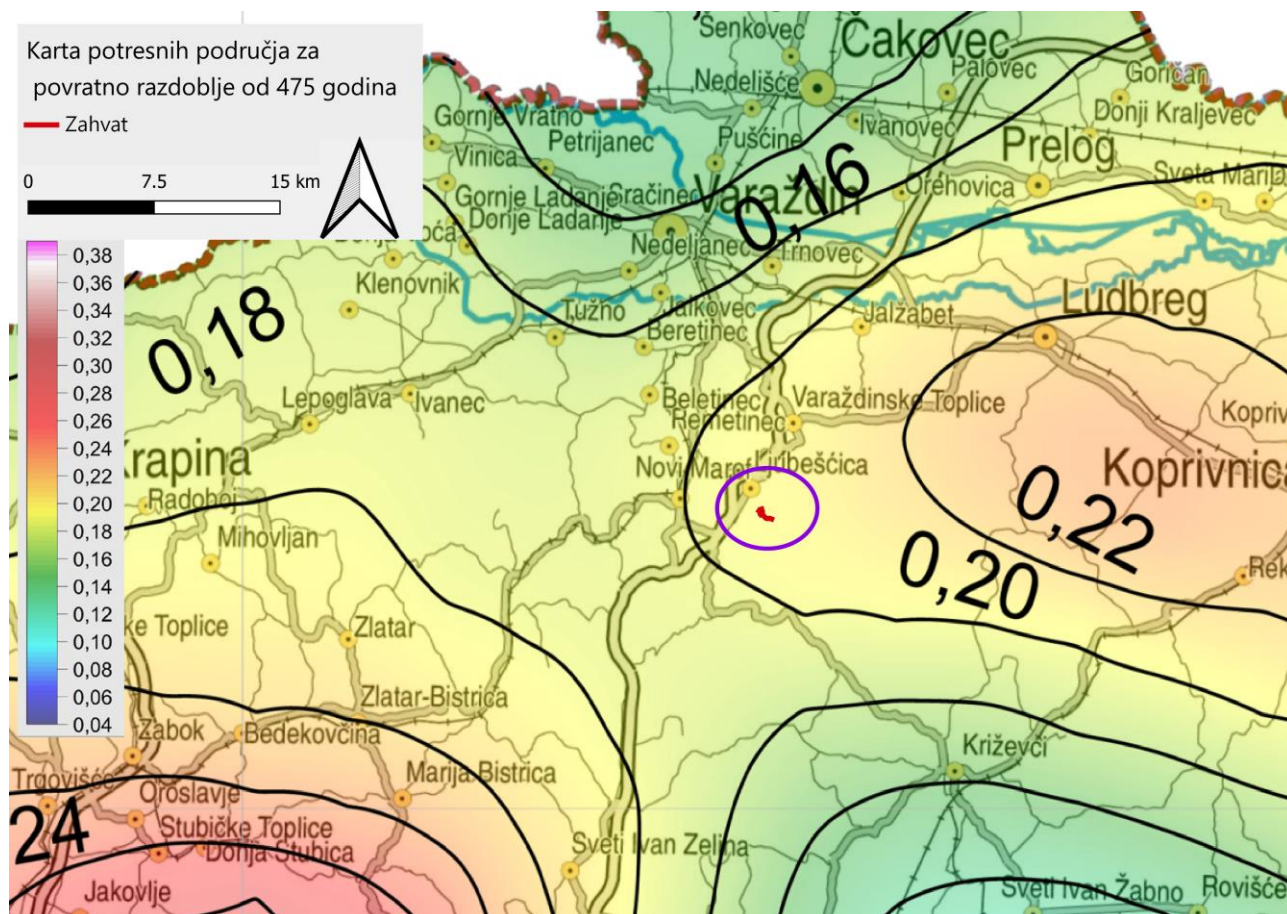
U hidrografskom smislu na širem području Općine prisutne su podzemne vode i tekućice. Dio voda iz oborina i dio voda iz površinskih vodotoka infiltrira se u podzemlje stvarajući zalihe podzemnih voda. Na širem području predmetnog zahvata postoje podzemne vode u nižim dijelovima Kalničkog gorja koje je izgrađeno od karbonatnih stijena sekundarne poroznosti s podzemnim vodama na različitim dubinama. Na predmetnom području nema većih akumulacija voda već je zastupljena pojava većeg broja izvora manjeg kapaciteta. Predmetni zahvat na dva mjesta prelazi preko potoka Ljuba voda koji utiče u potok Ljubelj. Nakon spajanja nastaje potok Ljuba.

Lokacije seizmičkih aktivnosti koreliraju s lokacijama regionalnih rasjeda ili zona rasjeda, posebice uz njihova presjecišta 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 njim 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  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  prikazana je na Slika 3.5-2. Sukladno karti, područje zahvata smješteno je na prostoru gdje se horizontalno vršno ubrzanje tla, za povratno razdoblje od 95 godina, kreće u vrijednosti do  $0,10 g$ . Karta potresnih područja za povratno razdoblje od 475 godina, iskazana u obliku horizontalnog vršnog ubrzanja tla, a izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  prikazana je na Slika 3.5-3.



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.).



**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.).**

Područje zahvata smješteno je na prostoru gdje se horizontalno vršno ubrzanje tla, za povratno razdoblje od 475 godina, kreće u vrijednosti od 0,20 g.

Procjena na temelju povratnih razdoblja daje uvid u intenzitet 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 stijinama 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.

### 3.6. Pedološke značajke i poljoprivredno zemljište

Na temelju pedološke karte Republike Hrvatske (1:300 000), u pretpostavljenoj zoni utjecaja predmetnog zahvata (zemljišni pojas prometnice od 10 m sa svake strane osi) klasificirane su tri pedosistematske jedinice (Tablica 3.6-1). Više od polovice površine predmetnog zahvata obuhvaćaju lesivirana tipična tla među kojima dominiraju ona na laporu i mekom vapnencu, dok su ona na ilovačama zastupljena na posljednjih 200 m trase. Pedosistematska jedinica Kiselo smeđe tlo na eruptivima (ev.rožnjacima) i klastitima obuhvaća 36,0% površine predmetnog zahvata i to u središnjem dijelu stacionaže gdje dominira šumska vegetacija.

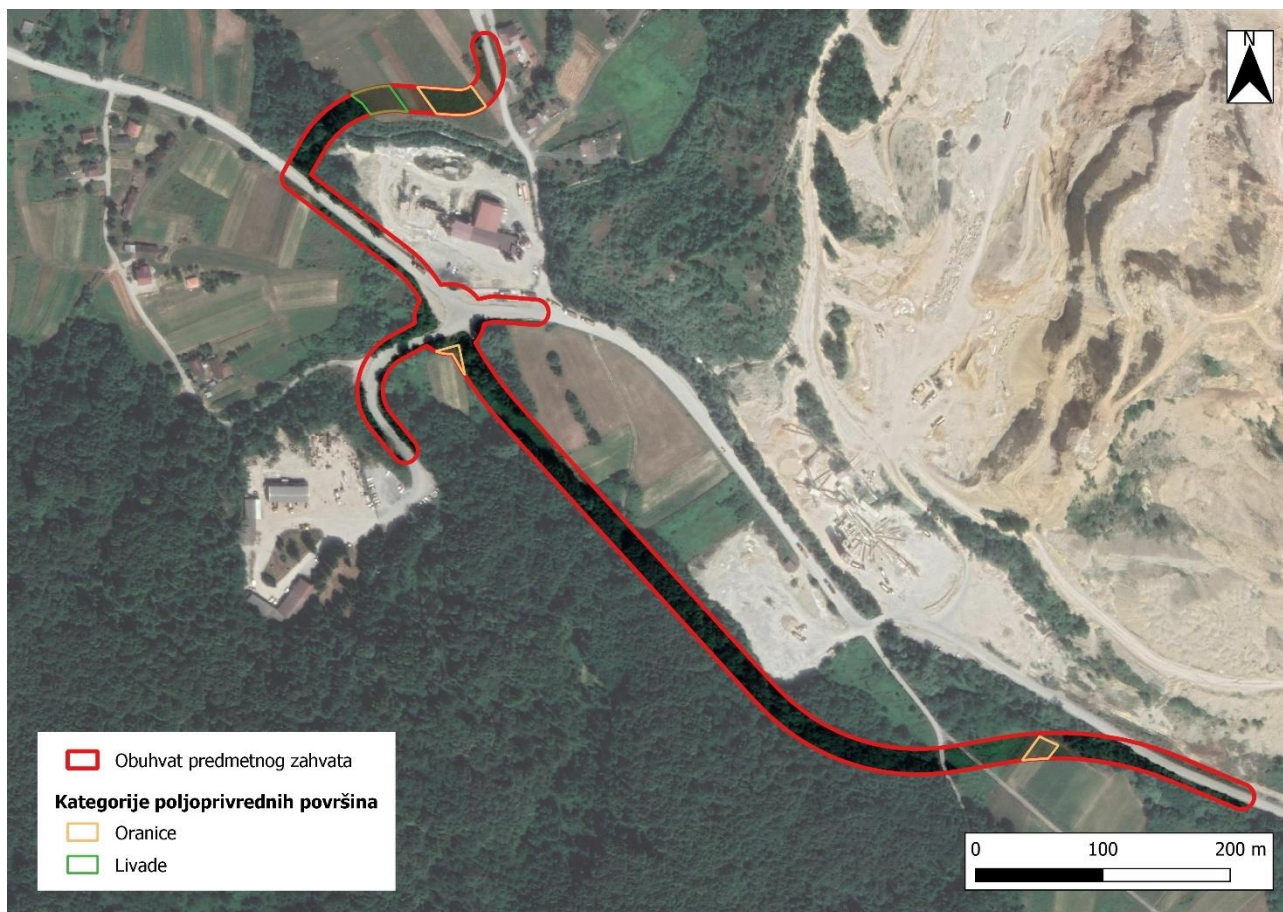
**Tablica 3.6-1. Pedosistematske jedinice unutar predmetnog područja (zemljišni pojas prometnice od 10 m sa svake strane).**

| Broj          | Naziv pedosistematske jedinice                              |                                     | Površina (ha) | Udio (%)   |
|---------------|---|-------------------------------------|---------------|------------|
|               | Dominantna jedinica tla                                     | Ostale jedinice tla                 |               |            |
| 11            | Lesivirano tipično tlo na laporu i mekom vapnencu           | Rendzina karbonatna                 | 1,40          | 49,0       |
|               |   | Pseudoglej obronačni                |               |            |
|               |   | Eutrično smeđe tlo                  |               |            |
|               |   | Silikatno karbonatni sirozem        |               |            |
|               |   | Koluvij s prevagom sitnice          |               |            |
|               |   | Močvarno glejno tlo                 |               |            |
| 18            | Lesivirano tipično tlo na ilovačama                         | Kiselo smeđe tlo                    | 0,42          | 14,9       |
|               |   | Pseudoglej obronačni                |               |            |
|               |   | Ranker                              |               |            |
|               |   | Rendzina na vapnencu ili laporu     |               |            |
| 51            | Kiselo smeđe tlo na eruptivima (ev.rožnjacima) i klastitima | Lesivirano tlo na silikatnom nanosu | 1,03          | 36,0       |
|               |   | Ranker na andezitu                  |               |            |
| <b>Ukupno</b> |   |                                     | <b>2,85</b>   | <b>100</b> |

Sukladno Prostornom planu uređenja Općine Ljubešćica („Službeni vjesnik Varaždinske županije“ broj 39/10, „Službeni vjesnik Varaždinske županije“ broj 25/2012, „Službeni vjesnik Varaždinske županije“ broj 29/2018), na području predmetnog zahvata nisu evidentirana niti najvrjednija tla bonitetnih kategorija P1 (osobito vrijedna obradiva zemljišta), P2 (vrijedna obradiva zemljišta) niti zemljišta bonitetne kategorije P3 (ostala obradiva zemljišta).

Prema Arkod bazi podataka, na području zahvata evidentirano je 0,18 ha poljoprivrednog zemljišta od čega 0,13 ha otpada na oranice, a preostala površina na livadu (Slika 3.6-1).





Slika 3.6-1 Prikaz poljoprivrednih parcela evidentiranih unutar Arkod baze podataka na području planiranog zahvata (Izradio: Oikon d.o.o., prema: <http://preglednik.arkod.hr>; pristupljeno: 22. 7. 2022.)

## 3.7. Vodna tijela

### 3.7.1. Površinske vode

Stanje površinskih vodnih tijela, prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 96/19), određuje se njegovim ekološkim i kemijskim stanjem, a ovisno o tome konačna ocjena ne može biti viša od najlošije stavke promatranja. Kakvoću strukture i funkcioniranje vodnih ekosustava uvrštavamo u ekološko stanje voda i ocjenjuje se na temelju relevantnih bioloških, fizikalno-kemijskih i hidromorfoloških elemenata kakvoće, a koje se pritom klasificiraju u pet klasa: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše. Time se i ukupna ocjena ekoloških elemenata kakvoće također klasificira u navedenih pet klasa ekološkoga stanja. Kemijsko stanje vodnog tijela površinske vode izražava prisutnost prioritarnih tvari i drugih mjerodavnih onečišćujućih tvari u površinskoj vodi, sedimentu i bioti. Prema koncentraciji pojedinih onečišćujućih tvari, površinske vode se klasificiraju u dvije klase: dobro stanje i nije dostignuto dobro stanje. Dobro kemijsko stanje odgovara uvjetima kad vodno tijelo postiže standarde kakvoće za sve prioritarnostne i druge mjerodavne onečišćujuće tvari. Temeljem ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela, ukupna se ocjena kakvoće promatranog tijela, također svrstava u pet klasa: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše.

Referentna godina za ocjenu stanja prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. (godina provedbe monitoringa), bila je 2012. godina.

Prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13) promatrano područje nalazi se u području malog sliva „Bednja“.

Na širem području zahvata nalazi se pet površinskih vodnih tijela. Njihovo stanje prikazano je u Tablica 3.7-1.

**Tablica 3.7-1 Stanje površinskih vodnih tijela na širem području obuhvata (do 3,5 km od zahvata).**

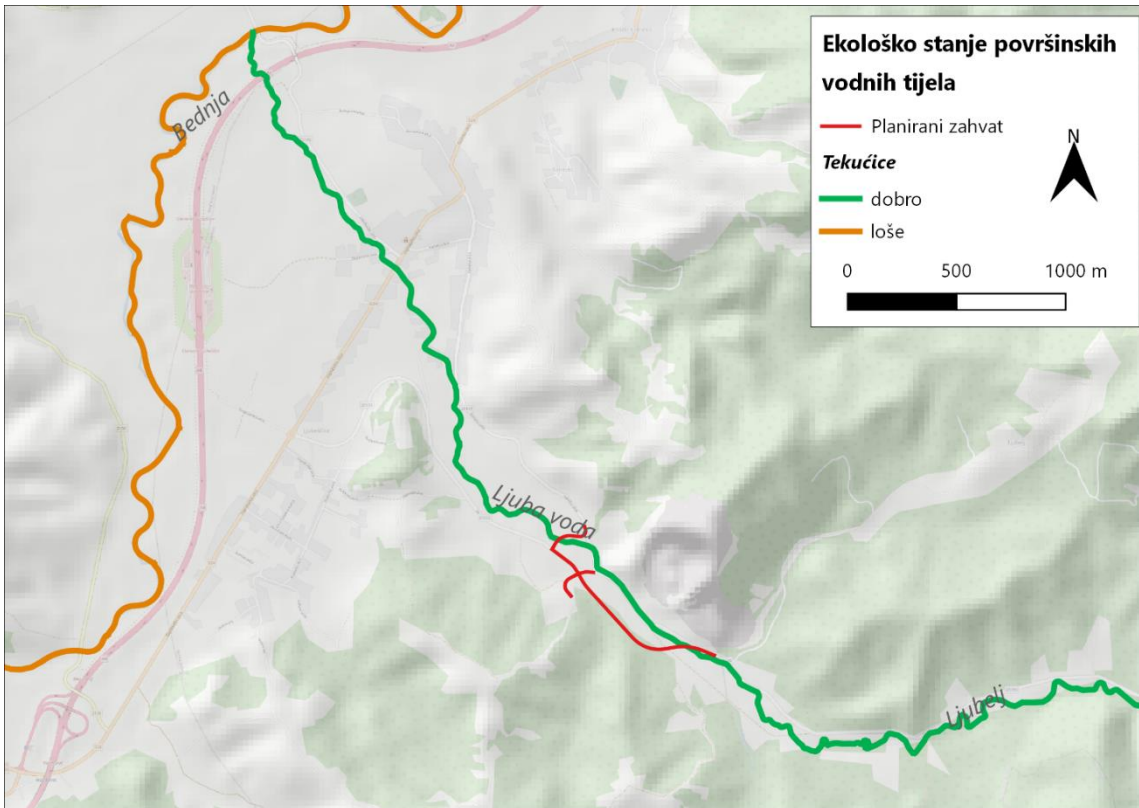
| Šifra        | Naziv      | Procjena stanja |          |           |
|--------------|------------|-----------------|----------|-----------|
|              |            | Ekološko        | Kemijsko | Ukupno    |
| CDRN0195_001 | Ljuba voda | dobro           | dobro    | dobro     |
| CDRN0195_002 | Ljubelj    | dobro           | dobro    | dobro     |
| CDRN0017_003 | Bednja     | loše            | dobro    | loše      |
| CDRN0207_001 | Korušćak   | vrlo loše       | dobro    | vrlo loše |
| CDRN0263_001 | Drenovec   | dobro           | dobro    | dobro     |

*Izradio: Oikon d.o.o., Podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda (Klasifikacijska oznaka: 008-02/20-02/0000241, Uredžbeni broj: 15-20-1, od 07. travnja 2020.)*

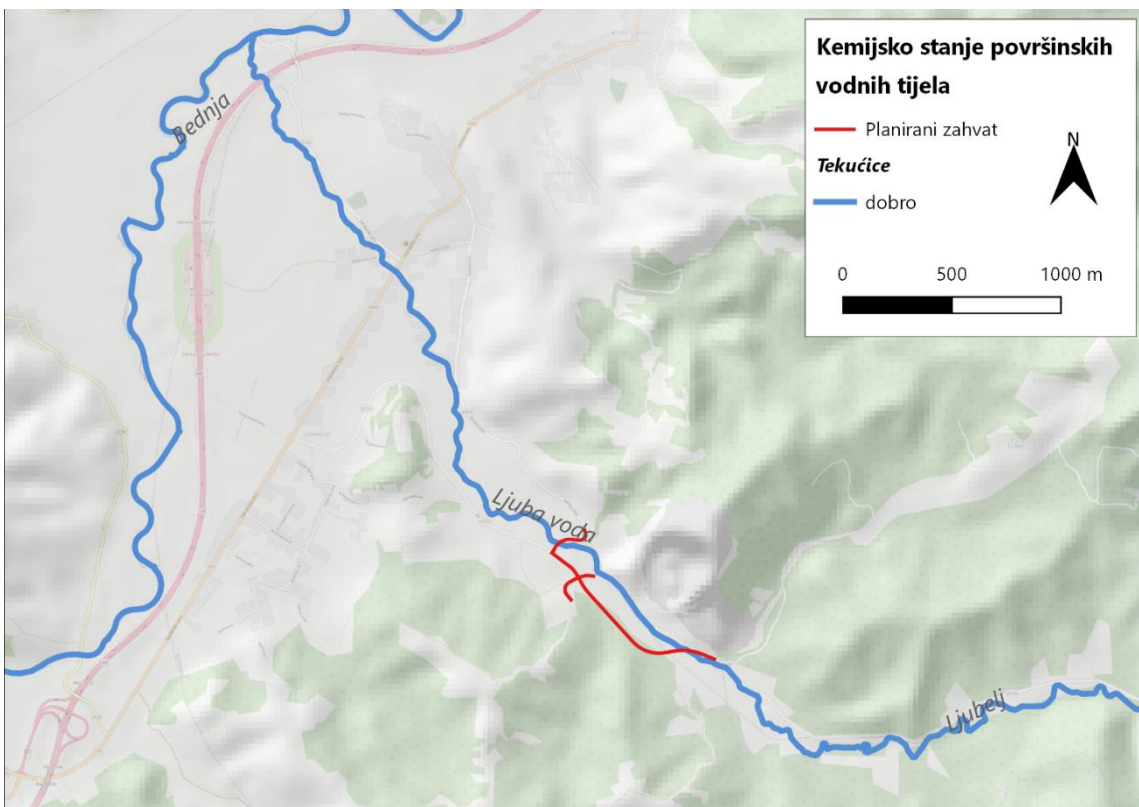
**Ekološko stanje** površinskih vodnih tijela CDRN0195\_001 (Ljuba voda), CDRN0195\_002 (Ljubelj) i CDRN0263\_001 (Drenovec) je dobro, površinskog vodnog tijela CDRN0017\_003 (Bednja) loše, dok je za površinsko vodno tijelo CDRN0207\_001 Korušćak ono vrlo loše (Slika 3.7-1). Ukupno stanje navedenih vodnih tijela jednako je njihovom ekološkom stanju.

Uzrok lošeg ekološkog stanja površinskog vodnog tijela CDRN0017\_003 (Bednja) potječe od lošeg stanja bioloških elemenata kakvoće (makrofiti) te fizikalno-kemijskih pokazatelja (ukupni fosfor) koji su umjerenog stanja. Vrlo loše stanje površinskog vodnog tijela CDRN0207\_001 Korušćak također je uzrokovano vrlo lošim stanjem fizikalno kemijskih pokazatelja (BPK5, ukupni dušik i ukupni fosfor).

**Kemijsko stanje** vodnih tijela na promatranom području je u dobrom stanju (Slika 3.7-2).



Slika 3.7-1. Ekološko stanje vodnih tijela šire okolice zahvata (Izradio: OIKON d.o.o. Podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda).



Slika 3.7-2. Kemijsko stanje vodnih tijela šire okolice zahvata (Izradio: OIKON d.o.o. Podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda).



Prema provedbenom planu obrane od poplava područje zahvata pripada Sektoru A – Mura i Gornja Drava, Branjeno područje 33: Međudržavne rijeke Drava i Mura na područjima malih slivova Plitvica-Bednja, Trnava i Bistra (Hrvatske vode, ožujak 2014.). Branjeno područje 33. – Međudržavne rijeke Mura i Drava na malim slivovima Bistre, Plitvice-Bednje i Trnave obuhvaća administrativno tri županije: Koprivničko-križevačku, Varaždinsku i Međimursku, prema Državnom planu obrane od poplava (NN 84/10), nalazi se u Sektoru A.

Vodotok Bednja formira se podno jugoistočnih obronaka Maceljskog gorja kod sela Višnjice, teče općenitim smjerom zapad-istok i utječe u Dravu kod sela Mali Bukovec. Površina slivnog područja rijeke Bednje iznosi oko 604 km<sup>2</sup>, a dužina vodotoka oko 106 km. U srednjem i donjem dijelu rijeka Bednja ima izduženo slivno područje, dok je u gornjem dijelu slivno područje vrlo nepovoljnog oblika koji je lepezasto proširen, što prouzrokuje naglo formiranje velikih vodnih valova, tj. učestale poplave, veliko razaranje korita, a samim time i pronos i taloženje krupnog nanosa. U skladu s Odlukom o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10 i 141/15), područje Zahvata pripada Dunavskom slivu, Slivu osjetljivog područja.

### 3.7.2. Podzemne vode

Temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 13/13) promatrano područje nalazi se u području malog sliva „Bednja“, a pripada tijelu podzemne vode CDGI\_20 Sliv Bednje (Slika 3.7-3.).

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. Ocjena kemijskog stanja vodnih tijela na području obuhvata prikazana je u Tablica 3.7-2, količinskog u Tablica 3.7-3, a ocjena ukupnog stanja u Tablica 3.7-4. U istoj tablici dan je i postotni udio korištene podzemne vode u odnosu na veličinu raspoloživih zaliha podzemnih voda.



**Slika 3.7-3. Položaj grupiranih tijela podzemne vode na promatranom području (Izradio: OIKON d.o.o. Podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda).**

**Tablica 3.7-2 Ocjena kemijskog stanja vodnih tijela podzemne vode na promatranom području.**

| Kod TPV | Naziv TPV  | Testovi se provode (DA/NE) | Test opće procjene kakvoće |            | Test zaslanjenje i druge intruzije |            | DWPA test |            | Test površinske vode |            | Test GDE |            | Ukupna ocjena stanja |            |  |
|---------|--|----------------------------|----------------------------|------------|------------------------------------|------------|-----------|------------|----------------------|------------|----------|------------|----------------------|------------|--|
|         |  |                            | Stanje                     | Pouzdanost | Stanje                             | Pouzdanost | Stanje    | Pouzdanost | Stanje               | Pouzdanost | Stanje   | Pouzdanost | Stanje               | Pouzdanost |  |
| CDGI_20 | Sliv Bednje  | DA                         | ****                       | ****       | ***                                | ***        | dobro     | niska      | dobro                | niska      | dobro    | niska      | dobro                | niska      |  |
| *       | test nije proveden radi nedostatka podataka                                    |                            |                            |            |                                    |            |           |            |                      |            |          |            |                      |            |  |
| **      | test nije proveden radi nemogućnosti provedbe procjene trenda                  |                            |                            |            |                                    |            |           |            |                      |            |          |            |                      |            |  |
| ***     | test se ne provodi jer ne postoji evidentirani utjecaj crpljenja podzemne vode |                            |                            |            |                                    |            |           |            |                      |            |          |            |                      |            |  |
| ****    | test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima                  |                            |                            |            |                                    |            |           |            |                      |            |          |            |                      |            |  |

**Tablica 3.7-3 Ocjena količinskog stanja vodnih tijela podzemne vode na promatranom području.**

| Kod TPV | Naziv TPV   | Test vodne bilance |            | Zaslanjenje i druge intruzije |            | Test Površinska voda |            | Test GDE |            | Količinsko stanje - ukupno |            |
|---------|-------------|--------------------|------------|-------------------------------|------------|----------------------|------------|----------|------------|----------------------------|------------|
|         |             | Stanje             | Pouzdanost | Stanje                        | Pouzdanost | Stanje               | Pouzdanost | Stanje   | Pouzdanost | Stanje                     | Pouzdanost |
| CDGI_20 | Sliv Bednje | dobro              | visoka     | ***                           | ***        | dobro                | visoka     | dobro    | visoka     | dobro                      | visoka     |

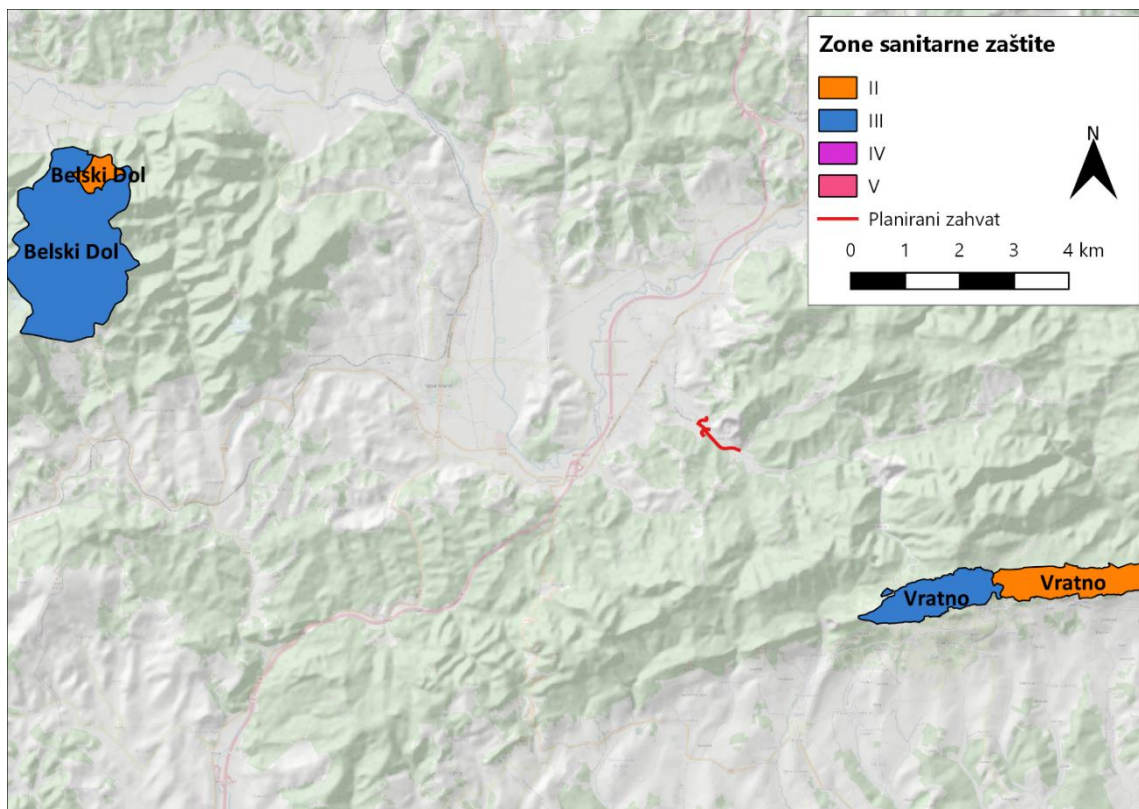
**Tablica 3.7-4 Procjena ukupnog stanja vodnih tijela podzemne vode te obnovljive i zahvaćene količine podzemnih voda na promatranom području.**

| Kod TPV | Naziv TPV   | Zahvaćene količine (m <sup>3</sup> /god) | Poroznost  | Obnovljive zalihe podzemnih voda (m <sup>3</sup> /god) | Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%) |
|---------|-------------|--|------------|--|--|
| CDGI_20 | Sliv Bednje | 2,13*10 <sup>6</sup>                     | međuzrnska | 5,20*10 <sup>6</sup>                                   | 4,10   |

Kemijsko, količinsko i ukupno stanje tijela podzemne vode CDGI\_20 Sliv Bednje ocijenjeno je kao dobro.

### 3.7.3. Zone sanitarne zaštite

Način utvrđivanja zona sanitarne zaštite, obvezne mjere i ograničenja koja se u njima provode, rokovi za donošenje odluka o zaštiti i postupak donošenja tih odluka uređeni su Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13). Unutar zona sanitarne zaštite propisuju se mjere pasivne zaštite koje uključuju ograničenja i/ili zabrane obavljanja nekih djelatnosti i mjere aktivne zaštite u koje se ubraja monitoring kakvoće voda na priljevnom području izvorišta i poduzimanje aktivnosti za poboljšanje stanja voda, a osobito: gradnja vodnih građevina za javnu vodoopskrbu i odvodnju otpadnih voda, uvođenje čistih proizvodnji, izgradnju spremišnih kapaciteta za stajsko gnojivo, organiziranje ekološke poljoprivredne proizvodnje, ugradnja spremnika opasnih i onečišćujućih tvari s dodatnom višestrukom zaštitom i druge mjere koje poboljšavaju stanje voda. Kako bi se izvorišta koja se koriste ili su rezervirana za javnu vodoopskrbu zaštitila od onečišćenja te od drugih nepovoljnih utjecaja, uspostavljaju se i održavaju vodozaštitne zone (zone sanitarne zaštite) u skladu s Odlukom o zaštiti izvorišta.



**Slika 3.7-4. Položaj zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite (Izradio: OIKON d.o.o.; Podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda).**

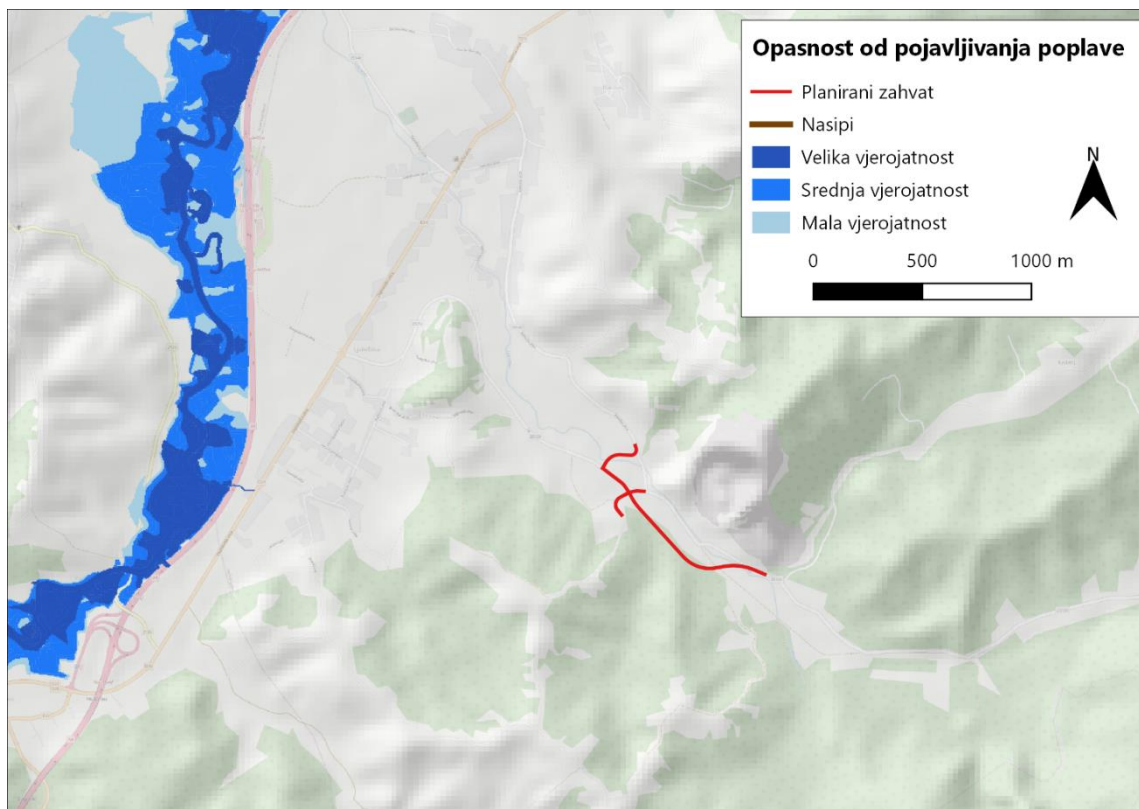
Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13), zone sanitarne zaštite izvorišta sa zahvaćanjem voda iz vodonosnika s međuzrnskom poroznosti određene su: zona ograničenja i nadzora – III. zona, zona strogog ograničenja i nadzora – II. zona i zona strogog režima zaštite i nadzora – I. zona.

**Područje zahvata ne nalazi se unutar zona sanitarne zaštite.** III. zona sanitarne zaštite izvorišta Vratno najbliža je području zahvata te se nalazi na udaljenosti od približno 3,6 km jugoistočno od samog zahvata. III zona sanitarne zaštite izvorišta Belski dol nalazi se sjeverozapadno od zahvata na udaljenosti od oko 10,7 km.

### 3.7.4. 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 preliminarnih procjena, 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).



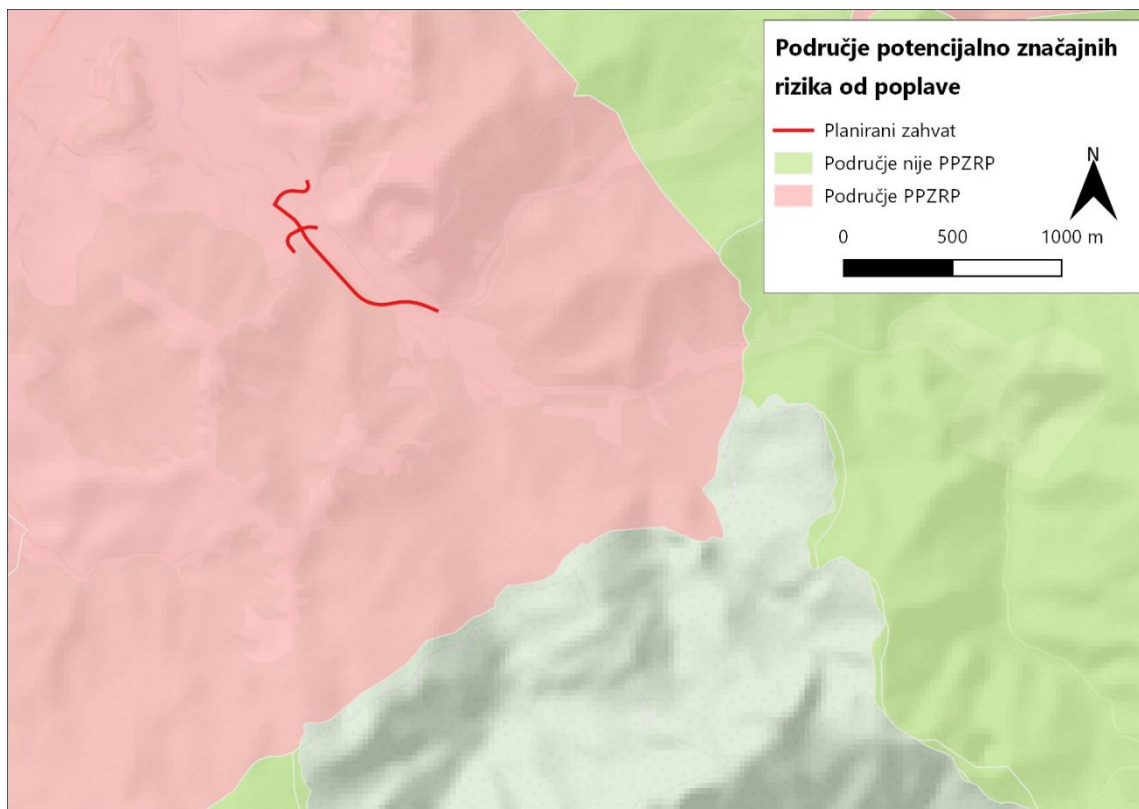
**Slika 3.7-5. Karta opasnosti od poplava na području obuhvata (Izradio: OIKON d.o.o. Podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda).**

Državnim planom obrane od poplava (NN 84/10) kojeg donosi Vlada RH i Glavnim provedbenim planom obrane od poplava kojeg donose Hrvatske vode, područje zahvata pripada Sektoru A – Mura i Gornja Drava, Branjeno područje 33: Međudržavne rijeke Drava i Mura na područjima malih slivova Plitvica-Bednja, Trnava i Bistra. Na području površinskog vodnog tijela CDRN0017\_003 Bednja (Tablica 3.7-1) postoji velika vjerojatnost od pojavljivanja poplava (Slika 3.7-5).

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.

„PPZRP“ je područje proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“ u skladu s Prethodnom procjenom rizika od poplava (Hrvatske vode, 2013), dok je „Područje nije PPZRP“ područje koje nije proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“, u skladu s Prethodnom procjenom rizika od poplava (Hrvatske vode, 2013). Područje zahvata nalazi se u području koje je u značajnom riziku od poplava (Slika 3.7-6).





**Slika 3.7-6. Karta područja potencijalno značajnih rizika od poplava na području obuhvata zahvata (Izradio: OIKON d.o.o. Podaci dobiveni na temelju Zahtjeva za pristup informacijama od strane Hrvatskih voda).**

## 3.8. Bioraznolikost

### 3.8.1. Staništa i vegetacija

Područje planiranog zahvata, fitogeografski gledano, nalazi se u ilirskoj provinciji eurosibirsko-sjevernoameričke regije. Ovisno o ekološkim, osobito klimatskim čimbenicima razlikuju se nizinski, brežuljkasti, brdski, gorski i pretplaninski pojas. Za ovaj, najniži vegetacijski pojas ilirske provincije, karakteristične su umjerena kontinentalna klima s vrlo povoljnim ljetnim temperaturama i obilnim ljetnim oborinama. Najznačajniji biljni pokrov ovoga pojasa čini klimazonalna šumska zajednica *Querco-Carpinetum illyricum* (suma hrasta kitnjaka i običnog graba), koja pripada svezi *Carpinion betuli illyrico-podolicum* i redu *Fagetalia* (Alegro 2000).

Na širem području utjecaja zahvata (zona unutar radijusa od 200 m s obje strane osi zahvata), najzastupljeniji stanišni tip su šume, koje zauzimaju oko 35% površine unutar te zone (Bardi i sur. 2016) te prema Antonić i sur. (2005), to su Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume (NKS kod E.4.5.) (ukupnog udjela oko 25%) i Poplavne šume vrba (NKS kod E.1.1.) (udjela oko 10%). Drugi najzastupljeniji stanišni tip unutar šire zone utjecaja zahvata su Izgrađena i industrijska staništa (NKS kod J.) s udjelom oko 25%, a zatim Mozaici kultiviranih površina (NKS kod I.2.1.) s udjelom od oko 18 %. Svi ostali stanišni tipovi zajedno zauzimaju oko 20 % površine zone šireg utjecaja zahvata.

Sva zastupljena staništa, opisana prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa, prikazana su tablično u Tablica 3.8-1 te grafički na Slici 3.8 1.



**Tablica 3.8-1 Staništa unutar šireg područja utjecaja zahvata (zona unutar radijusa od 200 m sa svake osi trase zahvata).**

| NKS kod stanišnog tipa | Naziv stanišnog tipa  | Površina stanišnog tipa u široj zoni utjecaja (ha) |              |
|------------------------|---|--|--------------|
|                        |   | MIN  | MAX          |
| <b>E.4.5.</b>          | <b>Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume</b>                      | <b>14.57</b>                                       | <b>18.33</b> |
| J.                     | Izgrađena i industrijska staništa                                     | 11.54  | 20.04        |
| I.2.1.                 | Mozaici kultiviranih površina   | 8.35   | 13.72        |
| <b>E.1.1.</b>          | <b>Poplavne šume vrba</b>   | <b>4.86</b>  | <b>6.11</b>  |
| D.1.2.1.               | Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva | 3.19   | 8.51         |
| <b>C.2.3.2.</b>        | <b>Mezofilne livade košanice Srednje Europe</b>                       | <b>2.15</b>  | <b>4.47</b>  |
| <b>C.2.3.2.1.</b>      | <b>Srednjoeuropske livade rane pahovke</b>                            | <b>0.96</b>  | <b>1.81</b>  |
| I.1.8.                 | Zapuštene poljoprivredne površine                                     | 0.43   | 0.79         |
| I.1.4.                 | Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva                            | 0.32   | 0.96         |
| I.5.3.                 | Vinogradi   | 0.31   | 0.52         |
| I.5.1.                 | Voćnjaci  | 0.14   | 0.42         |
| <b>UKUPNO:</b>         |   | <b>46.81</b>                                       | <b>75.68</b> |

(Izvor podataka: Bardi i sur. 2016, Antonić i sur. 2005; obradio: Oikon d.o.o.)

Podaci za staništa sakupljeni su projektom Kartiranje prirodnih i do-prirodnih ne-šumskih staništa Republike Hrvatske (Bardi i sur. 2016). Poligoni su iscrtni prostornom delineacijom i za svaki poligon procijenjena je kategorija (ili kategorije) staništa, tj. dodijeljen je NKS kod. Udio staništa u poligonu, ovisno o pojedinom poligonu, varirao je od kategorija jednog staništa jedno stanište dominantno na području poligona, preko dvije kategorije staništa (dva su staništa u različitim omjerima zastupljena u poligonu), do tri kategorije (tri staništa u različitim omjerima zastupljena u poligonu), tj. korišteni su mozaici staništa:

A) Jedan NKS kod u poligonu = jedno stanište

a. Stanište zauzima >85 % površine poligona (ostala staništa zauzimaju < 15 %)

B) Dva NKS koda u poligonu = mozaik staništa

a. Dominantno stanište zauzima u mozaiku > 15 % površine poligona i najreprezentativnije je (zauzima više površine od svih ostalih staništa)

b. Sekundarno stanište zauzima > 15 % površine poligona i zauzima manju površinu od dominantnog staništa. Ostala staništa (ako su prisutna) zauzimaju < 15 %.

C) Tri NKS koda u mozaiku:

a. Dominantno stanište zauzima u mozaiku > 15 % površine poligona i najreprezentativnije je (zauzima više površine od svih ostalih staništa)

b. Sekundarno stanište zauzima > 15 % površine poligona i zauzima manju površinu od dominantnog staništa

c. Tercijarno stanište zauzima > 15 % površine poligona i zauzima manju površinu od dominantnog i sekundarnog staništa. Ostala staništa (ako su prisutna) zauzimaju < 15 %.

Da bi stanište bilo određeno, moralo je zauzimati minimalno 15 % površine poligona. Ako je neko stanište bilo zastupljeno s manje od 15 % površine poligona, njemu nije dodijeljena kategorija staništa (NKS kod). Kod takvih poligona (koji su imali 15 % površine s neodređenim NKS kodom) ostale kategorije staništa zbrojeno su zauzimale do 85 % površine poligona). U poligonima s dvije ili tri kategorije prvo je navedeno stanište s većim udjelom površine, a zatim staništa s manjim udjelom površine. Premda je teoretski moguće da u jednom poligonu bude 6 stanišnih tipova ovakva situacija je praktično iznimno rijetka te se na velikoj većini kartiranih površina očekuje da je prisutno najviše 3 stanišna tipa te su s tom pretpostavkom i računate potencijalne površine (minimalne i maksimalne) pojedinog stanišnog tipa u pojedinim jedinicama kartiranja poligonima.

**Masnim slovima** su označeni ugroženi i/ili rijetki stanišni tipovi prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21).

Ugroženi i/ili rijetki stanišni tipovi (prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa, NN 27/21) unutar šire zone utjecaja zahvata su: Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume (NKS kod E.4.5.), Poplavne šume vrba (NKS kod E.1.1.) i Mezofilne livade košanice Srednje Europe (NKS kod C.2.3.2.), uključujući Srednjoeuropske livade rane pahovke (NKS kod C.2.3.2.1.). Navedeni stanišni tipovi istaknuti su u Tablica 3.8-1 i detaljnije opisani u nastavku.

**Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume (NKS kod E.4.5.)** jednodobne su bukove šume u dinarskom i panonskom dijelu na vrlo produktivnim staništima.

**Poplavne šume vrba (NKS kod E.1.1.)** pripadaju skupini šuma što se razvijaju uz vodotoke umjerenoga do borealnoga područja Europe. Ove šume su povremeno plavljene godišnjim podizanjem nivoa vode u vodotocima, ali stanište je inače ocjedito i prozračno za niskoga vodostaja.

**Mezofilne livade košanice Srednje Europe (NKS kod C.2.3.2)** razvijaju se na slabo do umjerenom gnojnim tlima nizinskih do brežuljkastih područja koje pripadaju svezi *Arrhenatherion*. Ti su travnjaci bogati vrstama, šareni od mnoštva cvjetova.

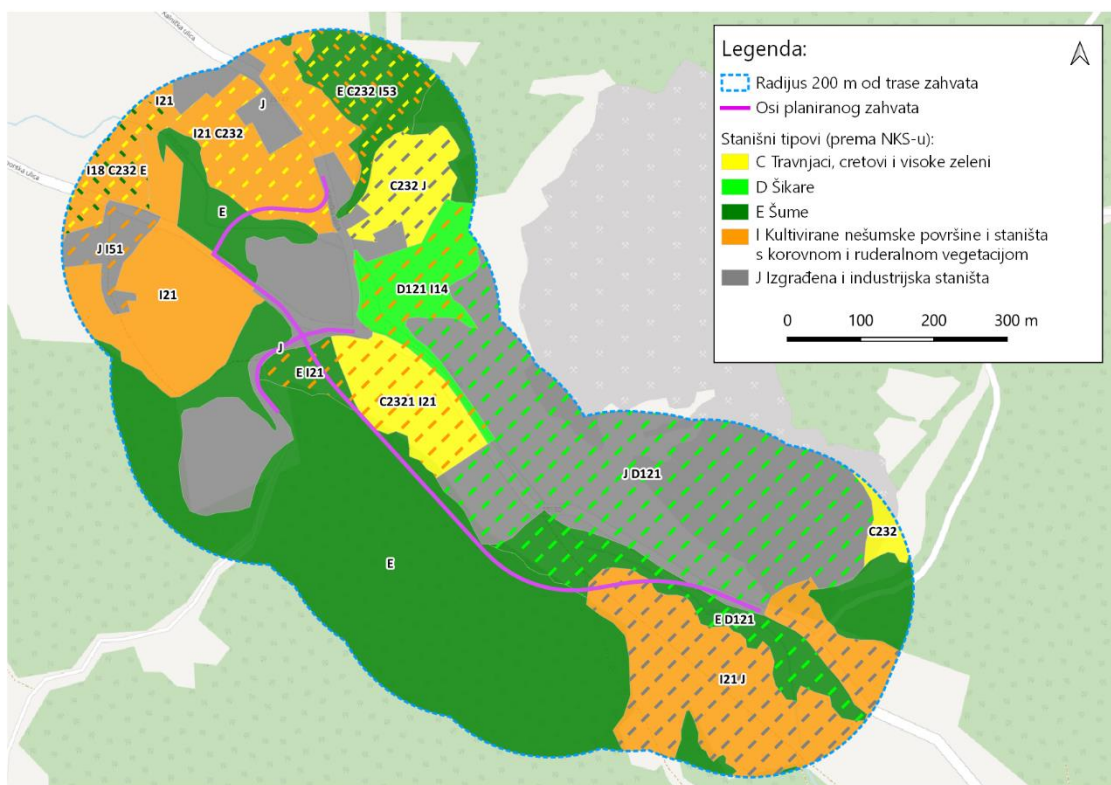
**Srednjoeuropske livade rane pahovke (NKS kod C.2.3.2.1.)** (*As. Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherrer 1925) – Navedena zajednica predstavlja najvažniju livadu-košanicu atlantskog dijela Srednje Europe. U Hrvatskoj postiže svoju istočnu granicu i razvija se, u pravilu, izvan dohvata poplavnih voda (Topić i Vukelić 2009).

Sjeverni segment planiranog zahvata od stacionaže km 0+000 do km 0+150 planirana trasa zahvata prolazi kompleksom staništa Mozaika kultiviranih površina (NKS kod I.2.1.) s elementima Mezofilnih livada košanica Srednje Europe (NKS kod C.2.3.2.). Zatim do spoja s cestom na stacionaži km 0+214 prolazi preko potoka Ljuba voda fragmentom šumskoga staništa tipa Poplavne šume vrba (NKS kod E.1.1.).

Stacionaža km 0+000 južnog segmenta planiranog zahvata na kojoj je planirana izgradnja kružnog toka, te osi trase što nastavljaju zapadno od planiranog kružnog toka i istočno spajajući se sa lokalnom cestom (LC25150 Borje-Ljubešćica) nalaze se na staništu definiranom kao Izgrađena i industrijska staništa (NKS kod J.).

Glavna os trase od kružnog toka (stacionaža km 0+000) nastavlja u smjeru juga uz sam rub staništa većinski definiranog kao Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume (NKS kod E.4.5.) do stacionaže km 0+550.

Dalje do stacionaže km 0+626, gdje je planirana promjena toka i prijelaz preko potoka Ljuba voda, trasa zahvata prolazi kompleksom staništa s elementima Mozaika kultiviranih površina (NKS kod I.2.1.) i Izgrađenih i industrijskih staništa (NKS kod J.) pa do spoja sa postojećom lokalnom cestom (LC25150 Borje-Ljubešćica) na km 0+700 kroz staništa s elementima Poplavnih šuma vrba (NKS kod E.1.1.) i Mezofilnih živica i šikara kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (D.1.2.1.).



**Slika 3.8-1 Prikaz zastupljenih stanišnih tipova prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa na širem području utjecaja (buffer zona 200 m lijevo i desno od osi zahvata) (Izvor: Bardi i sur. 2016.; Državna geodetska uprava (DGU), pristupljeno: studeni, 2021; Izradio: Oikon d.o.o.)**

**Tablica 3.8-2 Nalazi strogo zaštićenih vrsta biljaka s višom geografskom preciznošću (unutar radijusa od pet kilometara).**

| Znanstveni naziv vrste           | Hrvatski naziv vrste    | Status ugroženosti prema IUCN-u | Endem |
|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------|
| <i>Alopecurus geniculatus</i>    | koljenčasti repak       | VU                              | ne    |
| <i>Cardamine waldsteinii</i>     | Waldsteinova režuha     | x                               | DA    |
| <i>Cephalanthera damasonium</i>  | bijela naglavica        | NT                              | ne    |
| <i>Dactylorhiza sambucina</i>    | bazgin kačun            | x                               | ne    |
| <i>Digitalis lanata</i>          | vunenasti naprstak      | CR                              | ne    |
| <i>Erysimum carniolicum</i>      | kranjski šeboj          | x                               | DA    |
| <i>Glyceria fluitans</i>         | plivajuća pirevina      | VU                              | ne    |
| <i>Himantoglossum adriaticum</i> | jadranska kozonoška     | NT                              | ne    |
| <i>Ilex aquifolium</i>           | božikovina              | VU                              | ne    |
| <i>Iris pseudacorus</i>          | žuta perunika           | x                               | ne    |
| <i>Lilium martagon</i>           | zlatan                  | VU                              | ne    |
| <i>Orchis pallens</i>            | bljedoliki kačun        | VU                              | ne    |
| <i>Sesleria tenuifolia</i>       | kalnička šašika         | x                               | DA    |
| <i>Wolffia arrhiza</i>           | beskorjenska sitna leća | VU                              | ne    |

Kritično ugrožena (CR) vrsta vunenasti naprstak nastanjuje rubove šuma i guštike te livade u pojasu šuma. Koljeničasi repak (VU) uspijeva u otvorenim pionirskim zajednicama, na položenim obalama stajaćih i tekućih

voda, uz rubove jaraka ili na vlažnim, povremeno plavljenim livadama i rubovima putova koji se sporo isušuju, a ponekad i pluta u vodi. Plivajuća plevina (VU) raste u stajaćim i tekućim, uglavnom plitkim, hranjivima bogatim vodama, jarcima, izvorima, potocima, malim rijekama i na riječnim naplavinama; na pjeskovitim i glinastim tlima i nije osjetljiva na kolebanja vodostaja. Božikovina (VU) uglavnom raste u području humidne klime, a u Hrvatskoj u različitim bukovim šumama, najčešće na humusnom tlu iznad vapnenca. Zlatan (VU) raste na svježim, hranjivim, više-manje kiselim tlima (pH 4,2–6,8), u sloju niskoga rašća mezofilnih, listopadnih šuma. Karakteristična je vrsta šumskih zajednica reda *Fagetalia* Pawl. 1928. Bljedoliki kačun (VU) raste u svijetlim šumama, šumarcima i šikarama, na brdskim livadama, jedino na vapnenastom tlu (pH 6,7–7), od nizina do najviših predjela. Beskorjenska sitna leća (VU) je flotantna biljka što nastanjuje površine stajaćih ili slabo tekućih voda.

Najbliži nalazi strogo zaštićenih vrsta biljaka su nalazi bijele naglavice (NT) i jadranske kozonoške (NT), zabilježeni na udaljenosti od oko 650 m sjeverno od zahvata uz rub šume. Slijedeći najbliži nalazi strogo zaštićenih vrsta (s visokom geografskom preciznošću) su nalazi božikovine u bukovoj šumi na udaljenosti od oko 2 km jugozapadno od trase zahvata.

### 3.8.2. Fauna

Fauna šireg područja oko planiranog zahvata zoogeografski pripada subalpsko-panonskom dijelu panonske subprovincije unutar nizinskog južneuropskog pojasa. Sagledana su potencijalna i pretpostavljena područja rasprostranjenja faune šireg područja oko zahvata (radijus 5 km) prema Crvenim knjigama, te se prema prisutnim staništima, na području planiranoga zahvata može očekivati 29 vrsta strogo zaštićenih životinja, navedenih u Tablica 3.8-3. Među njima je pet kritično ugroženih (CR) vrsta, od kojih četiri pripadaju leptirima, a jedna pticama. Tri vrste se smatraju ugroženima (EN), od kojih dvije pripadaju sisavcima, a jedna leptirima. Deset vrsta se smatra osjetljivima (VU), a to su po jedna vrsta vretenca, leptira, ptice i sisavca, te šest vrsta riba. Deset vrsta se smatra gotovo ugroženima (NT), a tri najmanje zabrinjavajućim (LC).

**Tablica 3.8-3 Strogo zaštićene vrste životinja potencijalno prisutne na širem području zahvata (unutar radijusa od pet kilometara).**

| Skupina             | Znanstveni naziv vrste       | Hrvatski naziv vrste     | Status ugroženosti prema IUCN-u |
|---------------------|------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Vretenca            | <i>Ophiogomphus cecilia</i>  | rogati regoč             | VU                              |
| Leptiri             | <i>Parnassius mnemosyne</i>  | crni apolon              | /                               |
|                     | <i>Nymphalis xanthomelas</i> | žutonoga riđa            | EN                              |
|                     | <i>Nymphalis vaualbum</i>    | bijela riđa              | CR                              |
|                     | <i>Phengaris teleius</i>     | veliki livadni plavac    | CR                              |
|                     | <i>Phengaris nausithous</i>  | zagasiti livadni plavac  | CR                              |
|                     | <i>Zerynthia polyxena</i>    | uskršnji leptir          | /                               |
|                     | <i>Phengaris alcon alcon</i> | močvarni plavac          | CR                              |
|                     | <i>Lycaena dispar</i>        | kiseličin vatreni plavac | /                               |
|                     | <i>Lopinga achine</i>        | šumski okaš              | /                               |
|                     | <i>Leptidea morsei major</i> | Grundov šumski bijelac   | VU                              |
|                     | <i>Euphydryas maturna</i>    | mala svibanjska riđa     | /                               |
|                     | <i>Euphydryas aurinia</i>    | močvarna riđa            | /                               |
|                     | Vodozemci                    | <i>Bombina variegata</i> | žuti mukač                      |
| <i>Hyla arborea</i> |                              | gatalinka                | LC                              |
| Gmazovi             | <i>Natrix tessellata</i>     | ribarica                 | LC                              |

| Skupina | Znanstveni naziv vrste           | Hrvatski naziv vrste | Status ugroženosti prema IUCN-u |
|---------|----------------------------------|----------------------|---------------------------------|
|         | <i>Emys orbicularis</i>          | barska kornjača      | NT                              |
| Ptice   | <i>Coracias garrulus</i>         | zlatovrana           | CR                              |
|         | <i>Columba oenas</i>             | golub dupljaš        | VU                              |
|         | <i>Pernis apivorus</i>           | škanjac osaš         | NT                              |
|         | <i>Myotis myotis</i>             | veliki šišmiš        | NT                              |
| Sisavci | <i>Myotis emarginatus</i>        | riđi šišmiš          | NT                              |
|         | <i>Myotis bechsteinii</i>        | velikouhi šišmiš     | VU                              |
|         | <i>Muscardinus avellanarius</i>  | puh orašar           | NT                              |
|         | <i>Miniopterus schreibersi</i>   | dugokrili pršnjak    | EN                              |
|         | <i>Lutra lutra</i>               | vidra                | DD                              |
|         | <i>Plecotus austriacus</i>       | sivi dugoušan        | EN                              |
|         | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | veliki potkovnjak    | NT                              |
|         | <i>Rhinolophus hipposideros</i>  | mali potkovnjak      | NT                              |

Značenje oznaka kategorija ugroženosti: CR = kritično ugrožena (postoji izuzetno visoki rizik od izumiranja); EN = ugrožena (postoji veoma visoki rizik od izumiranja); VU = osjetljiva (postoji visoki rizik od izumiranja); NT = gotovo ugrožena (postoji visoki rizik ugroženosti u bliskoj budućnosti); LC = najmanje zabrinjavajuća; DD = nedovoljno poznata; Značenje oznake stupnja zaštite: SZ – strogo zaštićena.

Kritično ugroženoj (CR) vrsti leptira bijela riđa (*Nymphalis vaualbum*) tipična su staništa čistine unutar nizinskih, često poplavnih šuma, s biljkama hraniteljicama iz rodova vrba (*Salix* spp.), topola (*Populus* spp.) i brijesta (*Ulmus* spp.) na čije listove ženka polaže jaja. Veliki livadni plavac (*Phengaris teleius*) (CR) često dijeli stanište sa zagasitim livadnim plavcem (*Phengaris nausithous*) (CR) kojemu su stanište vlažne livade i livade mozaičnog tipa sa sušim i vlažnim dijelovima te zapuštenije livade ili rubovi livada koji zarašćuju te im je biljka hraniteljica ljekovita krvara (*Sanguisorba officinalis*). Močvarni plavac (*Phengaris alcon alcon*) (CR) nastanjuje vlažne livade s biljkom hraniteljicom i mravinjacima crvenih mrava *Myrmica scabrinodis*, *M. ruginodis* ili *M. rubra* (Šašić i sur. 2015). Ugroženoj vrsti (EN), žutonoga riđa (*Nymphalis xanthomelas*) tipična su staništa higrofilna u dolinama rijeka te miješane bjelogorične šume u kojima rastu biljke hraniteljice: vrbe (*Salix* spp.), brijestovi (*Ulmus* spp.) i topole (*Populus* spp.), na čije grančice ili drške listova ženke polažu do dvjestotinjak jajašaca iz kojih izlaze smeđe gusjenice. Grundov šumski bijelac (*Leptidea morsei major*) se smatra osjetljivom vrstom (VU), a stanište su mu svijetle termofilne hrastove šume (*Quercus-Fagetum*) s ovipozicijskom biljkama iz porodice grahorica (*Fabaceae*), crna graholika (*Lathyrus niger*) i proljetna graholika (*L. verna*) na čije listove ženka polaže jaja. Vretence rogati regoč (*Ophiogomphus cecilia*) se smatra osjetljivom vrstom (VU), a stanište su mu lijene rijeke pješčana dna.

Vrste riba što se smatraju osjetljivima (VU), a potencijalno se nalaze na širem području zahvata su: karas (*Carassius carassius*), velika pliska (*Alburnus sarmaticus*), belica (*Leucaspis delineatus*), piškur (*Misgurnus fossilis*), blistavec (*Telestes souffia*), mali vretenac (*Zingel streber*). Karas nastanjuje stajaće vode, poput bara, močvara, jezera, sporotekućih rijeka i privremenih vodenih površina, bogatih vodenom vegetacijom. Velika pliska živi u rijekama i jezerima, a najviše preferira mjesta gdje ima dovoljno otopljenog kisika, gdje je voda hladnija, a dno kamenito. Piškur živi u stajaćim ili sporo tekućim vodama, u donjim dijelovima rijeka. Obično naseljava staništa prekrivena muljevitim dnom. Najčešći životni prostor su mu mrtvaje, ribnjaci, kanali za natapanje i preplavljeni močvarni tereni većih rijeka i njihovih pritoka. Blistavec nastanjuje brzo tekuće, čiste vode, u kojima je temperatura između 10 i 20 °C, a dno pješčano ili kamenito. S obzirom na to da se za jedino vodeno stanište (potok Ljuba voda) unutar šire zone utjecaja zahvata, zbog specifične hidromorfologije ne smatra da podržava značajne populacije vodenih životinja na ovome području, u njemu se ne očekuje

prisutnost strogo zaštićenih vrsta riba te one nisu navođene u tablici potencijalno prisutnih životinjskih vrsta (Tablica 3.8-3).

Kritično ugrožena (CR) vrsta ptice zlatovrana (*Coracias garrulus*) nastanjuje otvorena, sunčana staništa s razbacanim starim stablima, stare otvorene šume (osobito hrastove ili borove), stare parkove, prostrane voćnjake, drvećem obrasle obale rijeka i sl. Golub dupljaš (*Columba oenas*) je osjetljiva vrsta (VU) koja nastanjuje otvorene šume s mnogo proplanaka i prosjeka, rubove šuma uz poljoprivredne površine i stare prostrane parkove s listopadnim drvećem bogatim dupljama. Mali vretenac je pridnena riba i zadržava se u srednje dubokim, čistim, brzim vodama gdje ima puno kisika, te preferira pješčano ili šljunkovito dno.

Od sisavaca, dvije su ugrožene vrste (EN) i pripadaju šišmišima, a to su: dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersi*) i sivi dugoušan (*Plecotus austriacus*). Dugokrili pršnjak je poglavito špiljska vrsta, ali je nađena i u rudnicima te napuštenim podrumima. Sivi dugoušan nastanjuje nizinska i podgorska područja, često uz naselja, a nalažen je i u nizinskim poplavnim šumama. Porodiljske kolonije su mu u krovištima zgrada i crkvenim tornjevima, a na zimovanju je dosad nađen u špiljama. Velikouhi šišmiš (*Myotis bechsteini*) je osjetljiva (VU) šumska vrsta, koja dolazi samo u prirodnim većinom listopadnim šumama sa starijim stablima, te u starim voćnjacima i parkovima. Ljeti se zadržava u dupljama drveća, a zimuje u različitim podzemnim prirodnim ili umjetnim staništima, vjerojatno najviše u pukotinama.

### 3.9. Zaštićena područja

Planirani zahvat ne prolazi zaštićenim područjima prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 14/19, 127/19).

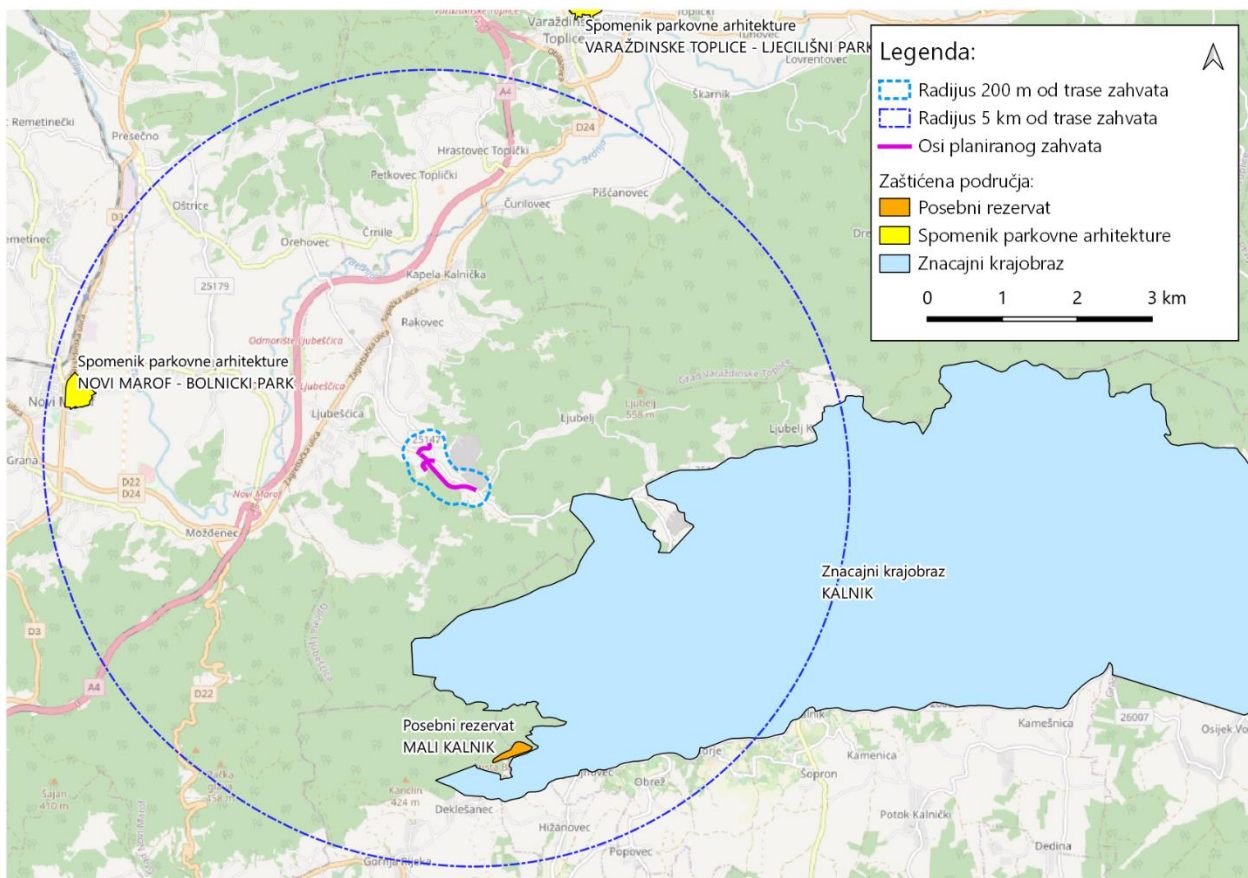
Zahvatu najbliža zaštićena područja (unutar 5 km) su spomenik parkovne arhitekture „Novi Marof – perivoj uz dvorac“ (na udaljenosti od oko 4,5 km sjeverozapadno od zahvata), značajni krajobraz „Kalnik“ (na udaljenosti od 1,2 km jugoistočno od zahvata) i posebni botanički rezervat „Mali Kalnik“ (na udaljenosti od oko 3,5 km južno od zahvata).

Značajni krajobraz Kalnik je područje osobitih geoloških i geomorfoloških značajki, bogate krajobrazne i stanišne raznolikosti, te bogate kulturne i povijesne baštine. Rasjedi, raznoliki padovi slojeva, zdrobljene stijene i mineralni izvori svjedoče o intenzivnoj tektonici Kalničkog područja. Područje ima veliki floristički značaj, zbog prisustva nekih mediteranskih, ilirskih, pontskih i alpskih biljaka (priroda-vz.hr/).

Spomenik parkovne arhitekture „Novi Marof – perivoj uz dvorac“ vjerojatno je nastao krajem 18. stoljeća, odmah nakon izgradnje dvorca. Sredinom 19. stoljeća imao je izrazito romantičarska obilježja, koja su danas prisutna tek u tragovima. U sjevernom dijelu perivoja nekada se nalazilo jezero, a važan element perivojne kompozicije bile su raznolike vizure na brojne cvjetne akcente (rondele s egzotičnim i raznobojnim grmovima i cvijećem). Od nekada velikog broja egzota danas su preostali tek pojedini primjerci, dok prevladavaju autohtone vrste šumske zajednice hrasta lužnjaka i graba (priroda-vz.hr/).

Posebni botanički rezervat Mali Kalnik je morfološki i pejzažno najizdvojeniji dio Kalnika koji se nalazi iznad izohipse od 410 metara, zaštićen 1985. godine prema Zakonu o zaštiti prirode kao „Posebni botanički rezervat Mali Kalnik“. Specifičnost reljefa, sastav tla, klime, ekspozicije i hidroloških odnosa dala je i botaničku specifičnost tom lokalitetu. Tako na području „Posebnog botaničkog rezervata Mali Kalnik“ uočavamo prisutnost nekih mediteranskih, ilirskih, alpskih i pontskih biljaka (zastita-prirode-kckzz.hr/).





**Slika 3.9-1 Zaštićena područja na širem području zahvata prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) (Izvor: Bioportal, pristupljeno: srpanj 2022.; Državna geodetska uprava (DGU), pristupljeno: srpanj, 2022.; Izradio: Oikon d.o.o.)**

### 3.10. Ekološka mreža

Trasa zahvata ne prolazi područjima ekološke mreže Republike Hrvatske (Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže NN 80/19), no unutar radijusa od 5 km od trase planiranog zahvata, nalazi se četiri područja očuvanja značajna za vrste i staništa (POVS) i jedno područje očuvanja značajno za ptice (POP).

Zahvatu najbliže područje ekološke mreže je **Ljubešćica (HR2001392)** (POVS) na udaljenosti od oko 500 m sjeverno od zahvata. Ciljna vrsta ovoga područja je jadranska kozonoška -*Himantoglossum adriaticum*. Slijedeće zahvatu najbliže područje ekološke mreže je POVS područje **Špilja pod Špicom (HR2001195)** na udaljenosti od oko 700 m sjeveroistočno od trase zahvata. Ciljni stanišni tip ovoga područja jest stanište 8310 - Špilje i jame zatvorene za javnost. POVS područje **Livade uz Bednju III (HR2001410)** nalazi se na udaljenosti od 1,6 km sjeverozapadno od trase zahvata, na području uz tok rijeke Bednje (Presečno – Novi Marof – Ključ – Orehovec). Ciljna vrsta ovoga područja je leptir kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*) te ciljna staništa: 6430 - Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convulvulion sepilii*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*) i 6510 – Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*). Područje **Kalnik – Vranilac (HR2001318)** nalazi se na udaljenosti od 4 km jugoistočno od zahvata, a ciljni stanišni tipovi područja su: 6110 – Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu i 8210 – Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom.

Ciljevi očuvanja koji su utvrđeni dorađenim ciljevima očuvanja za navedena POVS područja prikazani su u tablici niže, a dostupni su na poveznici:

([https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzdz/AADuvuru1itHSGC\\_msgFFMAMa?dl=0](https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzdz/AADuvuru1itHSGC_msgFFMAMa?dl=0)).

Za područja HR2001318 Kalnik – Vranilac i HR2001195 Špilja pod Špicom nisu definirani ciljevi očuvanja.

**Tablica 3.10-1 Ciljevi očuvanja za POVS područja ekološke mreže HR2001392 Ljubešćica i HR2001410 Livade uz Bednju III.**

| Područje ekološke mreže               | Ciljna vrsta/stanište                                  | Ciljevi očuvanja  |
|---------------------------------------|--|---|
| <b>HR2001392 Ljubešćica</b>           | jadranska kozonoška - <i>Himantoglossum adriaticum</i> | <p>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Održana su pogodna staništa za vrstu (rubni dijelovi livada uz šikare i šume na suhim, sunčanim do polusjenovitim terenima, otvorene livade) u zoni od 12,5 ha</li> <li>- Održana su ključna staništa za vrstu (Mezofilne livade košanice Srednje Europe C.2.3.2. u različitim stupnjevima vegetacijske sukcesije) površine od najmanje 4 ha</li> <li>- Održana je populacija od najmanje 18 jedinki</li> </ul>  |
| <b>HR2001410 Livade uz Bednju III</b> | kiseličin vatreni plavac - <i>Lycaena dispar</i>       | <p>Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Održano je 155 ha postojećih pogodnih staništa za vrstu (nizinske vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, kanala, potoka: periodički vlažne livade (NKS C.2.2.3., C.2.3.2., C.2.3.2.1.))</li> <li>- Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica iz roda Rumex</li> <li>- Povećana je površina staništa za vrstu restauracijom staništa</li> <li>- Povećana je kvaliteta staništa za vrstu uklanjanjem drvenaste vegetacije</li> <li>- Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti</li> <li>- Očuvan je povoljan hidrološki režim i razina podzemnih voda</li> </ul> |

| Područje ekološke mreže | Ciljna vrsta/stanište  | Ciljevi očuvanja  |
|-------------------------|--|---|
|                         | 6430 - Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume ( <i>Convulvulion sepium</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i> ) i | <p>Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Očuvan je stanišni tip unutar zone od 25 ha u kojoj dolazi u kompleksu sa drugim stanišnim tipovima</li> <li>- Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</li> <li>- Očuvani su povoljni stanišni uvjeti za razvoj vlažnih i nitrofilnih zajednica</li> <li>- Očuvana je povoljna hidromorfologija vodotoka</li> <li>- Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnost</li> <li>- Poboľšano je stanje staništa uklanjanjem invazivnih stranih vrsta biljaka.</li> <li>- Strane invazivne vrste ne pokrivaju više od 10 % površine</li> </ul> |
|                         | 6510 – Nizinske košanice ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )  | <p>Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- održana je ključna zona od najmanje 23 ha u kojoj prevladava stanišni tip C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe</li> <li>- Očuvan je stanišni tip C.2.3.2. Mezofilne livadekošanice Srednje Europe unutar zone od 128 ha u kojoj dolazi u kompleksu sa drugim stanišnim tipovima.</li> <li>- Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</li> <li>- Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti zone</li> <li>- Strane invazivne vrste ne pokrivaju više od 10 % površine</li> </ul>   |

**Jedino POP područje unutar radijusa od 5 km je Bilogora i Kalničko gorje (HR1000008), na udaljenosti od 1,3 km istočno od zahvata, a ciljne vrste ovoga područja je 19 vrsta ptica (prikazanih niže u**

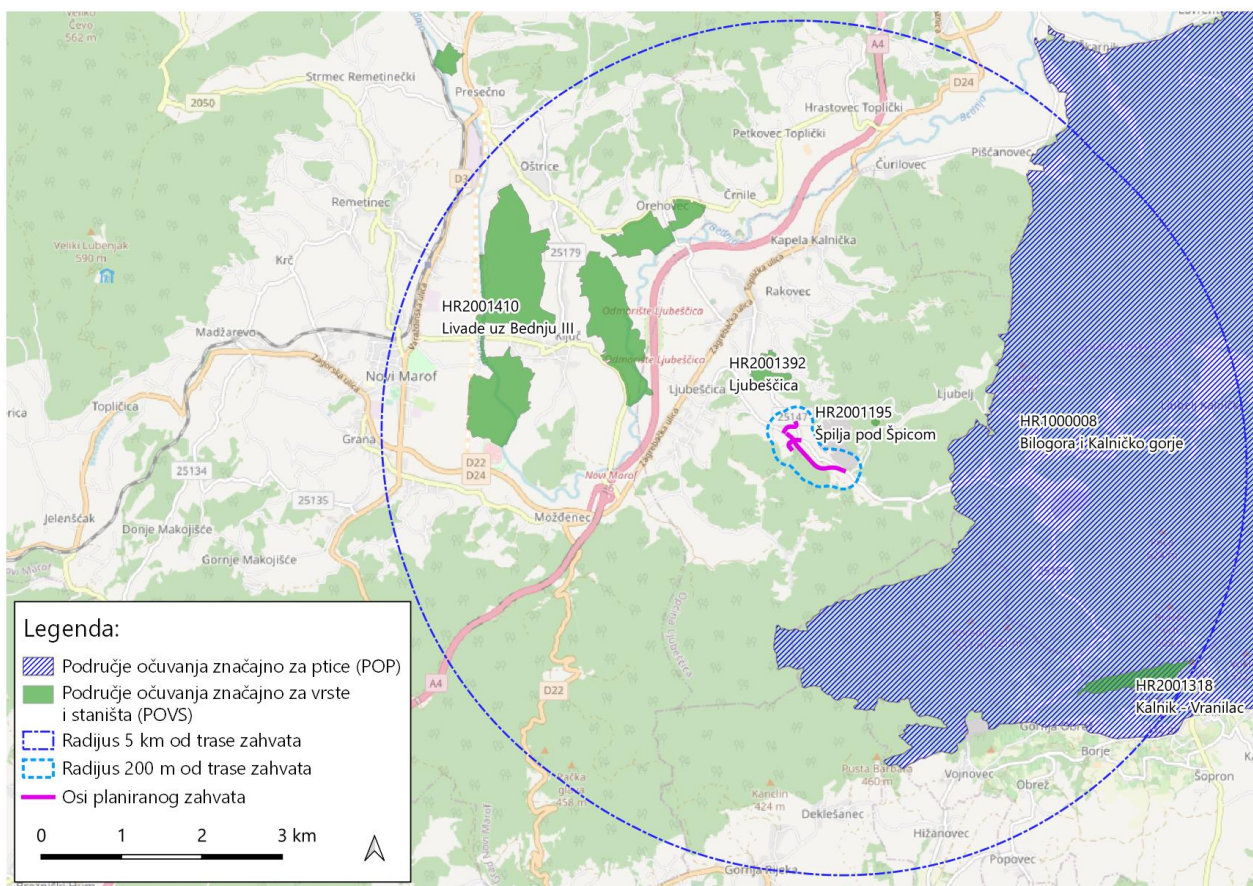
Tablica 3.10-2).

**Tablica 3.10-2 Ciljne vrste područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje (HR1000008) (Izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih stanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) i Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20 i 38/20).**

| Znanstveni naziv vrste       | Hrvatski naziv vrste | Ciljevi očuvanja  |
|------------------------------|----------------------|---|
| <i>Bubo bubo</i>             | ušara                | Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.   |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> | leganj               | Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom, osobito južne padine) za održanje gnijezdeće populacije od 25-50 p    |
| <i>Ciconia ciconia</i>       | roda                 | Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 15-40 p. |
| <i>Ciconia nigra</i>         | crna roda            | Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima) za održanje gnijezdeća populacije od 1-3 p.   |
| <i>Circus cyaneus</i>        | eja strnjarica       | Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje zimujuće populacije  |
| <i>Columba oenas</i>         | golub dupljaš        | Očuvana populacija i staništa (stare šume) za održanje gnijezdeće populacije  |
| <i>Dendrocopos medius</i>    | crvenoglavi djetlić  | Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 400-700 p.  |
| <i>Dendrocopos syriacus</i>  | sirijski djetlić     | Očuvano populacija i stanište (mozaični seoski krajobraz s obiljem stabala, stari voćnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p              |
| <i>Dryocopus martius</i>     | crna žuna            | Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-50 p.   |
| <i>Ficedula albicollis</i>   | bjelovrata muharica  | Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 5000-11000 p.  |
| <i>Ficedula parva</i>        | mala muharica        | Očuvana populacija i pogodna struktura šuma (osobito uz vodena staništa-potoci, izvori i dr.) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.          |
| <i>Hieraaetus pennatus</i>   | patuljasti orao      | Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.   |
| <i>Lanius collurio</i>       | rusi svračak         | Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 1800-3000 p.  |
| <i>Lanius minor</i>          | sivi svračak         | Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p.                                |
| <i>Lullula arborea</i>       | ševa krunica         | Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 30-70 p.   |
| <i>Pernis apivorus</i>       | škanjac osaš         | Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 p.   |
| <i>Picus canus</i>           | siva žuna            | Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 110- 150 p.  |
| <i>Strix uralensis</i>       | jastrebača           | Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 30-40 p.  |



| Znanstveni naziv vrste | Hrvatski naziv vrste | Ciljevi očuvanja  |
|------------------------|----------------------|---|
| <i>Sylvia nisoria</i>  | pjegava grmuša       | Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 20-30 p. |



**Slika 3.10-1 Područja ekološke mreže na širem području zahvata (Izvor: Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, WFS/WMS servis, Državna geodetska uprava (DGU), pristupljeno: srpanj, 2022; Izradio: Oikon d.o.o.)**

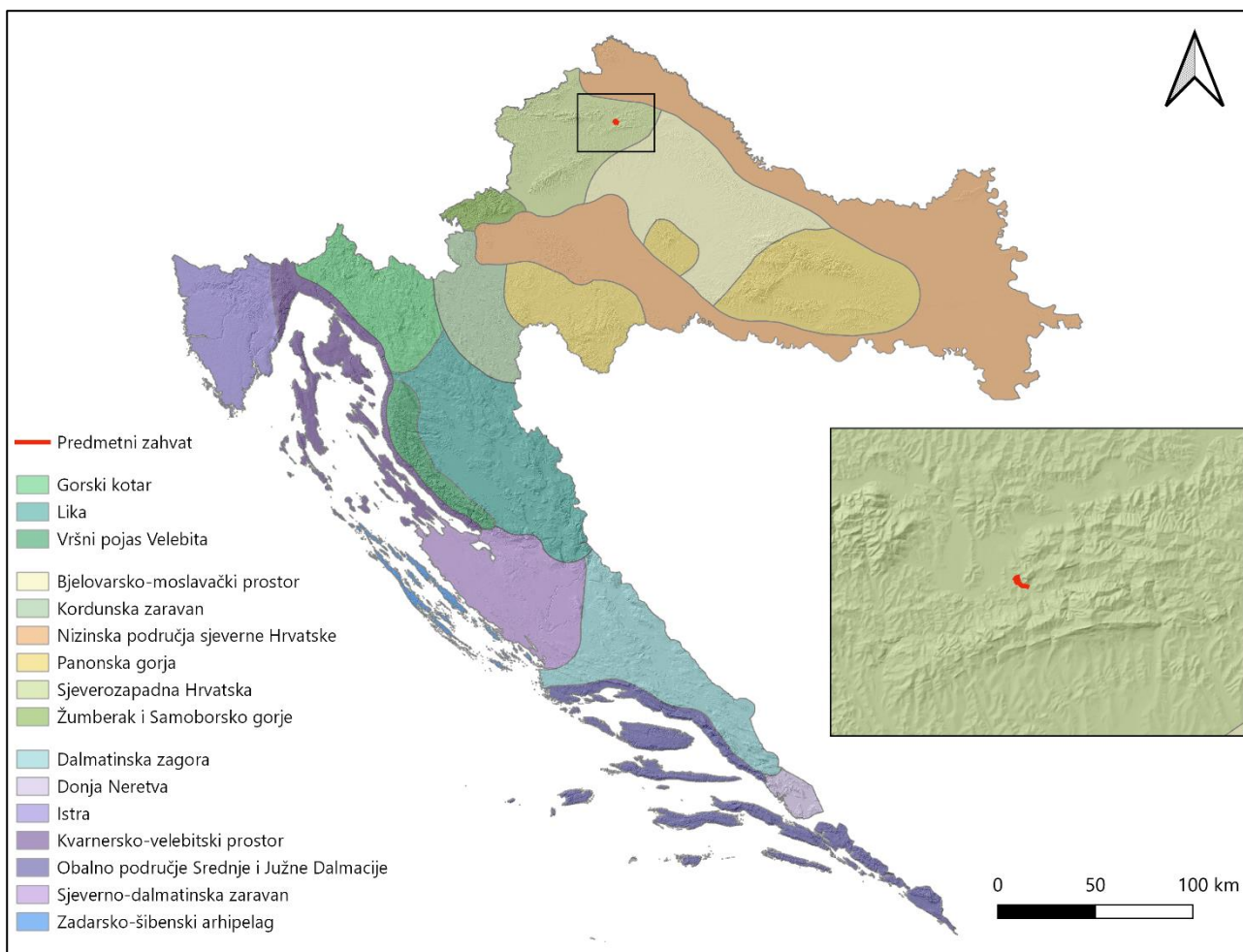
### 3.11. Krajobrazne značajke

Planirani zahvat administrativno se nalazi na području Varaždinske županije i Općine Ljubešćica. Zahvat se, prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja izrađenoj za potrebe Strategije prostornog uređenja Hrvatske (Bralić I., 1995), nalazi na jugozapadnom dijelu krajobrazne jedinice Sjeverozapadna Hrvatska (Slika 3.11-1). To je krajobrazno raznolik prostor, s dominacijom brežuljaka („prigorja” i „zagorja”) koji okružuju šumovita peripanonska brda.

Prema površinskom pokrovu zemljišta RH (2018.), u krugu od 5 km južno od zahvata prevladavaju prirodne površine – bjelogorične šume, dok sjeverno od zahvata prevladavaju doprirodne i antropogene površine – livade košenice i intenzivni pašnjaci, poljoprivredne površine za značajnim udjelom prirodne vegetacije te mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja. Na promatranom području nema većih naselja već samo manja linijska uz lokalne prometnice.

Na širem području obuhvata je nekoliko važnijih prometnica – zapadno autocesta A4 G.P. Goričan (granica Rep. Mađarske) – Varaždin – Zagreb (čvorište Ivanja Reka, A3), državne ceste 22 N. Marof (D3) – Križevci – Sv. Ivan Žabno (D28) i 24 Bedekovčina (D14) – Zlatar Bistrica – D. Konjšćina – Budinščina – N. Marof – Varaždinske

Toplice – Ludbreg (D2) te županijske ceste. Predmetna cesta spaja se na postojeće lokalne ceste 25147, 25150 i 25209.



**Slika 3.11-1 Krajobrazna regionalizacija RH s obzirom na prirodna obilježja (Bralić I., 1995) i prikaz lokacije zahvata (Izradio: Oikon d.o.o.).**

Prema krajobrazno-doživljajnom aspektu, iščitava se kontrast u boji između površina na širem promatranom području. Brežuljkaste, zašumljene površine koje su tamnih nijansi u kontrastu su sa svijetlim nijansama antropogenih površina (poljoprivredne i izgrađene površine). Zanimljivosti tom aspektu doprinose i teksture i odnosi volumena i ploha: antropogene površine koje su glatke i plošne te šuma, brežuljci i ostalo više raslinje koje su grubih tekstura i naglašenih volumena. Brežuljkaste, zašumljene površine su homogen prostor kojeg prekidaju povremene prometnice i grupacije stambenih objekata, dok je antropogeni prostor heterogen zbog spoja poljoprivrednih površina različitih orijentacija i kultura koje se uzgajaju na njima te manjih naselja i prometnica. Vizure kroz šire promatrano područje su raznolike i često se izmjenjuju. Kratke su i zatvorene na onim područjima gdje ih zatvara viša vegetacija, objekti i ponajviše brežuljci, dok su dulje i otvorenije uz poljoprivredne površine i prometnice.

Krajobrazno najznačajniji prostori u širem području obuhvata su zaštićena područja značajni krajobraz planina Kalnik koji se nalazi oko 1,5 km jugoistočno od zahvata te spomenik parkovne arhitekture Park bolnice za TBC pluća u Novom Marofu 4,5 km zapadno.

### **Područje zahvata**

Predmetni zahvat nalazi se na prosječnoj nadmorskoj visini od 200 m (raspon od 193 do 208 m.n.v). Prevladavajući tipovi terena su ravnica (nagib 0 – 2°) i blago nagnuti teren (nagib 2 – 5°). Prema površinskom



pokrovu, zahvat se nalazi rubno na tri kategorije pokrova - rudokopi, mozaik različitih načina poljoprivrednog korištenja i bjelogorične šume.

Zbog smještaja uglavnom na zaravnjenom terenu vizure su često otvorene i srednje duge i završavaju na uzvišenijim dijelovima obližnjih brežuljaka. One su značajno kraće i zatvorenije na dijelovima gdje predmetni zahvat prolazi blizu bjelogorične šume i ostale više vegetacije.

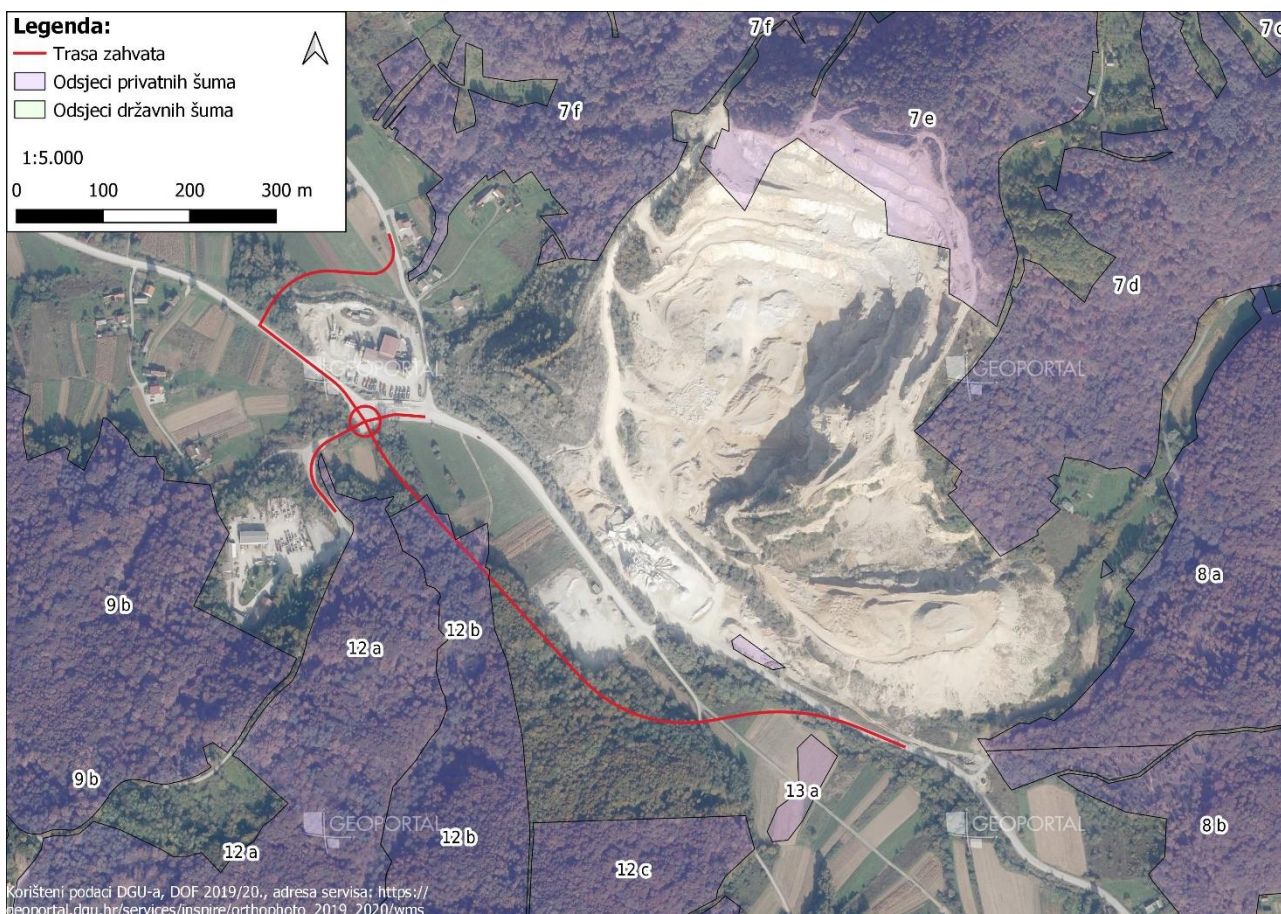
## 3.12. Gospodarske djelatnosti

### 3.12.1. Šume i šumarstvo

Obzirom na fitogeografsku pripadnost, šume šireg područja zahvata pripadaju eurosibirsko-sjevernoameričkoj šumskoj regiji, odnosno europskoj subregiji bukve. Klimazonalna vegetacija načelno se raščlanjuje vertikalno na vegetacijske pojaseve i horizontalno na vegetacijske zone. Prema toj podjeli šume na širem području zahvata možemo svrstati u brežuljkasti (kolinski) i brdski (montani) vegetacijski pojas, a obzirom na horizontalnu raščlanjenost u periilirsku vegetacijsku zonu mezofilnih kitnjakovih šuma i ilirsku vegetacijsku zonu neutrofilnih, mezofilnih bukovih šuma. Na razvoj šumske vegetacije Kalničkog gorja velik je utjecaj imala geološka podloga, tako je na južnom i zapadnom dijelu gorja zastupljena vapnenačka i dolomitna podloga na kojoj su se razvila bazična tla, dok se prema istoku javljaju silikatne stijene sa kiselim tlima. Najrasprostranjenija šumska zajednica na širem području zahvata je brdska bukova šuma (*Lamio orvalae-Fagetum*) u kojoj u sloju drveća dominira bukva, a pridolaze gorski javor (*Acer pseudoplatanus*), mliječ (*Acer platanoides*), gorski brijest (*Ulmus glabra*). Ispod pojasa bukovih šuma rasprostiru se brežuljkaste šume kitnjaka, običnog graba, pitomog kestena i bukve čineći prsten koji okružuje Kalničko gorje. Najrasprostranjena je šuma hrasta kitnjaka i običnog graba sa brdskom vlasuljom (*Festuco drymeiae-Carpinetum*) koja pridolazi na lesnim naslagama istočnih obronaka Kalnika i predstavlja prijelaz prema brdskim bukovim šumama, pa se uz hrast i grab u sloju drveća javlja i bukva, a mjestimično su degradacijom sastojine pretvorene u čiste grabike.

Šumskogospodarski gledano, područje zahvata nalazi se unutar gospodarske jedinice državnih šuma „Varaždinbreg“ kojom gospodari Uprava šuma Podružnica Koprivnica odnosno Šumarija Varaždin. Šume privatnih šumoposjednika objedinjene su u gospodarsku jedinicu „Kalnička Kapela-Gornja Rijeka“ i njima gospodare sami vlasnici/posjednici uz stručnu, administrativnu i savjetodavnu pomoć Ministarstva poljoprivrede. Šumama se gospodari na temelju osnova/programa gospodarenja koji se prema Pravilniku o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21) izrađuju za razdoblje od 20 godina s obavezom revizije/obnove nakon 10 godina. Za predmetne gospodarske jedinice izrađeni su programi gospodarenja šumama, i to za GJ „Varaždinbreg“ za razdoblje od 1. 1. 2017. do 31. 12. 2026. godine, te za GJ „Kalnička Kapela-Gornja Rijeka“ za razdoblje od 1. 1. 2014. do 31. 12. 2025. godine.

Predmetni zahvat nalazi se uglavnom izvan šumskogospodarskog područja, odnosno prolazi rubom odsjeka 12a i 12b šuma privatnih šumoposjednika koje pripadaju uređajnom razredu „sjemenjača bukve“. Odsjeci državnih šuma ne nalaze se u širem krugu zahvata. Ostatak šuma na trasi nije dio šumskogospodarskog područja, odnosno nije uključen u redovno gospodarenje. Prostorni raspored državnih i privatnih šuma u odnosu na planirani zahvat prikazan je na Slika 3.12-1.



**Slika 3.12-1 Prostorni raspored šuma u odnosu na položaj zahvata (Izvor: Javni podaci Hrvatskih šuma: <http://gis.hrsume.hr/privsume/wms?request=GetCapabilities&version=1.3.0>; <http://gis.hrsume.hr/hrsume/wms?version=1.3.0>).**

### 3.13. Kulturna baština

Pregledom Registra kulturnih dobara Ministarstva kulture i medija Republike Hrvatske, Geoportala kulturnih dobara te prostorno - planske dokumentacije za područje Varaždinske županije i Općine Ljubešćica, na području predviđenom za izmještanje dijela lokalne ceste LC25150 nije utvrđeno postojanje registriranih, zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara.

### 3.14. Naselja i stanovništvo

Predmetna dionica prolazi kroz Općinu Ljubešćica, na području Varaždinske županije.

Općina Ljubešćica je jedinica lokalne samouprave smještena u jugoistočnom dijelu Varaždinske županije. Prostire se na području od 35,60 km<sup>2</sup>, odnosno ukupno 2,82 % površine Varaždinske županije. Općina Ljubešćica smještena je oko 70 km sjeveroistočno od Zagreba. Zapadno, Općina graniči s Novim Marofom, dok je sjeverno na granici s Varaždinskim Toplicama. S južne i istočne strane Općina graniči s Koprivničko-križevačkom županijom. U sastavu Općine Ljubešćica nalazi se pet naselja: Kapela Kalnička, Ljubelj, Ljubelj Kalnički, Rakovec i Ljubešćica, koja je ujedno i sjedište Općine.

Prema popisu stanovništva iz 2011. godine, na području općine Ljubešćica živi 1858 stanovnika koji čine 607 kućanstava. Najveći broj stanovnika živi na području Ljubešćice (1261), dok su preostala četiri naselja evidentno znatno manje naseljeni, pa tako: Kapela Kalnička ima 268 stanovnika, Ljubelj Kalnički 144, Rakovec 122, dok Ljubelj ima najmanje, 63 stanovnika. Smanjenje broja stanovnika uočeno je s popisom stanovništva iz 2021. godine. Prema zadnjem popisu stanovništva na području općine Ljubešćica živi 1712 stanovnika. Na području naselja Ljubešćica također je uočen negativan trend kretanja broja stanovnika pa tako prema popisu iz 2021. godine u tom naselju živi 1221 stanovnik.

### 3.15. Kvaliteta zraka

Navedeni zahvat smješten je na području Varaždinske županije koja prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) i Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14) pripada zoni Kontinentalna Hrvatska, HR 1.

Zakonski okvir za procjenu kvalitete zraka na nekom području predstavlja Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20). U Prilogu 1.A. i 1.B Uredbe utvrđene su granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Tablica 3.15-1).



**Slika 3.15-1 Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka i mjerne postaje za ocjenu onečišćenosti (sukladnosti) u 2020. godini. Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2020. godinu, HAOP, studeni 2021.**

**Tablica 3.15-1 Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.**

| Onečišćujuća tvar             | Vrijeme usrednjavanja                          | Granična vrijednost (GV) | Učestalost dozvoljenih prekoračenja                                      |
|-------------------------------|--|--------------------------|--|
| SO <sub>2</sub>               | 1 sat  | 350 µg/m <sup>3</sup>    | GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine. |
|                               | 24 sata  | 125 µg/m <sup>3</sup>    | GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine.  |
| NO <sub>2</sub>               | 1 sat  | 200 µg/m <sup>3</sup>    | GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine. |
|                               | kalendarska godina                             | 40 µg/m <sup>3</sup>     | -  |
| CO                            | Maksimalna dnevna osmosatna srednja vrijednost | 10 mg/ m <sup>3</sup>    | -  |
| PM <sub>10</sub>              | 24 sata  | 50 µg/m <sup>3</sup>     | GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine. |
|                               | kalendarska godina                             | 40 µg/m <sup>3</sup>     | -  |
| Benzen                        | kalendarska godina                             | 5 µg/m <sup>3</sup>      | -  |
| Olovo (Pb) u PM <sub>10</sub> | kalendarska godina                             | 0,5 µg/m <sup>3</sup>    | -  |

Izvor: Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20).

Prema Uredbi, na području Kontinentalna Hrvatska HR 1 utvrđena je sljedeća razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi:

**Tablica 3.15-2 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 |                 |                  |        |                |       |                |      |
|---------------------------|---|-----------------|------------------|--------|----------------|-------|----------------|------|
|                           | SO <sub>2</sub>   | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | Benzen | Pb, As, Cd, Ni | CO    | O <sub>3</sub> | Hg   |
| HR 1                      | < GPP   | > DPP           | < GPP            | < DPP  | < DPP          | < DPP | > DC           | < GV |

Oznake: 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; DC – Dugoročni cilj za prizemni ozon.

Prema zadnjem izvještaju Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2020., MINGOR, listopad 2021., na osnovi analize podatka dobivenih mjerenjem ili objektivnom procjenom ocjenjeno je kako je zona Kontinentalna Hrvatska HR 1 bila sukladna s graničnim, odnosno ciljnim vrijednostima za zdravlje ljudi za onečišćujuće tvari: NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, benzen, prizemni ozon, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, metale Pb, Cd, Ni i As i B(a)P u PM<sub>10</sub>.

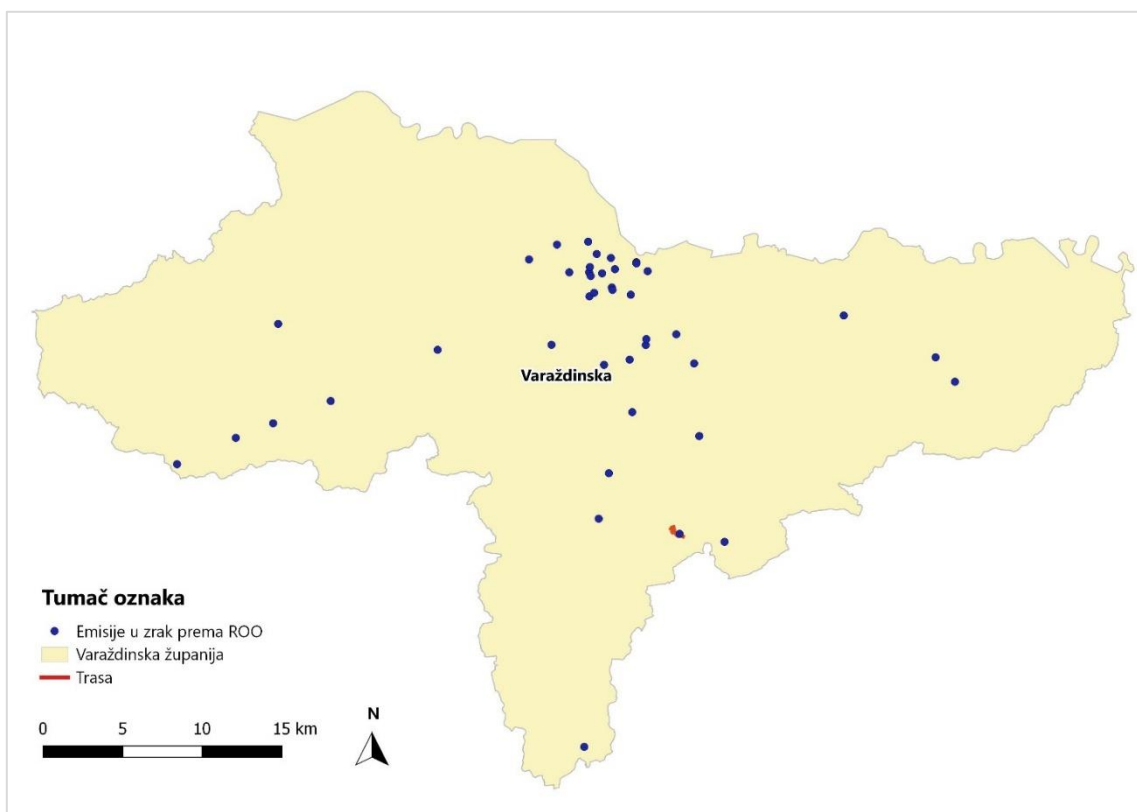


## Emisije u zrak

Na području Varaždinske županije prema bazi Registar onečišćavanja okoliša (ROO) prijavljena su 32 nepokretna izvora emisija onečišćujućih tvari u zrak, uglavnom iz industrije. Ukupne emisije u 2020. godini prikazane su u Tablica 3.15-3. Položaj izvora u odnosu na planirani zahvat prikazan je na Slika 3.15-2.

**Tablica 3.15-3 Ukupne emisije onečišćujućih tvari u zrak na području Varaždinske županije u 2020. godini prijavljene u bazu ROO.**

| Naziv onečišćujuće tvari  | Ukupne emisije (t/god) |
|---|------------------------|
| Ugljikov dioksid (CO <sub>2</sub> )                             | 178042,674             |
| Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO <sub>2</sub> )   | 170,703                |
| Bakar i spojevi (kao Cu)  | 0,012                  |
| Amonijak (NH <sub>3</sub> )                                     | 59,464                 |
| Kadmij i spojevi (kao Cd)                                       | 0,011                  |
| Ugljikov monoksid (CO)  | 100,625                |
| Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO <sub>2</sub> ) | 285,516                |
| Čestice (PM <sub>10</sub> )                                     | 89,566                 |
| Krom i spojevi (kao Cr)   | 0,011                  |
| Sumporovodik (H <sub>2</sub> S)                                 | 0,034                  |
| Spojevi fluora izraženi kao fluorovodik (HF)                    | 0,365                  |
| Nikal i spojevi (kao Ni)  | 0,011                  |
| Spojevi klora izraženi kao klorovodik (HCl)                     | 1,397                  |
| Arsen i spojevi (kao As)  | 0,011                  |



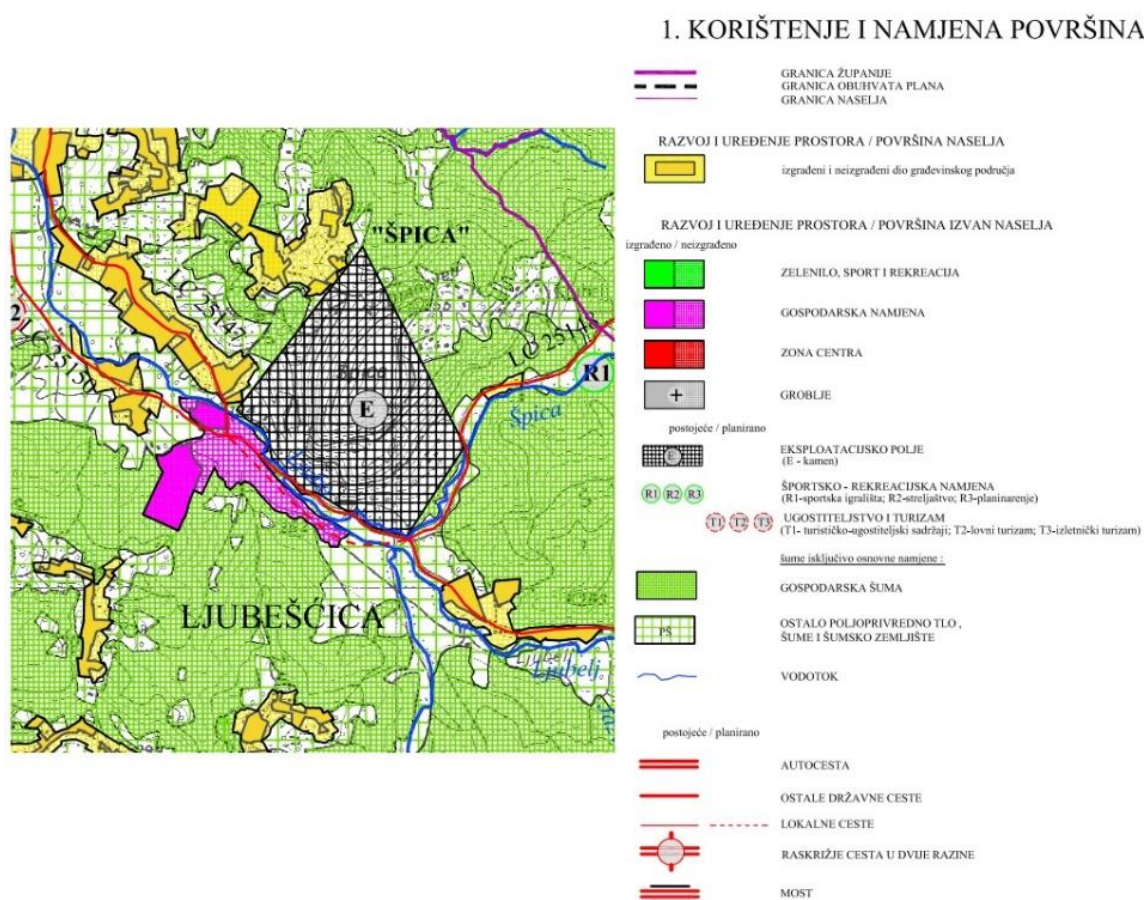
**Slika 3.15-2 Položaj nepokretnih izvora emisija onečišćujućih tvari u zrak prema ROO u Varaždinskoj županiji.**

## 3.16. Infrastruktura

### 3.16.1. Cestovni promet

Prema Odluci o razvrstavanju javnih cesta (NN 41/2022) lokalna cesta LC 25150, čije je izmještanje predmet ovog Elaborata, spaja se sa lokalnim cestama LC 25147 i LC 2514 čiji je prikaz na Slika 3.16-1. Zahvat izmještanja dijela lokalne ceste ucrtan je u prostornom planu uređenja općine 3. izmjene i dopune "Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 35/16 i 63/17.

Lokalna cesta LC25150 spaja naselja Ljubeščicu i Kalnik prolazeći kroz područje eksploatacijskog polja Ljubeščica (EP) dok lokalna cesta LC25147 vodi do naselja Ljubeščica prema EP. Spoj izmještene ceste LC25147 i ceste LC25150 planiran je kao trokrako raskrižje, bez lijevih skretača na LC25150, dok je raskrižje izmještene ceste LC25150 i ceste koja vodi prema upravnoj zgradi EP i samom EP planirano kao kružno raskrižje.



**Slika 3.16-1 Prikaz postojeće cestovne infrastrukture iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina, Prostorni plan uređenja općine 3. izmjene i dopune, "Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 35/16 i 63/17 (izvor: <http://arhiva.vzz.hr/index.php/prostorni-plan-opcina-ljubescica.html>)**



### 3.17. Svjetlosno onečišćenje

Najprepoznatljivija nuspojava onečišćenja svjetlošću jest povećanje rasvjetljenosti neba tijekom noći, što je uzrokovano pretjeranim intenzitetom korištenja rasvjete, a nastaje zbog raspršenja vidljivog i nevidljivog svjetla (ultraljubičastog i infracrvenog svjetla) prirodnog ili umjetnog porijekla na sastavnicama okoliša i atmosfere i za sobom povlači štetne posljedice i na čovjeka i na njegov okoliš.

S obzirom da na predmetnoj lokaciji zahvata nema postavljene javne rasvjete niti će se postavljati javna rasvjeta ovim zahvatom svjetlosnog onečišćenja neće biti.

## 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 4.1. Utjecaj na stanje voda

#### ***Tijekom izgradnje***

Tijekom izgradnje mogući su kratkotrajni utjecaji na površinske i podzemne vode na području zahvata, s obzirom da planirana trasa presijeca na dva mjesta vodno tijelo CDRN0195\_001 Ljuba voda. Do onečišćenja podzemnih i površinskih voda tijekom izgradnje može doći uslijed nepažljivog izvođenja radova, neispravnog skladištenja naftnih derivata, istjecanja onečišćujućih tvari u obližnje vodotoke ili tlo (ulje i gorivo iz građevinskih strojeva i vozila), ukoliko se na gradilištu ne predvidi odgovarajuće zbrinjavanje sanitarnih otpadnih voda i otpada, uslijed ispiranja iskopanog tla dugotrajnim oborinama u površinsko vodno tijelo CDRN0195\_001 Ljuba voda te presijecanja ili zatrpavanja povremenih prirodnih drenažnih putova površinskih voda i remećenja postojećeg vodnog režima.

Tijekom izvođenja radova očekuje se kratkoročan negativan utjecaj na hidromorfološko stanje vodnog tijela CDRN0195\_001 (Ljuba voda) na mjestu prelaska preko istog, uslijed fizičkih zahvata u koritu i okolici korita. Posebnu pažnju u projektiranju treba posvetiti području prelaska preko vodotoka.

Negativan utjecaj tijekom izgradnje može doći i od sanitarnih voda iz prostorija za radnike, stoga je potrebno predvidjeti njihovo ispuštanje u nepropusne jame s redovitim pražnjenjem prema potrebi ili korištenje kemijskih wc-a, koje treba prazniti ovlaštena pravna osoba. Tijekom izvođenja radova i organizacije gradilišta paziti da ne dođe do onečišćenja voda i okolnog terena naftom, uljima, mazivima, bitumenskim sredstvima te drugim opasnim i štetnim tvarima, odnosno organizaciji gradilišta pristupiti sukladno svim pravilima struke. Opasne tvari, materijale, ulja, gorivo i mazivo potrebno je skladištiti na propisani način, kao i neopasan otpad nastao tijekom izvođenja radova. Prostor za smještaj vozila i građevinskih strojeva potrebno je urediti na nepropusnoj podlozi te isključivo na tom prostoru vršiti radnje vezane za održavanje i servisiranje strojeva te pretakanje goriva. Prije početka radova potrebno je izraditi Operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda a odvodnju oborinskih voda potrebno je predvidjeti na način da se ne poremeti dosadašnji režim odvodnje okolnog terena.

Potencijalne utjecaje moguće je spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta uz poštovanje pravila struke te pažljivim izvođenjem radova.

#### ***Tijekom korištenja***

Tijekom korištenja prometnica javljaju se onečišćenja kao posljedica odvijanja prometa, odnosno emisije goriva, ulja, maziva i drugih tekućina iz vozila, ostaci trošenja guma i asfalta, istaložene tvari iz ispušnih plinova, tvari

koje se koriste tijekom održavanja prometnica – posipanje solju. Količina soli ovisi o meteorološkim prilikama i intenzitetu prometa te se na površini prometnice nakon topljenja snijega i leda stvara koncentrirana otopina natrijevog klorida, što dovodi do potencijalnog procjeđivanja u površinske i podzemne vode. Također, moguće je i taloženje olova uslijed emisije iz ispušnih plinova vozila.

Da bi se negativni utjecaji tijekom korištenja prometnica smanjili na minimum potrebno je redovito održavati cestu. Prilikom održavanja prometnice u zimskom razdoblju koristiti standardna ekološki prihvatljiva sredstva (sredstva za sprječavanje nastajanja poledica) radi zaštite voda. Uporabu sredstava potrebno je svesti na minimum ispravnim predviđanjem stanja kolnika i preciznim doziranjem.

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaji na površinske i podzemne vode.

### ***Nekontrolirani događaji***

Područje prometnice nalazi se na području potencijalno značajnog rizika od poplava. U slučaju poplavlivanja prometnice, došlo bi do ispiranja „masnog“ sloja koji nastaje na površini prometnice uslijed kondenzacije ispušnih plinova, prokaplivanja goriva i drugih tekućina iz vozila i slično. Na taj način bi se onečišćujuće tvari prenijele dalje i potencijalno onečistile površinske i podzemne vode neovisno o projektiranim odvodnim kanalima. Također, poplave bi mogle oštetiti kolničku površinu i projektirane propuste i dovesti do povećanja akcidenata.

Ovaj potencijalno značajan negativan utjecaj, s obzirom na relativno nisku učestalost nezgoda, smatra se prihvatljivim uz adekvatno projektiranje, građenje i održavanje prometnice i pratećih objekata te uz primjenu svih potrebnih mjera opreza kao i plana intervencija za slučaj akcidentnih situacija koji su u skladu sa zakonskim propisima i pravilima vezanim uz sigurnost na prometnicama.

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

### ***Tijekom izgradnje***

Očekivani negativni utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište vezani su ponajviše uz razdoblje izgradnje planiranog zahvata kada će doći do trajne prenamjene zemljišta na prostoru širine od 7,6 m te privremenog zaposjedanja parcela uz trasu prometnice za potrebe kretanja mehanizacije. Međutim, trajnim zaposjedanjem neće biti obuhvaćena P1 i P2 poljoprivredna zemljišta, a površina zahvaćenih poljoprivrednih parcela iznosi svega 0,07 ha s obzirom da trasa prolazi njihovim rubovima dijelovima i već postojećim cestama.

Tijekom izgradnje prisutna je i opasnost od emisije tekućih tvari u okolno tlo do koje može doći u slučaju nepažljivog rada s opremom i strojevima te drugih akcidentnih stanja. Navedeni utjecaj se može prevenirati poštivanjem svih propisa kojima se regulira sigurno rukovanje i skladištenje svih štetnih i opasnih tvari na gradilištima. Uzimajući sve u obzir, utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište izgradnjom su smatraju prihvatljivim.

### ***Tijekom korištenja***

Negativni utjecaj tijekom korištenja županijske ceste očekuje se na tlo i poljoprivredno zemljište u vidu emisija čestica i štetnih tvari u tlo. Pravilnom izgradnjom sustava odvodnje oborinskih i sanitarnih voda, kako je i propisano zahvatom, može se umanjiti negativan utjecaj ulaska štetnih tvari u okolno tlo.

### 4.3. Utjecaj na bioraznolikost

Procjena utjecaja na bioraznolikost napravljena je za šire i uže područje zahvata, koja su definirana na sljedeći način:

1. šire područje zahvata – cjelina unutar koje se očekuje doseg prepoznatih samostalnih utjecaja. S obzirom na karakteristike područja kojim obuhvat zahvata prolazi, kao šire područje zahvata uzeta je površina unutar granica ukupne širine od 400 m, odnosno 200 m lijevo i desno od glavne osi prometnice kao granice obuhvata zahvata;
2. uže područje zahvata – usko područje koje je pod izravnim utjecajem zahvata, a podrazumijeva područje cestovnog infrastrukturnog pojasa unutar kojeg se nalaze svi dijelovi cestovnog tijela te okolni održavani pojas kako je definirano Idejnim rješenjem.

#### **Tijekom izgradnje**

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata, mogući su privremeni i trajni utjecaji koji nastaju kao posljedica gubitka staništa i narušavanje stanišnih uvjeta (degradacija staništa) radom mehanizacije unutar šire zone utjecaja zahvata (do 200 m sa svake strane trase planirane obilaznice) zbog uspostave gradilišta, izgradnje i korištenja pristupnih puteva, odlagališta materijala i prostora za parkiranje i kretanje mehanizacije. Ovakvi radovi dovode do privremenog, a unutar uže zone utjecaja i trajnog gubitka biljnih zajednica, zbog uklanjanja biljnog pokrova i ravnjanja terena.

Dio trase prolazi kroz ugrožena i rijetka šumska staništa i staništa šikara (E.4.5. i E.1.1), zbog čega nije moguće isključiti negativan utjecaj (gubitka površine) na šumska staništa i potencijalno prisutne biljne vrste (poput strogo zaštićenih vrsta biljaka vuneni naprstak, koljeničasti repak, božikovina, zlatan itd.). Ipak obzirom na malu površinu gubitka površina te na to da trasa prati sam rub šume (od stacionaža km 0+000 do km 0+550) ili zahvaća tek manje dijelove već fragmentiranih staništa sa šumskim elementima (stacionaža km 0+214 i 0+700), utjecaj se ne smatra značajno negativnim. Nakon završetka radova, na mjestima privremenog utjecaja radova, očekuje se uspostava istog ili sličnog vegetacijskog pokrova.

Unutar radnog pojasa može doći do privremenog i trajnog zauzeća ili degradacije staništa za pojedine životinjske vrste. Tijekom rada mehanizacije može doći do direktnog utjecaja u obliku stradavanja životinja i oštećivanja njihovih nastambi (i biljka hraniteljica i ovopozicijskih biljaka leptira).

Tijekom pripreme i izgradnje planirane trase doći će i do pojave pojačane buke, vibracija, svjetlosnog onečišćenja te emisije ispušnih plinova i prašine uzrokovane radom građevinske mehanizacije na širem području planiranog zahvata. Ovakvi utjecaji su privremenog karaktera te nisu značajni zbog lokaliziranosti na užu pojas obuhvata zahvata izgradnje ceste, relativne kratkotrajnosti (ograničen na period izgradnje) te već prisutnih sličnih utjecaja s obzirom na prisutnu prometnicu i kamenolom. U slučaju rada noću i u sumrak, moguć je negativan utjecaj na strogo zaštićene vrste ptica i šišmiša

Zbog radova na obali i unutar korita potoka Ljuba voda, unutar uže zone obuhvata zahvata moguć je negativan utjecaj na kvalitetu vode i staništa, ponajprije u vidu promjena fizikalnih svojstava vode (zamućenje i onečišćenje zbog suspenzije sitnijih frakcija sedimenta) što može imati značajnijeg utjecaja na pojedine vrste riba i ostale vodene faune. Zamućenje i zamuljivanje vodenog stupca može negativno utjecati na osjetljive ličinačke stadije pojedinih vrsta riba, vodozemaca i vretenaca.. Za jedino vodeno stanište (potok Ljuba voda) unutar šire zone utjecaja zahvata, zbog specifične hidromorfologije, ne smatra da podržava značajne populacije vodenih životinja na ovome području te se u njemu ne očekuje prisutnost strogo zaštićenih vrsta.

Na degradiranim površinama u radnom pojasu i održavanom rubu ceste moguće je širenje korovne i ruderalne vegetacije te stranih invazivnih biljnih vrsta (poput vrsta *Ambrosia artemisiifolia*, *Solidago* spp., itd.). U slučaju

pojave invazivnih biljnih vrsta nužno je pravovremeno uklanjanje biljnih vrsta u obuhvatu zahvata i građevinskom pojasu, kako bi se smanjio posljedično negativan utjecaj na prirodna staništa i biljne vrste.

### ***Tijekom korištenja***

Tijekom korištenja zahvata mogući su utjecaji na staništa, floru i faunu uslijed odvijanja cestovnog prometa i održavanja prometnice. Glavne moguće utjecaje predstavljaju degradacija okolnog tla te površinskih i podzemnih voda koji, povezano s prometom, uzrokuju pad kvalitete prisutnih stanišnih tipova. Neprimjeren sustav održavanja prometnice i okolnog pojasa tijekom korištenja zahvata, npr. nekontroliranom primjenom herbicida ili drugih metoda za suzbijanje korovne vegetacije može imati negativan utjecaj na vegetaciju i floru. Kako prema idejnom rješenju nije predviđen zatvoreni sustav odvodnje sa separatorom ulja i masti prije ispuštanja u recipijent, tako se ne može zanemariti mogući utjecaj na okolno tlo i površinske i podzemne vode. S obzirom da je okolno područje već pod značajnim antropogenim utjecajem (eksploatacijsko polje, postojeće prometnice, poljoprivredne površine i sl.) i da se ne očekuje znatno povećanje prometa izgradnjom ove prometnice, utjecaj planiranog zahvata izmještanja ceste se smatra prihvatljivim.

Sama prometnica, ali i popratne površine za održavanje pogodne su za širenje stranih i invazivnih biljnih vrsta. Stoga je, tijekom korištenja, potrebno pratiti pojavljivanje invazivnih vrsta biljaka i uklanjati iste čim se primijete kako se ne bi dalje širile. Zbog toga se preporuča nakon izgradnje zahvata provesti biološku sanaciju autohtonim biljnim vrstama i redovito praćenje stanja kako bi se onemogućilo širenje invazivnih biljnih vrsta.

Vozila u prometu negativno utječu na ponašanje ptica, pogotovo onih koje se gnijezde na tlu ili u nižim grmovima. Prisutnost prometnice u prostoru, također utječe i na ostale životinjske vrste (poput beskralješnjaka, gmazova i sisavaca). Glavni utjecaji emitiranja buke na životinje su stvaranje stresa i povećano izbjegavanje područja. Dugotrajno i homogeno emitiranje buke također utječe na sposobnost opažanja i komunikacije kod određenih vrsta te dovesti do promjene aktivnosti životinja i područja njihove rasprostranjenosti (fragmentacija i efekt prepreke). Ptice se najčešće zbog povećane razine buke i svjetlosnog onečišćenja, distanciraju od prometnica izbjegavajući naseljavanje i korištenje staništa u zoni od 100 do 300 m od prometnica (više ili manje, ovisno o gustoći i brzini prometa). K tome prilikom prelaska (ili leta) preko prometnice može doći do stradavanja životinja. No s obzirom da trasa planiranog zahvata prolazi dijelom koji je već pod značajnim antropogenim utjecajem (kamenolom, naselja, postojeće prometnice i sl.), ovaj utjecaj se smatra zanemarivim.

Postavljanje rasvjete na prometnici može dovesti do porasta svjetlosnog onečišćenja, prvenstveno na dijelovima trase gdje trenutno ne postoji tako intenzivan izvor svjetlosti. Svjetlost javne rasvjete privlači razne skupine beskralješnjaka, kao što su kukci (noćni leptiri), a potom i druge vrste koje se njima hrane (poput šišmiša). Kako bi se navedeni negativni utjecaji ublažili predlaže se postaviti rasvjetu koja ne privlači kukce. Preporučuje se korištenje rasvjete koja ima valnu duljinu iznad 540 nm, a temperature boje ispod 2700 K (Voigt i sur. 2018). Također, sama vozila emitiranjem svjetla smanjuju kvalitetu staništa što može utjecati na razmnožavanje, odnosno podizanje mladih jedinki oko područja planiranog zahvata. Značajnost navedenih utjecaja ovisi i o gustoći prometa, te sastavu i gustoći populacija prisutnih vrsta. Stradavanje ostalih vrsta životinja (vodozemaca, gmazova, sisavaca) može privući ptice grabljivice i sove te dovesti do kolizije ptica s vozilima. Imajući na umu relativno malu količinu očekivanog prometa ovaj utjecaj može se ocijeniti prihvatljivim.

### ***Nekontrolirani događaji***

U slučaju nekontroliranih događaja većih razmjera, npr. izlivanja opasnih tvari, moguć je izražen negativni utjecaj na okolne površine u vidu onečišćenja tla i podzemnih voda, a zatim i širenje na okolna staništa. Uz primjenu svih mjera osiguranja kako bi se takvi hipotetski događaji izbjegli te s obzirom na malu vjerojatnost

pojave nekontroliranih događaja, procjenjuje se da rizik od značajnih negativnih posljedica u slučaju pojave nekontroliranih događaja nije značajan.

## 4.4. Utjecaj na zaštićena područja

Zahvatu najbliže zaštićeno područje je značajni krajobraz „Kalnik“ na udaljenosti od 1,2 km jugoistočno od zahvata, a slijedeće najbliže područje jest posebni botanički rezervat „Mali Kalnik“ (na udaljenosti od oko 3,5 km južno od zahvata).

Nije prepoznat utjecaj planiranog zahvata na temeljne fenomene zaštićenih područja (geološke, geomorfološke, krajobrazne ili botaničke karakteristike) te se stoga utjecaj planiranog zahvata na zaštićena područja smatra zanemarivim.

## 4.5. Utjecaj na ekološku mrežu

### 4.5.1. Samostalni utjecaji zahvata na ekološku mrežu

Iako relativno blizu (oko 500 m), ne očekuje se mogući negativan utjecaj na ciljnu vrstu jadranska kozonoška - *Himantoglossum adriaticum* područja ekološke mreže HR2001392 Ljubeščica. Također, s obzirom na ciljne vrste i staništa te definirane ciljeve očuvanja za iste isključen je moguć negativan utjecaj na područja ekološke mreže HR2001195 Špilja pod Špicom, HR2001410 Livade uz Bednju III te HR2001318) Kalnik – Vranilac.

Analiziran je mogući utjecaj zahvata na POP HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje (1,3 km istočno od planiranog zahvata). tijekom korištenja zahvata u obliku mogućeg stradavanja ciljnih vrsta ptica. Postoji mogućnost stradavanja ptica što potencijalno koriste šire područje zahvata uslijed odvijanja prometa (poput legnja). S obzirom da je područje zahvata već pod značajnim antropogenim utjecajem (postojeća prometnica, kamenolom, poljoprivredna i izgrađena područja) i na dostupnost staništa na širem području zahvata, za planirano izmještanje ceste za (50-100 m) od trase trenutno korištene prometnice i očekivane gustoće prometa nakon izgradnje, smatra se da je utjecaj na ciljeve očuvanja ekološke mreže zanemariv.

### 4.5.2. Skupni (kumulativni) utjecaji zahvata na ekološku mrežu

S obzirom na prepoznati samostalan utjecaj, moguć je doprinos kumulativnom negativnom utjecaju stradavanja ciljnih vrsta ptica područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje (HR1000008). No s obzirom na to da je pretpostavljeni utjecaj zanemariv i da je planirano samo izmještanje, a ne gradnja nove prometnice, dodatan negativan utjecaj na ekološku mrežu tijekom korištenja planiranog zahvata se smatra prihvatljivim.

Zbog karakteristika zahvata i značajki ciljnih vrsta i stanišnih tipova, za ostala područja ekološke mreže unutar radijusa od 5 km, nisu prepoznati utjecaji.

### 4.5.3. Zaključak o utjecaju zahvata na ekološku mrežu

Trasa planiranog zahvata ne prolazi područjem ekološke mreže, a planiranom zahvatu najbliže područje na koje je moguć utjecaj je POP Bilogora i Kalničko gorje (HR1000008) na udaljenosti od 1,3 km istočno. Prepoznat je moguć negativan utjecaj u obliku stradavanja uslijed odvijanja prometa na ptice što potencijalno koriste ovaj prostor u dnevnim ili sezonskim aktivnostima. S obzirom da je područje zahvata već pod značajnim antropogenim utjecajem (postojeća prometnica, kamenolom, poljoprivredna i izgrađena područja) i na dostupnost staništa na širem području zahvata, za planirano izmještanje ceste za (50-100 m) od trase trenutno

korištene prometnice i očekivane gustoće prometa nakon izgradnje, smatra se da je utjecaj planiranog zahvata na ekološku mrežu zanemariv.

## 4.6. Utjecaj na krajobrazne značajke

### ***Tijekom izgradnje***

Tijekom pripreme i izgradnje doći će do izravnog utjecaja na fizičku strukturu krajobraza trajnim uklanjanjem razvijene vegetacije na površinama trase gdje ona postoji. Obzirom na to da se predviđa uklanjanje rubnog dijela vegetacije velike šumske površine koja se nalazi na širem području utjecaj neće biti značajan.

Zahvat će u manjoj mjeri promijeniti morfologiju terena, no uzevši u obzir karakter reljefa ta promjena neće biti značajna.

Formiranjem privremenog gradilišta promijenit će se namjena parcele što će utjecati na vizualne kvalitete krajobraza te percepciju prostora. Najbliži stambeni objekti su neposredno uz planirani zahvat, stoga će tijekom građevinskih radova doći do narušavanja boravišnih kvaliteta krajobraza na tom području. No, s obzirom na privremeni karakter utjecaja tijekom izgradnje planiranog zahvata, navedeni utjecaj može se smatrati umjerenim i prihvatljivim, uz uvjet da se nakon završetka radova ukloni višak materijala te saniraju sve privremeno korištene površine, kako bi se vratile u stanje blisko onom kakvo je bilo prije početka izgradnje. Pri tome je potrebno koristiti isključivo autohtone vrste.

### ***Tijekom korištenja***

Navedene promjene fizičke strukture krajobraza i načina korištenja zemljišta dovest će do izravnih i trajnih promjena u karakteru i vizualnoj percepciji krajobraza tijekom korištenja zahvata. Izgradnjom prometnice unijet će se dodatni antropogeni element u prostor. Što se tiče samog vizualnog utjecaja planirane prometnice, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na krajobraz.

Utjecaj na strukturne značajke prostora nije velik jer se radi o prometnoj dionici koja se nalazi u neposrednoj blizini već postojeće prometne infrastrukture na području antropogenog prostora kojim dominiraju kamenolom i izgrađeni objekti te će se predmetni zahvat lako uklopiti u postojeće prostorne strukture. Unošenjem novog prometnog elementa u ovo područje, neće biti učinjene značajnije promjene u strukturi krajobraza.

Uzevši u obzir sve navedeno, doći će do manjeg negativnog utjecaja i degradacija u prostoru, ali utjecaj na krajobraz može se smatrati prihvatljivim.

## 4.7. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

### ***Tijekom izgradnje***

Prilikom pregleda službene i dostupne dokumentacije, na prostoru predviđenom za izmještanje prometnice nije utvrđeno postojanje registriranih, zaštićenih te evidentiranih materijalnih kulturnih dobara.

Najbliža kulturna dobra lokaciji zahvata nalaze se na udaljenosti većoj od 4 km te se tijekom pripreme i izgradnje zahvata ne očekuje utjecaj na kulturnu baštinu.

Ukoliko se prilikom izvođenja samih radova ipak dođe u kontakt s kulturnom baštinom te arheološkim nalazima, potrebno je odmah obustaviti radove i obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel te postupiti prema



Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21).

#### ***Tijekom korištenja***

Ako se tijekom izgradnje postupi u skladu sa Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, tijekom samog korištenja zahvata ne očekuje se utjecaj na kulturno – povijesnu baštinu.

## **4.8. Utjecaj na gospodarske djelatnosti**

### **4.8.1. Utjecaj na šume i šumarstvo**

#### ***Tijekom pripreme i izgradnje***

Negativni utjecaji na šume i šumarstvo prilikom izvođenja građevinskih (zemljanih) radova ponajprije se očituju trajnim gubitkom površina pod šumom i šumskog zemljišta izravnim zaposjedanjem šumsko-proizvodnih površina. Predmetni zahvat planiran je rubnim dijelom šumske sastojine u dužini od oko 500 m, od čega na dužini od oko 120 m sječe odsjeka privatnih šuma, dok ostatak šuma na trasi zahvata nije uključen u šumskogospodarsko područje. Ako za procjenu utjecaja uzmemo u obzir širinu radnog pojasa od 20 m, može se reći da će potencijalni gubitak trajnim zauzećem iznositi 0,24 ha. Ako toj površini pridodamo i površinu šuma koja nije uključena u redovno gospodarenje, tada će ukupni gubitak površine šuma iznositi 1,37 ha. Izgradnjom zahvata doći će do uklanjanja stabala na rubu sastojine i pojedinačnih stabala na trasi te formiranja novog šumskog ruba, što se smatra malim utjecajem. Uslijed kretanja vozila i građevinskih strojeva postoji rizik od oštećivanja stabala i njihova korijenja izvan radnog pojasa kao i potencijalnog unošenja stranih invazivnih vrsta. Pravilnom organizacijom gradilišta, ograničenjem kretanja isključivo na područje radnog pojasa i korištenjem postojećih prometnica i puteva za pristup gradilištu te sanacijom radnog prostora odmah po završetku radova, negativni utjecaji mogu se svesti na najmanju moguću mjeru.

#### ***Tijekom korištenja***

Tijekom korištenja zahvata negativan utjecaj se ne očekuje budući da se radi o zahvatu koji neće utjecati na povećanje intenziteta prometa i slijedom toga na povećanje rizika od onečišćenja.

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

Na području izmještanja dijela lokalne ceste LC 25150 ne očekuje se utjecaj na divljač i lovstvo jer na tome području već ima utjecaj u postojećem stanju.

## **4.9. Utjecaj na kvalitetu zraka**

#### ***Tijekom izgradnje***

Tijekom izgradnje zahvata moguće je povećanje ispušnih plinova uslijed korištenja transportne mehanizacije i građevinskih strojeva, no s obzirom da se radi o lokalnom i vremenski ograničenom korištenju strojeva i mehanizacije utjecaj zahvata na kvalitetu zraka bit će kratkotrajan.

### Tijekom korištenja

Svrha navedenog zahvata je izmještanje lokalne ceste iz obuhvata postojećeg eksploatacijskog polja (EP) tehničko-građevnog kamena Ljubešćica. Samo eksploatacijsko polje predstavlja izvor emisija onečišćujućih tvari u zrak, prvenstveno prašine pa će izmještanje lokalnog prometa iz neposredne blizine EP smanjiti resuspenziju čestica s prometnice koja se uobičajeno taloži u blizini eksploatacijskog polja.

### Procjena emisija iz prometa

Prema procjeni projektanta očekivani prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) na predmetnoj cesti bio bi okvirno 1000 vozila na dan, 44 % teretnih i 56 % osobnih vozila. Na temelju danog podatka napravljena je procjena emisija onečišćujućih tvari u zrak iz prometa.

Za potrebe proračuna emisija korišteni su faktori emisija i potrošnje goriva iz publikacije *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 - Update Jul. 2018* u izdanju European Environment Agency koja inače razlikuje četiri kategorije vozila i pripadajuće emisijske faktore: osobna, laka komercijalna vozila, teška komercijalna vozila te laka vozila (motori, motocikli, quadovi i slično). Procjena projektanta je da navedenu cestu neće koristiti velika i teška mehanizacija.

Količine emisija se odnose na cijelu duljinu dionice, a period na onaj na koji se odnosi i procjena protoka vozila. Za potrošnje goriva su uzete srednje vrijednosti prema vrstama vozila, neovisno o njihovim brzinama.

**Tablica 4.9-1 Procjena emisija onečišćujućih tvari u zrak na promatranoj dionici duljine 1215 m.**

| Godišnje emisije onečišćujućih tvari u tonama |                    |                |         |              |              |                 |                  |                 |                 |                   |                  |              |
|---|--------------------|----------------|---------|--------------|--------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|--------------|
| r.br  | vrsta vozila       | broj           | % dizel | CO           | NMHOS        | NO <sub>x</sub> | N <sub>2</sub> O | NH <sub>3</sub> | CO <sub>2</sub> | PM <sub>2,5</sub> | PM <sub>10</sub> | TSP          |
| 1.  | osobna             | 204400         | 35      | 0,974        | 0,117        | 0,166           | 0,003            | 0,013           | 52,482          | 0,002             | 0,003            | 0,005        |
| 2.  | teška komercijalna | 160600         | 100     | 0,347        | 0,090        | 1,563           | 0,001            | 0,001           | 148,526         | 0,006             | 0,012            | 0,015        |
| <b>TOTAL</b>                                  |                    | <b>365.000</b> |         | <b>1,321</b> | <b>0,207</b> | <b>1,729</b>    | <b>0,005</b>     | <b>0,014</b>    | <b>201,008</b>  | <b>0,008</b>      | <b>0,015</b>     | <b>0,020</b> |

Legenda: CO - ugljični monoksid; NMHOS - hlapivi nemetanski organski spojevi; NO<sub>x</sub>- dušikovi oksidi; N<sub>2</sub>O - didušikov oksid (rajski plin, plin smješkavac); NH<sub>3</sub> - amonijak; CO<sub>2</sub> - ugljični dioksid; PM<sub>2,5</sub> - slobodno lebdeće čestice d ≤ 2,5 μm; PM<sub>10</sub> - slobodno lebdeće čestice d ≤ 10 μm; TSP - sve slobodno lebdeće čestice.

Iz tablice je vidljivo kako navedena dionica neće predstavljati značajan izvor emisija onečišćujućih tvari u zrak, posebno uzevši u obzir da je u pitanju izmještanje već postojeće ceste. Treba napomenuti kako se u budućnosti može očekivati dodatno smanjenje ovih emisija zbog povećanja udjela električnih automobila koji ovdje nisu uzeti u obzir.

## 4.10. Priprema za klimatske promjene

U izradi ovog poglavlja su korišteni naputci iz publikacije Europske komisije „**Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.**“ od 16.09.2021.

Priprema za klimatske promjene proces je uključivanja mjera ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe njima u razvoj infrastrukturnih projekata. Omogućuje europskim institucionalnim i privatnim ulagateljima da donose informirane odluke o projektima koji su u skladu s Pariškim sporazumom. Proces je podijeljen u dva stupa (ublažavanje, prilagodba) i dvije faze (pregled, detaljna analiza). Provedba detaljne analize ovisi o ishodima pregleda, što pomaže u smanjenju administrativnog opterećenja.

Ove **Smjernice** ispunjavaju sljedeće **zahtjeve iz zakonodavnih akata** za nekoliko fondova EU-a, i to za program InvestEU, Instrument za povezivanje Europe (CEF), Europski fond za regionalni razvoj (EFRR), Kohezijski fond (KF) i Fond za pravednu tranziciju (FPT):

- usklađene su s Pariškim sporazumom i klimatskim ciljevima EU-a, odnosno prate realističnu putanju smanjenja emisija stakleničkih plinova u skladu s novim klimatskim ciljevima EU-a za 2030. i ciljem klimatske neutralnosti do 2050. te poštuju načela razvoja otpornog na klimatske promjene. U slučaju infrastrukture čiji je očekivani vijek trajanja dulji od 2050. trebalo bi voditi računa i o njezinu radu, održavanju i konačnom stavljanju izvan upotrebe u uvjetima klimatske neutralnosti, što bi moglo uključivati aspekte kružnog gospodarstva,
- poštuju načelo „energetska učinkovitost na prvom mjestu“, koje je definirano u članku 2. točki 18. Uredbe (EU) 2018/1999 Europskog parlamenta i Vijeća,
- poštuju načelo „ne nanosi bitnu štetu“, koje proizlazi iz pristupa EU-a održivom financiranju, a sadržano je u Uredbi (EU) 2020/852 Europskog parlamenta i Vijeća (Uredba o taksonomiji). Ove Smjernice odnose se na dva okolišna cilja iz članka 9. Uredbe o taksonomiji, to jest ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu njima.

### **Predviđeno globalno zagrijavanje do 2100.**

Očekivano povećanje globalne prosječne temperature često je ključno za odabir skupova globalnih i regionalnih klimatskih podataka.

Najnoviji skupovi podataka o klimatskim predviđanjima odnose se na osnovne reprezentativne putanje koncentracije (RCP). Četiri putanje odabrane su za klimatsko modeliranje i za trajektorije smanjenja emisija stakleničkih plinova koje IPCC upotrebljava u Petom izvješću o procjeni (AR5). Gotovo sva dostupna klimatska predviđanja temelje se na tim četirima reprezentativnim stazama koncentracije. Peta reprezentativna staza koncentracije (RCP1.9) objavljena je u vezi s Posebnim izvješćem IPCC-a o globalnom zagrijavanju od 1,5 °C (SR15).

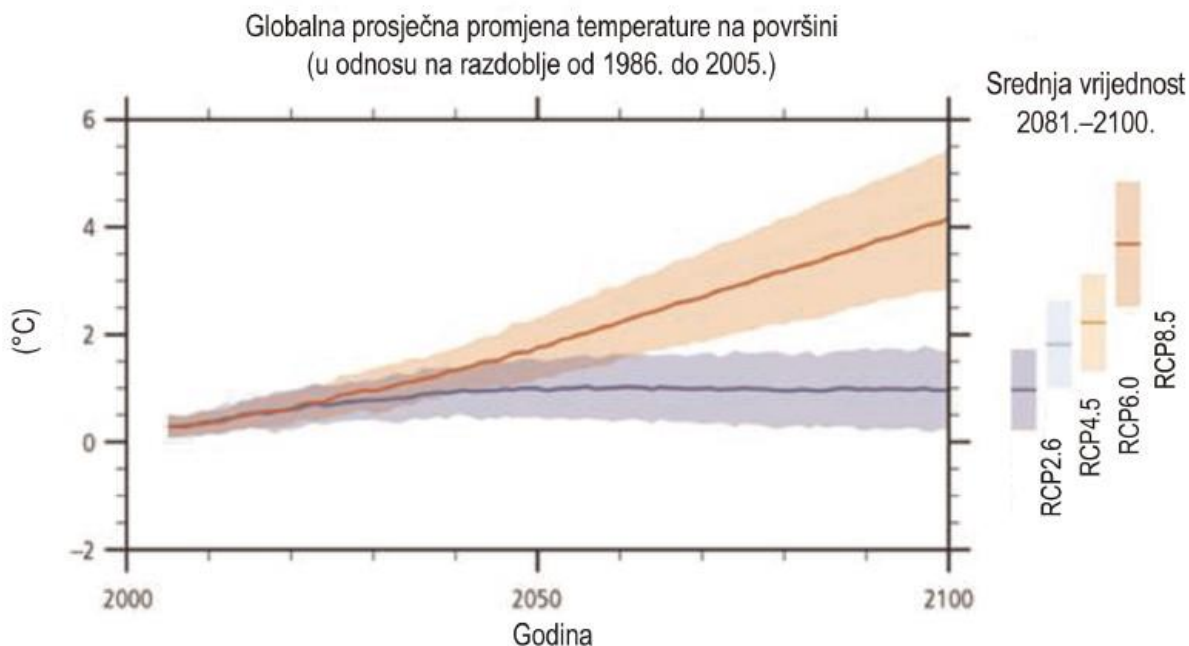
Putanje su označene kao RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 i RCP8.5. Na donjoj slici prikazano je predviđeno globalno zagrijavanje do 2100. (u odnosu na razdoblje od 1986. do 2005., u kojem je prosječno globalno zagrijavanje iznosilo 0,6 °C iznad razine u predindustrijskom razdoblju).

Većina simulacija za AR5 izvedena je s koncentracijama CO<sub>2</sub> do 2100. od 421 ppm (RCP 2.6), 538 ppm (RCP 4.5), 670 ppm (RCP 6.0) i 936 ppm (RCP 8.5).

Za usporedbu, koncentracija atmosferskog ugljikova dioksida i dalje ubrzano raste, pa je najveći prosjek u svibnju 2019. dosegnuo 414,7 dijelova na milijun (ppm) u opservatoriju Mauna Loa.

Za potrebe pripreme za klimatske promjene RCP 4.5 mogao bi se primjenjivati u praksi za klimatska predviđanja do otprilike 2060. No u predviđanjima za kasnije godine prema RCP-u 4.5 promjene bi se mogle početi podcjenjivati, osobito ako se pokaže da su emisije stakleničkih plinova više od očekivanih. Stoga bi bilo bolje da se za aktualne projekcije do 2100. upotrijebe RCP6.0 i RCP8.5. Unatoč tomu općenito se smatra da je zagrijavanje prema RCP-u 8.5 veće u odnosu na postojeće scenarije „bez mjera“.

Temeljem preporuka iz „Tehničkih smjernica za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.“ u izdanju Europske komisije, u daljnjoj smo analizi primijenili scenarij RCP8.5.



**Slika 4.10-1 Izvor: Slika SPM.6 iz Sažetka za donositelje politike, Objedinjeno izvješće, Peto izvješće o procjeni IPCC-aHR**

### 4.10.1. Ublažavanje klimatskih promjena

Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetska učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije. Obuhvaća i poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvenciranja stakleničkih plinova, a temelji se na politici EU-a o ciljevima smanjenja emisija za 2030. i 2050.

Za infrastrukturne projekte s godišnjim emisijama većim od 20.000 tona CO<sub>2</sub> moraju se provesti i 1. faza (pregled) i 2. faza (detaljna analiza) procesa ublažavanja klimatskih promjena.

U slučaju ceste, za određivanja ugljičnog potpisa korištene su samo vrijednosti izravnih emisija stakleničkih plinova, odnosno emisije nastale sagorijevanjem fosilnih goriva u motorima sa unutrašnjim sagorijevanjem, te trošenjem guma. Emisije kao posljedica hlapljenja plinova iz rezervoara vozila te ulja koje je iscurilo te hlapljenje plinova iz asfaltne podloge je zanemareno.

Neizravne emisije koje su posljedica korištenja električne energije za svjetlosnu prometnu signalizaciju i za osvjetljenje prometnice nije uvršteno u izračun zbog nedostatka podataka.

Faktori emisija i potrošnje goriva su preuzeti iz publikacije **EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 - Update Oct. 2021.** u izdanju European Environment Agency.

Emisije stakleničkih plinova izraženih kao ekvivalent CO<sub>2</sub> električnih vozila preuzeti su iz dokumenta **The 21st Century Electric Car** u izdanju **Tesla Motors** od 9. 10. 2006.

Količine emisija se odnose na cijelu duljinu dionice, a period na onaj na koji se odnosi i procjena protoka vozila. Za potrošnje goriva su uzete srednje vrijednosti prema vrstama vozila, neovisno o njihovim brzinama.

Iako ima znatno veći potencijal zagrijavanja (tzv. GWP - global warming potential) u odnosu na CO<sub>2</sub>, (za N<sub>2</sub>O GWP=298), u ovom slučaju emisija N<sub>2</sub>O je zanemariva.

**Tablica 4.10-1 Prognoza emisije stakleničkih plinova (u tonama) na promatranjoj dionici duljine 1215 m za 2035. godinu.**

| r.br         | vrsta vozila       | broj           | % dizel | N <sub>2</sub> O | CO <sub>2</sub> |
|--------------|--------------------|----------------|---------|------------------|-----------------|
| 1.           | osobna             | 230680         | 35      | 0,003            | 59,229          |
| 2.           | teška komercijalna | 181405         | 100     | 0,003            | 167,767         |
| <b>TOTAL</b> |                    | <b>412.085</b> |         | <b>0,006</b>     | <b>226,996</b>  |

### Ostali mogući utjecaji na klimatske promjene

Toplinski otoci.

Utjecaj urbanih prometnica na stvaranje toplinskih otoka je u literaturi dobro obrađen, no ne i utjecaj otvorenih prometnica. Naime, pretraživanje stručnih i znanstvenih članaka na temu toplinskih otoka i otvorenih cestovnih prometnica nije dalo rezultata.

Otvorena je cestovna prometnica uska traka kroz prirodni krajolik te će prema mikroskalnoj meteorologiji, ako i dođe do formiranja nekog valjka zagrijanog zraka nad njom, uslijed dinamičkih procesa - konvekcije, doći do njegova dizanja te nadomještanja hladnijim zrakom iz okoline. ~~Naravno, pretpostavka je da cesta ne prolazi pustinjskim krajolikom.~~ Uz to, značajno je i gibanje zraka uzrokovano prometom, drugim riječima vozila će raspuhati zagrijani zrak.

### Detaljna analiza

Kako je prognozirana emisija stakleničkih plinova na predmetnoj dionici cesta manja od 20.000 tona godišnje, prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027., **detaljna analiza** nije potrebna.

## 4.10.2. Prilagodbe klimatskim promjenama

Cestovna prometnica uglavnom ima dug životni vijek te godinama može biti izložena promjenjivim klimatskim uvjetima i sve nepovoljnijim i češćim ekstremnim vremenskim i klimatskim utjecajima.

Preporučuje se da se procjena ranjivosti na klimatske promjene i rizika od samog početka uključi u razvojni proces projekta, među ostalim u procjenu utjecaja na okoliš, jer će se tako općenito osigurati najviše različitih optimalnih opcija prilagodbe.

Na primjer, lokacija projekta, o kojoj se često odlučuje u ranoj fazi projekta, može biti presudni čimbenik u procjeni ranjivosti na klimatske promjene i klimatskih rizika. Ako se procjena ranjivosti na klimatske promjene i rizika provodi u kasnijoj fazi razvoja projekta, u pravilu će biti više ograničenja koja bi mogla dovesti do odabira neoptimalnih rješenja.

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama za infrastrukturne projekte usmjerene su na osiguranje primjerene razine otpornosti na utjecaje klimatskih promjena, uključujući akutne događaje kao što su veće poplave, prolomi oblaka, suše, toplinski valovi, šumski požari, oluje te odroni tla i uragani, ali i kronične pojave kao što su predviđen porast razine mora i promjene u prosječnoj količini padalina te vlažnosti tla i zraka.



Uz uključivanje otpornosti projekta na klimatske promjene moraju se uvesti i mjere kojima će se osigurati da projekt neće dovesti do povećanja ranjivosti susjednih gospodarskih i socijalnih struktura. To bi se moglo dogoditi, na primjer, ako projekt obuhvaća nasip koji bi mogao povećati rizik od poplava na obližnjem području.

## Pregled

Analiza ranjivosti zahvata na klimatske promjene važan je korak u utvrđivanju odgovarajućih mjera prilagodbe. Analiza je podijeljena na tri koraka, odnosno na analizu osjetljivosti, procjenu postojeće i buduće izloženosti te procjenu ranjivosti koja je spoj prethodnih dviju analiza. Njome se nastoje utvrditi relevantne vremenske nepogode za predmetnu vrstu zahvata na planiranoj lokaciji. Ranjivost zahvata sastoji se od dvaju aspekata: mjere u kojoj su sastavnice zahvata općenito osjetljive na vremenske nepogode (osjetljivost) i vjerojatnosti da će na lokaciji zahvata doći do nepogode sada ili u budućnosti (izloženost). Ta dva aspekta mogu se procijeniti zasebno ili zajedno.

Stoga je analiza izloženosti usmjerena na lokaciju, a analiza osjetljivosti na vrstu zahvata.

Predmetni zahvat uglavnom ima dug životni vijek te godinama može biti izložen promjenjivim klimatskim uvjetima i sve nepovoljnijim i češćim ekstremnim vremenskim i klimatskim utjecajima.

Preporučuje se da se procjena ranjivosti na klimatske promjene i rizika od samog početka uključi u razvojni proces zahvata, među ostalim u procjenu utjecaja na okoliš, jer će se tako općenito osigurati najviše različitih optimalnih opcija prilagodbe.

Na primjer, lokacija zahvata, o kojoj se često odlučuje u ranoj fazi projekta, može biti presudni čimbenik u procjeni ranjivosti na klimatske promjene i klimatskih rizika. Ako se procjena ranjivosti na klimatske promjene i rizika provodi u kasnijoj fazi razvoja zahvata, u pravilu će biti više ograničenja koja bi mogla dovesti do odabira neoptimalnih rješenja.

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama za infrastrukturne projekte usmjerene su na osiguranje primjerene razine otpornosti na utjecaje klimatskih promjena, uključujući akutne događaje kao što su veće poplave, prolomi oblaka, suše, toplinski valovi, šumski požari, oluje te odroni tla i uragani, ali i kronične pojave kao što su predviđen porast razine mora i promjene u prosječnoj količini padalina te vlažnosti tla i zraka.

Uz uključivanje otpornosti zahvata na klimatske promjene moraju se uvesti i mjere kojima će se osigurati da zahvat neće dovesti do povećanja ranjivosti susjednih gospodarskih i socijalnih struktura.

**Tablica 4.10-2 Skala razine utjecaja.**

| Razina osjetljivosti / izloženosti / ranjivosti | Obrazloženje   |
|---|--|
| Visoka  | Vremenska nepogoda može znatno utjecati na tematska područja                         |
| Srednja   | Vremenska nepogoda može blago utjecati na tematska područja                          |
| Niska   | Vremenska nepogoda nema nikakav utjecaj na tematska područja (ili je ona beznačajna) |

## Analiza osjetljivosti

Analizom osjetljivosti nastoji se utvrditi koje su klimatske nepogode relevantne za predmetnu vrstu projekta, neovisno o njegovoj lokaciji, u ovom slučaju za cestovnu prometnicu.

Analizom osjetljivosti obuhvaća cjelokupni projekt te razmatra različite sastavnice projekta i način na koji se on uklapa u širu mrežu ili sustav, uglavnom razlikovanjem četiriju tematskih područja:

- imovina i procesi na lokaciji projekta,
- ulazni materijal kao što su voda i energija,
- ostvarenja kao što su proizvodi i usluge,
- pristup i prometne veze, čak ako i nisu pod izravnom kontrolom projekta.

**Tablica 4.10-3 Pregled osjetljivost cestovnih prometnica\***

| ANALIZA OSJETLJIVOSTI                 |  |  |                            |  |               |                   |
|---------------------------------------|--|--|----------------------------|--|---------------|-------------------|
| Indikativna tablica osjetljivosti     |  | Klimatske varijable i vremenske nepogode             |                            |  |               |                   |
|                                       |  | Povišene temperature, ekstremne vrućine i insolacija | Poplave izazvane oborinama | Kolebanje temperature oko točke smrzavanja | Šumski požari | Odroni i klizišta |
| Tematska područja                     | imovina i procesi na lokaciji zahvata    | Srednja  | Niska                      | Niska                                      | Niska         | Srednja           |
|                                       | ulazni materijal                         |  |                            |  |               |                   |
|                                       | ostvarenja kao što su proizvodi i usluge | Niska  | Niska                      | Niska                                      | Niska         | Srednja           |
|                                       | pristup i prometne veze                  | Srednja  | Srednja                    | Srednja                                    | Niska         | Srednja           |
| Najviša vrijednost tematskih područja |  | Srednja  | Srednja                    | Srednja                                    | Niska         | Srednja           |

\*Prema <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/adaptation-options/climate-proofed-standards-for-road-design-construction-and-maintenance>

## Obrazloženje

### Kolnik

Glavni rizici za cestovnu površinu povezani s klimatskim promjenama su, ovisno o klimatskom pojasu, ekstremna vrućina i insolacija, češća pojava obilnih kiša i kolebanje temperature oko točke smrzavanja.

Vrlo visoke temperature očituju se povećanim rizikom od kolotruga asfalta, ispiranja i krvarenja bitumenskih površina i/ili pucanja. Kako se temperatura asfaltne mješavine povećava, vezivna faza gubi krutost i nepovratne deformacije uzrokovane statičkim ili dinamičkim prometnim opterećenjem akumulirati će se brže. Moguća rješenja uključuju sljedeća:

- Prilagodba sastava bitumenske mješavine (upotreba veziva s višom točkom omekšavanja, uključujući polimernu modifikaciju bitumena, odabir čvršćeg skeleta agregata);
- Prilagodba konstrukcijskog dizajna kolnika (fleksibilni, polukruti i kruti/kompozitni dizajni);

- Veća primjena betona zbog veće otpornosti na temperaturu i drugih prednosti (duži vijek trajanja, mogućnost povećanog opterećenja, manja potreba za održavanjem) uz nešto veće troškove nabave.
- Promjena dizajna mješavine betonskog kolnika kako bi se smanjila potrebna količina vode.
- Povećajte refleksiju (albedo) površine ceste, npr. korištenjem svijetlih, obojenih elemenata na cesti ili reflektirajućih premaza cestovnih površina.
- Hlađenje kolnika vodom.

Primarni učinci povećanja učestalosti intenzivnih oborina uključuju oštećenje asfalta vodom, smanjenu nosivost donjih slojeva kolnika i smanjenu sigurnost i udobnost za korisnika (manje trenja, manje udobnosti). Mogući odgovori prilagodbe, slični onima koji se nose s temperaturnim fluktuacijama i većom učestalošću ciklusa smrzavanja/odmrzavanja su:

- Korištenje propusnih/akumulacijskih kolnika. Voda se skladišti u kolničkoj konstrukciji i infiltrira u tlo ili ispušta drenažnim sustavom.
- Korištenje poroznih gornjih slojeva koji mogu olakšati odvod vode na rubove ceste i spriječiti akvaplaning.
- Za betonske površine preporučuju se veći udjeli cementa i niži omjeri vodocementa.
- Razvoj hidrofobnih premaza prikladnih za upotrebu na mikromehaničkoj razini i/ili razini kolničke površine.

Klimatske promjene također će utjecati na održavanje cesta, što se stoga mora uzeti u obzir kada se radi o cestovnoj infrastrukturi otpornoj na klimatske promjene. Pozornost treba posvetiti svim uslugama održavanja, kao što su čišćenje i održavanje sustava odvodnje, otklanjanje štete od nevremena, čišćenje prometnica, obrezivanje grmlja te uklanjanje snijega i leda. Učinkovitost mjera prilagodbe i planiranja održavanja može se prikladno nadopuniti elementima prometne telematike, posebno online kamerama, meteorološkim stanicama, sensorima opterećenja na cesti i naprednim telematskim sustavima koji mogu regulirati protok prometa i spriječiti promet

### Analiza izloženosti

Analizom izloženosti nastoji se utvrditi koje su nepogode relevantne za planiranu lokaciju projekta, neovisno o vrsti projekta, a podijeljena je na dva osnovna dijela: izloženost postojećim klimatskim uvjetima i izloženost budućim klimatskim uvjetima.

**Tablica 4.10-4 Analiza izloženosti**

| ANALIZA IZLOŽENOSTI                |  |                            |  |                   |
|------------------------------------|--|----------------------------|--|-------------------|
| Indikativna tablica izloženosti    | Klimatske varijable i nepogode                       |                            |  |                   |
|                                    | Povišene temperature, ekstremne vrućine i insolacija | Poplave izazvane oborinama | Kolebanje temperature oko točke smrzavanja | Odroni i klizišta |
| Postojeći klimatski uvjeti         | Niska  | Niska                      | Niska                                      | Niska             |
| Budući klimatski uvjeti            | Srednja  | Niska                      | Niska                                      | Niska             |
| Najviša vrijednost prošli + budući | Srednja  | Niska                      | Niska                                      | Niska             |

## Obrazloženje

U promatranom je razdoblju na mjernoj postaji Varaždin zabilježeno u prosjeku 9,6 olujnih dana godišnje, najviše 19, a najmanje 4. U promatranom je periodu najveća zabilježena dnevna količina oborine bila 128 mm, a godišnja 1258 mm. Najviša dnevna temperatura zraka u promatranom razdoblju je izmjerena je iznosila 39,4 °C, a najniža -9,6 °C.

## Analiza ranjivosti

**Procjenom ranjivosti**, koja je temelj za odluku o tome hoće li se provesti sljedeća faza procjene rizika, nastoje se utvrditi potencijalne znatne nepogode i povezani rizik. Njome se obično otkrivaju najvažnije nepogode za procjenu rizika (može se smatrati da su to „visoka” i eventualno „srednja” ranjivost, ovisno o ljestvici). Ako se u procjeni ranjivosti zaključi da su sve ranjivosti opravdano vrednovane kao niske ili beznačajne, možda neće trebati provoditi procjenu (klimatskih) rizika (time završavaju pregled i 1. faza). Unatoč tome, odluka o ranjivostima koje će se podvrgnuti detaljnoj analizi rizika ovisit će o opravdanoj procjeni nositelja projekta i tima za klimatsku procjenu.

**Tablica 4.10-5 Analiza ranjivosti**

| ANALIZA RANJIVOSTI                                       |         |  |  |       |
|--|---------|--|--|-------|
| Indikativna tablica ranjivosti                           |         | Izloženost (postojeći + budući klimatski uvjeti) |  |       |
|  |         | Visoka   | Srednja  | Niska |
| Osjetljivost<br>(najviša u sva četiri tematska područja) | Visoka  |  |  |       |
|  | Srednja |  | Povišene temperature, ekstremne vrućine i insolacija |       |
|  | Niska   |  |  |       |

## Detaljna analiza

Analiza ranjivosti i izloženosti pokazuje kako nije potrebna detaljna analiza utjecaja i vjerojatnosti te klimatskih rizika.

### 4.10.3. Konsolidirani dokument o pripremi infrastrukture za klimatske promjene

Priprema za klimatske promjene proces je uključivanja mjera ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe njima u razvoj infrastrukturnih projekata. Omogućuje europskim institucionalnim i privatnim ulagateljima da donose informirane odluke o projektima koji su u skladu s Pariškim sporazumom. Proces je podijeljen u dva stupa (ublažavanje, prilagodba) i dvije faze (pregled, detaljna analiza). Provedba detaljne analize ovisi o ishodima pregleda, što pomaže u smanjenju administrativnog opterećenja.

Kako je prognozirana emisija stakleničkih plinova na predmetnoj dionici cesta manja od 20.000 tona godišnje, prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027.,

detaljna analiza nije potrebna. Isto tako analiza ranjivosti i izloženosti pokazuje kako nije potrebna detaljna analiza utjecaja i vjerojatnosti te klimatskih rizika.

## 4.11. Utjecaj od povećanih razina buke

### ***Tijekom izgradnje***

Tijekom izgradnje predmetne prometnice u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih na rad gradilišta. Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta su određene člankom 15. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).

Bez obzira na zonu iz tablice 1 članka 4. Pravilnika, tijekom vremenskih razdoblja dan i večer, 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(A).

Pri obavljanju građevinskih radova tijekom vremenskog razdoblja noć, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz tablice 1 članka 4. navedenog Pravilnika. Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces, u trajanju do najviše tri noći tijekom razdoblja od 30 dana. Između vremenskih razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem dva vremenska razdoblja noć bez prekoračenja dopuštenih razina buke.

Navedeni utjecaj je privremenog, kratkotrajnog i lokalnog karaktera te će prestati završetkom radova. Uz poštivanje važećih propisa ne očekuje se značajan utjecaj od povećanih razina buke.

### ***Tijekom korištenja***

Najviše dopuštene razine buke u vanjskom prostoru određene su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21). Na građevine prometne infrastrukture izričito se odnosi Članak 7. navedenog Pravilnika koji glasi:

Razina buke na novoizgrađenim infrastrukturnim građevinama uzrokovana cestovnim prometom, željezničkim prometom, žičarama i njihovim pratećim podsustavima u naseljima, a koje dodiruju odnosno presijecaju zone 1 – 5 iz Tablice 1. iz članka 4. Pravilnika, potrebno je projektirati i graditi na način da razina buke na granici planiranog koridora infrastrukturne građevine:

- ne prelazi ocjensku razinu buke od 65 dB(A) tijekom vremenskog razdoblja 'dan',
- ne prelazi ocjensku razinu buke od 65 dB(A) tijekom vremenskog razdoblja 'večer',
- ne prelazi ocjensku razinu buke od 55 dB(A) tijekom vremenskog razdoblja 'noć'.

U slučaju rekonstrukcije, adaptacije ili izvanrednog održavanja infrastrukturne građevine, na kojima se stvara buka uzrokovana cestovnim prometom, željezničkim prometom, žičarama i njihovim pratećim podsustavima iznad dopuštene razine, infrastrukturne građevine svih kategorija i vrsta potrebno je projektirati i/ili rekonstruirati i/ili adaptirati na način da se razina buke smanji na dopuštenu razinu iz stavka 1. ovog članka.

Tijekom korištenja planiranog zahvata ne očekuju se dodatni negativni utjecaji od povećanih razina buke.



## 4.12. Utjecaj na stanovništvo

### ***Tijekom izgradnje***

Negativni utjecaji na stanovništvo tijekom izgradnje zahvata očitovat će se u nastajanju prašine i ispušnih plinova prilikom izvedbe radova, povećanoj razini buke te u smanjenoj mogućnosti nesmetanog korištenja cestovnim prometnicama

### ***Tijekom korištenja***

Planirani zahvat je zahvat u funkciji kvalitetnije prometne povezanosti te povećane sigurnosti za sudionike u prometu. Time je utjecaj izuzetno pozitivan za stanovništvo.

## 4.13. Utjecaj na infrastrukturu

### ***Tijekom izgradnje***

Moguće je da tijekom izgradnje dođe do kratkotrajnih zastoja prometa na širem području oko zahvata. Do utjecaja na normalno odvijanje prometa može doći na pristupnim lokalnim cestama uslijed ulazaka i izlazaka kamiona i strojeva na gradilište i obrnuto. Svi navedeni utjecaji su privremeni te će se svesti na minimum pravilnom organizacijom gradilišta i privremenom regulacijom prometa.

### ***Tijekom korištenja***

Puštanjem u rad dio prometa koji ide kroz područje eksploatacijskog polja preusmjerit će se na navedenu izmještanu lokalnu cestu LC 25150 izvan područja eksploatacijskog polja.

## 4.14. Utjecaj od nastanka otpada

### ***Tijekom izgradnje***

Tijekom pripremnih i građevinskih radova te transporta i rada mehanizacije, moguć je nastanak različitih vrsta neopasnog i opasnog otpada (Tablica 4.14-1 Pregled očekivanih vrsta neopasnog i opasnog otpada koje mogu nastati tijekom pripreme i izgradnje.) kojim treba gospodariti u skladu sa Zakonom o gospodarenju otpadom (NN 84/21). Osim pravilnog razvrstavanja i skladištenja otpada na mjestu nastanka, proizvođač otpada je dužan otpad predati na uporabu/zbrinjavanje pravnoj osobi koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom ili potvrdu nadležnoga tijela o upisu u očevidnik trgovaca otpadom, prijevoznika otpada ili posrednika otpada.

**Tablica 4.14-1 Pregled očekivanih vrsta neopasnog i opasnog otpada koje mogu nastati tijekom pripreme i izgradnje.**

| Grupa/<br>Ključni broj | Naziv otpada   |
|------------------------|--|
| <b>13</b>              | <b>OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (OSIM JESTIVIH ULJA I ULJA IZ POGHLAVLJA 05, 12 I 19)</b>  |
| 13 01 01*              | otpadna hidraulična ulja   |
| 13 02 05*              | neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala   |
| 13 08 99*              | zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način   |
| 13 07 01*              | loživo ulje i dizel-gorivo   |
| 13 07 02*              | benzin   |
| <b>15</b>              | <b>OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN</b>                                    |
| 15 01 01               | papirna i kartonska ambalaža   |
| 15 01 02               | plastična ambalaža   |
| 15 01 03               | drvena ambalaža  |
| 15 01 04               | metalna ambalaža   |
| 15 01 06               | miješana ambalaža  |
| 15 01 10*              | ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima   |
| 15 02 02*              | apsorbensi, filterski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima   |
| <b>17</b>              | <b>GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)</b>  |
| 17 01 01               | beton  |
| 17 01 06*              | mješavine ili odvojene frakcije betona, cigle, crijepa/pločica i keramike, koje sadrže opasne tvari  |
| 17 02 01               | drvo   |
| 17 02 02               | staklo   |
| 17 02 03               | plastika   |
| 17 04 05               | željezo i čelik  |
| 17 04 07               | miješani metali  |
| 17 04 11               | kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10*   |
| 17 05 04               | zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*  |
| 17 09 04               | miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03*   |
| 17 05 04               | zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*  |
| 17 09                  | ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata   |
| <b>20</b>              | <b>KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA</b> |
| 20 03 01               | miješani komunalni otpad   |

Najveće količine otpada uglavnom spadaju u kategoriju građevinskog otpada, a nastat će kao posljedica pripremnih i građevinskih radova (izvođenje posteljice prometnice, rovovi za polaganje podzemnih kablova, i dr.). Ukoliko iskopani materijal predstavlja mineralnu sirovinu sukladno Zakonu o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19) s istim treba postupati u skladu s Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14).

Vjerojatnost negativnog utjecaja nastanka otpada moguće je ublažiti razvrstavanjem pojedinih vrsta otpada (npr. glomazni, ambalažni) i njihovim pravilnim skladištenjem na mjestu nastanka te predajom nastalog otpada

ovlaštenoj osobi uz propisanu prateću dokumentaciju. Prolijevanje ili istjecanje raznih ulja i tekućina u okoliš će se hitno rješavati.

Ne očekuje se značajan utjecaj nastao kao rezultat nastanka otpada te se može zaključiti da je zahvat prihvatljiv uz poštivanje važećih propisa.

#### ***Tijekom korištenja***

Tijekom korištenja zahvata nastajat će manje količine otpada kao posljedica redovnog održavanja prometnice. Nastalim otpadom će se gospodariti u skladu s važećim propisima putem ovlaštene osobe za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom.

## **4.15. Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja**

#### ***Tijekom izgradnje***

Utjecaj svjetlosnog onečišćenja tijekom izgradnje zahvata bit će lokalnog karaktera te će završetkom radova prestati.

#### ***Tijekom korištenja***

Tijekom korištenja neće doći do svjetlosnog onečišćenja s obzirom da se predmetnim zahvatom ne planira izgradnja javne rasvjete.

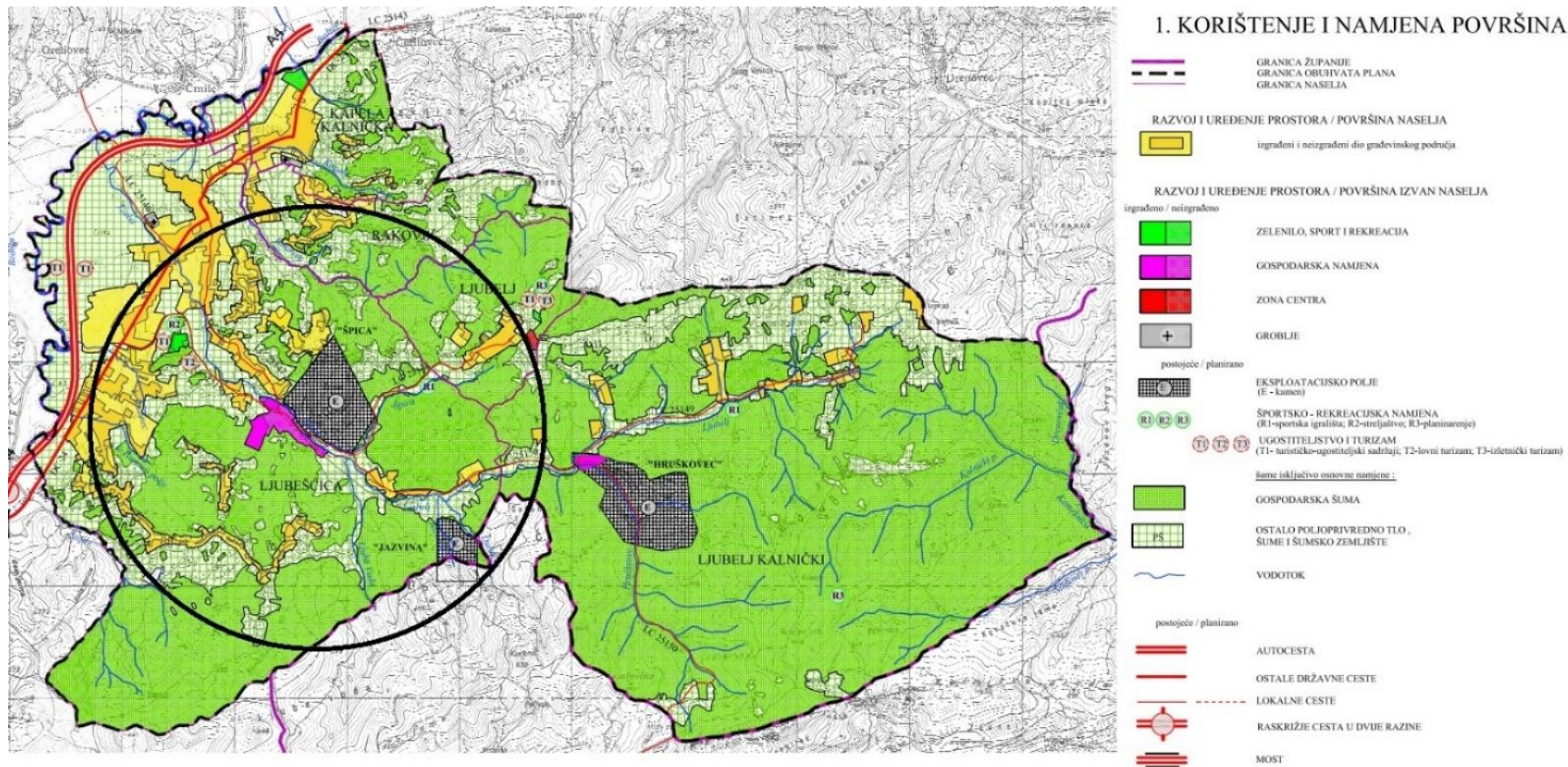
## **4.16. Kumulativni utjecaji**

Prilikom procjene utjecaja planiranog zahvata na okoliš, osim pojedinačnih utjecaja, procijenjen je i mogući kumulativni utjecaj razmatranog zahvata s utjecajima drugih postojećih ili planiranih zahvata čije se područje utjecaja na pojedine sastavnice okoliša preklapa s područjem utjecaja predloženog zahvata, a koji bi mogli pridonijeti kumulativnom utjecaju zahvata na pojedine sastavnice okoliša. Kumulativni utjecaj predmetnog zahvata s drugim zahvatima promatra se u prostoru na kojem je moguća interakcija dvaju ili više zahvata (objekata ili aktivnosti) koji zajedno stvaraju jači utjecaj na jednu ili više sastavnica okoliša nego svaki od zahvata pojedinačno.

U promatranom području, s obzirom na utjecaje predmetnog zahvata, analizirani su zahvati sličnog karaktera (prvenstveno linijska prometna infrastruktura) koji se, prema važećem Prostornom planu Varaždinske županije, nalaze unutar područja od 5 km od planiranog zahvata.

Uzimajući u obzir karakter zahvata, odnosno da se radi o izmještanju dijela postojeće ceste, sa svrhom izmještanja ceste izvan područja postojećeg eksploatacijskog polja (EP) ovim Elaboratom nisu prepoznati kumulativni negativni utjecaji predmetnog zahvata na sastavnice okoliša osim stradavanja ciljnih vrsta ptica područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje (HR1000008). No, s obzirom na to da je pretpostavljeni utjecaj zanemariv i da je planirano samo izmještanje, a ne gradnja nove prometnice, dodatni negativan utjecaj na ekološku mrežu tijekom korištenja planiranog zahvata se smatra prihvatljivim. Dodatno, izmještanjem lokalnog prometa iz neposredne blizine EP smanjit će se podizanje i resuspenzija čestica prašine na okolnim površinama.

Također, uvidom u prostorno - plansku dokumentaciju, na širem području zahvata nisu evidentirani drugi infrastrukturni zahvati čije se područje utjecaja preklapa s područjem utjecaja predloženog zahvata, a koji bi mogli pridonijeti kumulativnom utjecaju zahvata na pojedine sastavnice okoliša (Slika 4.16-1).



Slika 4.16-1 Prikaz postojeće i planirane cestovne infrastrukture iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina, Prostorni plan uređenja općine 3. izmjene i dopune, "Službeni vjesnik Varaždinske županije" br. 35/16 i 63/17 (izvor: <http://arhiva.vzz.hr/index.php/prostorni-plan-opcina-ljubescica.html>)

## 5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA OKOLIŠA

Očekuje se da će klimatske promjene biti sve izraženije, što može povećati rizik naročito za infrastrukturu koja ima dugi vijek korištenja te se predlaže sljedeći program praćenja okoliša:

### ***Program praćenja okoliša***

1. Periodično, svakih pet godina izraditi analizu otpornosti na klimatske promjene i klimatske neutralnosti sa svrhom utvrđivanja mogućeg povećanja rizika od klimatskih promjena na lokaciji i aktivnosti zahvata. Ukoliko se utvrdi povećanje rizika obavezno je njegovo smanjenje primjenom dodatnih mjera prilagodbe koje je potrebno uključiti u odluke o održavanju i nadogradnji infrastrukture.



## 6. IZVORI PODATAKA

### 6.1. Zakoni i propisi

#### *Tlo i poljoprivreda*

1. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 020/2018, NN 115/2018, NN 098/2019, NN 057/22)
2. Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta (NN 023/19)
3. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 071/2019)

#### *Vode*

1. Zakon o vodama (NN 66/19 i 84/21)
2. Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
3. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)
4. Plan upravljanja vodnim područjima, za razdoblje 2016.-2021. (NN 66/16, 64/18)
5. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
6. Pravilnik o granicama područja podsliova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13)
7. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda NN 26/20
8. Okvirna direktiva o vodama (ODV, 2000/600/EC)
9. Direktiva o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja kakvoće (DPV 2006/118/EC)

#### *Bioraznolikost i ekološka mreža*

1. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18 14/19, 127/19)
2. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21),
3. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
4. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)
5. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)
6. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

#### *Šume i šumarstvo*

1. Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
2. Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21)
3. Pravilnik o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu (NN 71/19)
4. Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)

#### *Kulturno - povijesna baština*

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21)

### Kvaliteta zraka

1. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
2. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)
3. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20).

### Klima i klimatske promjene

1. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
2. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)

### Buka

1. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
2. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21).

### Svjetlosno onečišćenje

1. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

## 6.2. Znanstvena i stručna literatura

### Geologija

1. Šimunić, A. et al. (1982): Osnovna geološka karta SFRJ, M 1:100.000, list Varaždin (L33-69) – Savezni geol. zavod, Beograd
2. Šimunić, A. et al. (1982): Tumač za list Varaždin (L33-69) Osnovne geološke karte SFRJ, M 1:100.000 – Savezni geol. zavod, Beograd
3. Herak, M. et al. (2011): Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 godina, PMF, Zagreb
4. Herak, M. et al. (2011): Karta potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 475 godina, PMF, Zagreb

### Bioraznolikost

1. Alegro, A. (2000). Vegetacija Hrvatske. Interna skripta, Botanički zavod PMF-a, Zagreb.
2. 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
3. Antonić, O., Kušan, V., Jelaska, S., Bukovec, D., Križan J., Bakran-Petricioli, T., Gottstein-Matočec, S., Pernar, R., Hečimović, Ž., Janeković, I., Grgurić, Z., Hatić, D., Major, Z., Mrvoš, D., Peternel, H., Petricioli, D. i Tkalčec, S. (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000.-2004.), Drypis, 1.
4. 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
5. Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., 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
6. Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021): *Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers.* Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.

7. Hernandez, R.R., Easter, S.B., Murphy-Mariscal, M.L., Maestre, F.T., Tavassoli, M., Allen, E.B., Barrows, C.W., Belnap, J., Ochoa-Hueso, R., Ravi, S., Allen, M.F. (2013). Environmental impacts of utility-scale solar energy. *ScienceDirect* 29, 766-779 str.
8. Ibáñez, C. (1999). *Rhinolophus euryale* Blasius, 1853. U: Mitchell-Jones, A.J. (ur.): The Atlas of European mammals. T & AD Poyser Ltd et Academic Press, London et San Diego, 92-93.
9. 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
10. Kusak, J., Huber, Đ., Trenc, N., Desnica, S., Jeremić, J. (2016): Stručni priručnik za procjenu utjecaja zahvata na velike zvijeri pojedinačno te u sklopu planskih dokumenata, HAOP
11. Meschede, A. i Heller, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 66, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, 374 pp.
12. Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
13. Šašić, M., Mihoci, I., Kučinić, M (2015): Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzeju, Zagreb, 180 str.
14. Topić, J. i Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, DZZP, Zagreb
15. Turney, D. i Fthenakis, V. (2011): „Environmental impacts from the installation and operation of large scale solar power plants“. *ScienceDirect* 15, 3261-3270 str.
16. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D. and Barišić, S., (2013). Popis ptica Hrvatske-2010. U: Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska, 218-237 str.
17. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 258 str.
18. Vukelić, J. (2012): Šumska vegetacija Hrvatske. Šumarski fakultet, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-403.

#### *Tlo i poljoprivreda*

1. Husnjak, S. (2014): Sistematika tala Hrvatske. Hrvatska Sveučilišna Naklada, Zagreb.
2. Kovačević, P. (1983): Bonitiranje zemljišta, *Agronomski glasnik*, br. 5-6/83, str. 639-684, Zagreb.
3. Pernar, N. (2017): Tlo nastanak, značajke, gospodarenje. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb.

#### *Krajobraz*

1. 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.

#### *Šume i lovstvo*

5. Alegro, A. (2000): Vegetacija Hrvatske, Interna skripta, Botanički zavod PMF-a, Zagreb.
6. Šumskogospodarska osnova područja Republike Hrvatske za razdoblje 2016-2025, Hrvatske šume d.o.o., Zagreb
7. Vukelić J. (2012): Šumska vegetacija Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

#### *Kvaliteta zraka*

1. Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2020., MINGOR, listopad 2021.
2. Baza Registar onečišćavanja okoliša (ROO), srpanj 2022.

#### *Klima i klimatske promjene*

1. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
2. Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati i integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km
3. Neformalni dokument, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, EK
4. Europska komisija „Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027.“ od 16. 9. 2021.
5. EIB Project Carbon Footprint Methodologies, Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Verzija 1.1.

### **6.3. Internetski izvori podataka**

#### *Bioraznolikost*

1. Nikolić T. ur. (2022): Flora Croatica Database (URL <http://hirc.botanic.hr/fcd>). Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
2. Geoportal Državne geodetske uprave (2014), Državna geodetska uprava, Dostupno na: <https://geoportal.dgu.hr/> (pristupljeno 22.7.2022).
3. Bioportal, dostupno na: <http://www.bioportal.hr/> (pristupljeno: 22.7.2022).
4. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije – dostupno na <https://www.zastita-prirode-kckzz.hr/> (pristupljeno 21.7.2022.)
5. Javna ustanova "PRIRODA Varaždinske županije" - dostupno na: [priroda-vz.hr/](http://priroda-vz.hr/) (pristupljeno 22.7.2022.)

#### *Šume i šumarstvo*

1. Hrvatske šume, Hrvatske šume, <http://javni-podaci.hrsume.hr/>, pristupljeno: srpanj, 2022.
2. Ministarstvo poljoprivrede, WMS/WFS servisi, pristupljeno: srpanj, 2022.

#### *Kulturno-povijesna baština*

1. Geoportal kulturnih dobara RH, <https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>; pristupljeno: 11. 8. 2022.

#### *Naselja i stanovništvo*

1. Popis stanovništva 2021., <https://popis2021.hr/>

## 7. PRILOZI

### 7.1. Ovlaštenje tvrtke OIKON d.o.o. za obavljanje poslova iz područja zaštite okoliša



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I  
ODRŽIVOG RAZVOJA

PRIMLJENO / 1114 - 0  
05 - 11 - 2020

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom  
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

**KLASA:** UP/I 351-02/13-08/84  
**URBROJ:** 517-03-1-2-20-23  
Zagreb, 30. listopada 2020.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku ( Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

#### RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, OIB: 63588853294, 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 dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća.
  5. Izrada programa zaštite okoliša.
  6. Izrada izvješća o stanju okoliša.
  7. Izrada izvješća o sigurnosti.
  8. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
  9. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.



10. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
  11. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.
  12. Izradu i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
  13. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetee opasnosti.
  14. Praćenje stanja okoliša.
  15. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
  16. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja.
  17. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel.
  18. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka okoliša „Prijatelj okoliša“.
- II. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/13-08/84; URBROJ: 517-03-1-2-20-21 od 9. lipnja 2020. godine kojim je ovlašteniku OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, dana suglasnost 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 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

### Obrazloženje

Ovlaštenik OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/84, URBROJ: 517-03-1-2-20-21 od 9. lipnja 2020. godine izdanom od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Kod ovlaštenika nisu više zaposlene dr.sc. Zrinka Mesić, mag.biol. i Nataša Obrić mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. te ovlaštenik traži njihovo brisanje s popisa. Za novog djelatnika Zorana Poljanca, mag.educ.biol. traži se uvrštavanje u popis zaposlenih stručnjaka u svojstvu voditelja stručnih poslova pod rednim brojevima: 1.,2.,8.,9.,10.,11.,12.,14., 15.,16.,20.,21.,23.,25. i 26.) te u svojstvu stručnjaka za poslove pod rednim brojem: 6., 22. i 24. iz članka 40. stavka 2. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18, u daljnjem tekstu: Zakon).

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za djelatnika Zorana Poljanca.

Djelatnice dr.sc. Zrinka Mesić, mag.biol. i Nataša Obrić mag.ing.aedif.,mag.ing.geoling. se brišu sa popisa 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) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



**DOSTAVITI:**

1. OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, **(R!, s povratnicom!)**
2. Evidencija, ovdje

| <b>POPIS</b><br><b>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</b><br><b>KLASA: UP/I 351-02/13-08/84, URBROJ: 517-03-1-2-20-23 od 30. listopada 2020. godine</b> |   |   |
|--|---|---|
| <i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA<br/>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>   | <i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>   | <i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>   |
| 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 određivanja sadržaja strateške studije  | Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Tena Birov, mag.ing.prosp.arch.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Ana Đanić, mag.biol.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.  | Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol.<br>Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.  |
| 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 i dokumentacije o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša                | Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Ana Đanić, mag.biol.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol. | Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol.  |
| 6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša  | Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Edin Lugić, mag.biol.  | Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.   |
| 8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća   | dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.  | Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Ana Đanić, mag.biol.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol. |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 9. Izrada programa zaštite okoliša   | Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.<br>Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Nicolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Ana Đanić, mag.biol.   | Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol   |
| 10. Izrada izvješća o stanju okoliša   | Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Nicolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Ana Đanić, mag.biol.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.   | Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol                     |
| 11. Izrada izvješća o sigurnosti   | Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Nicolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.  | Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Ana Đanić, mag.biol.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol  |
| 12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahtjeve za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš niti ocjene o potrebi procjene | Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.<br>Nicolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Ana Đanić, mag.biol. | Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol   |
| 14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća  | Nicolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.   | Tena Birov, mag.ing.prósp.arch<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Ana Đanić, mag.biol.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime | Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.,<br>dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.   | Edin Lugić, mag.biol.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Ana Danić, mag.biol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol   |
| 16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš        | Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.,<br>dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.   | Edin Lugić, mag.biol.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol<br>Ana Danić, mag.biol.   |
| 20. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša                        | Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.,<br>dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>Ana Danić, mag.biol.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol. | Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol   |
| 21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti   | Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr.sc.Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>dr.sc.Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.  | Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>Ana Danić, mag.biol.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol |
| 22. Praćenje stanja okoliša   | Ana Danić, mag.biol.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.         | Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.   |



|  |  |  |
|--|--|--|
| 23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša  | dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.  | Nkolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Ana Đanić, mag.biol.<br>Nela Jantol, magt.oecol.et.prot.nat.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol |
| 24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja   | Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>Ana Đanić, mag.biol.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Nkolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>dr.sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.                         | Edin Lugić, mag.biol.<br>Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol.  |
| 25. Izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodjenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel. | Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>Ana Đanić, mag.biol.<br>Nkolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. | Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol.   |
| 26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka okoliša Prijatelj okoliša                            | Tena Birov, dipl.ing.agr.-ur.kraj.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>dr. sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>Ana Đanić, mag.biol.<br>Nkolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. | Dr.sc.Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>Ivona Žiža, mag.ing.agr.,<br>Marta Mikulčić, mag.oecol.   |

## 7.2. Ovlaštenje tvrtke OIKON d.o.o. za obavljanje poslova iz područja zaštite prirode



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I  
ODRŽIVOG RAZVOJA  
Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom  
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

**KLASA:** UP/I 351-02/13-08/139  
**URBROJ:** 517-03-1-2-20-20  
Zagreb, 30. listopada 2020.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku ( Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

### RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, OIB: 63588853294, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode:
  1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana ili programa za ekološku mrežu.
  2. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.
  3. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: KLASA: UP/I 351-02/13-08/139, URBROJ: 517-03-1-2-19-16 od 21. studenoga 2019. godine kojim je ovlašteniku OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

## Obrazloženje

Tvrtka OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/139; URBROJ: 517-03-1-2-19-16 od 21. studenog 2019. godine izdanom od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, u daljnjem tekstu Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. U zahtjevu se traži da se stručnjaci dr.sc. Alen Berta, mag.ing.silv., dr.sc. Zrinka Mesić, mag.biol. i Nataša Obrić, mag.ing.geoing., koji više nisu zaposleni kod ovlaštenika, brišu sa popisa zaposlenika. Za djelatnike Tenu Birov, mag.ing.prosp.arch., Anu Đanić, mag.biol., Nikolinu Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. i Nelu Jantol, mag.oecol.et.prot.nat. traži se uvrštavanje u popis kao voditelje stručnih poslova. Za novozaposlene Ivonu Žiža, mag.ing.agr. i Martu Mikulčić mag.oecol. traži se uvrštavanje na popis kao stručnjake za poslove zaštite prirode. Za Zorana Poljanca mag.educ.biol. traži se uvrštavanje na popis kao voditelja stručnih poslova za posao izrade poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu dok se za ostale poslove traži stavljanje među stručnjake. 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, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za zaposlenike Tenu Birov, mag.ing.agr. i Anu Đanić, mag.biol. koje ispunjavaju uvjete za prelazak u voditelje stručnih poslova što je potvrđeno referencama odnosno izrađenim dokumentima te mišljenjem Uprave za zaštitu prirode (KLASA: 612-07/19-75/03; URBROJ: 517-05-2-3-20-4 od 9.rujna 2020. godine). Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol. i Marta Mikulčić, mag.oecol. zadovoljavaju uvjete stručnjaka. Istim mišljenjem Uprava za zaštitu prirode ustanovila je da Nela Jantol mag.oecol. et.prot.nat. sukladno članku 7. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“ broj 57/10, u daljnjem tekstu: Pravilnik) ne ispunjava uvjete za voditeljicu stručnih poslova zaštite prirode dok Ivona Žiža, mag.ing.agr. sukladno članku 11. Pravilnika nema dovoljno potrebnog radnog iskustva za rad na stručnim poslovima zaštite prirode.

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) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

### DOSTAVITI:

1. OIKON d.o.o., Trg Senjskih uskoka 1-2, Zagreb, (**R!**, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje

| <b>POPIS</b><br><b>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: 517-03-1-2-20-20 od 30. listopada 2020.</b> |  |   |
|--|--|---|
| <i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA<br/>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>   | <i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>  | <i>STRUČNJACI</i>   |
| 3. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana ili programa za ekološku mrežu  | dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>Tena Birov, mag.ing.prosp.arch.<br>Ana Đanić, mag.biol.                                   | dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.<br>Marta Mikulčić, mag.oecol.<br>Zoran Poljanec, mag.educ.biol. |
| Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu  | Zoran Poljanec, mag.educ.biol.<br>dr.sc. Vladimir Kušan, dipl.ing.šum.<br>Medeja Pistotnik, dipl.ing.biol.<br>Edin Lugić, mag.biol.<br>Tena Birov, mag.ing.prosp.arch.<br>Ana Đanić, mag.biol. | dr. sc. Božica Šorgić, dipl.ing.kem.<br>Željko Koren, dipl.ing.grad.<br>Nela Jantol, mag.oecol.et.prot.nat.<br>dr.sc. Goran Gužvica, dipl.ing.geol.<br>Dalibor Hatić, dipl.ing.šum.<br>Marta Mikulčić, mag.oecol.<br>Nikolina Bakšić Pavlović, dipl.ing.geol.                                   |
| 4. Priprema i izrada dokumentacije za postupak utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa s prijedlogom kompenzacijskih uvjeta  | voditelji navedeni pod točkom 3.   | stručnjaci navedeni pod točkom 3.   |