










KAINA  
zaštita i uređenje okoliša

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK  
OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA  
NA OKOLIŠ**

**Crpljenje podzemnih voda na k.č.br. 1959/48 k.o. Trebinja  
na području Grada Karlovca**



Zagreb, svibanj 2022.

Naziv dokumenta	Elaborat zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš	
Zahvat	Crpljenje podzemnih voda na k.č.br. 1959/48 k.o. Trebinja na području Grada Karlovca	
Nositelj zahvata	Frutta Futuro d.o.o. Gornja Trebinja 1A. 47 000 Karlovac OIB: 37006722646	
Izrađivač elaborata	Kaina d.o.o. Oporovečki omajek 2 10 040 Zagreb Mob: +385915630113 Tel: 01/2985-860 Fax: 01/2983-533 <a href="mailto:katarina.knezevic.kaina@gmail.com">katarina.knezevic.kaina@gmail.com</a>	
Voditelj izrade elaborata	 Mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.	
Stručnjaci iz Kaina d.o.o.	 Maja Kerovec, dipl.ing.biol.	 Damir Jurić, dipl.ing.građ.
Suradnik iz Kaina d.o.o.	Mario Jukić, mag.ing.prosp.arch., univ.spec.oecoing.	
Vanjski suradnik iz Hidroeko d.o.o.	 Nikolina Anić, mag.ing.aedif.	 Marin Mijalić, mag.ing.aedif.
Direktor	 Mr. sc. Katarina Knežević Jurić, prof. biol.	
Zagreb, svibanj 2022.		

**KAINA** d.o.o.  
ZAGREB

## SADRŽAJ

UVOD .....	1
1. Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata.....	3
1.1. Postojeće stanje.....	5
1.2. Planirano stanje.....	7
1.3. Crpljenje podzemne vode i sustav navodnjavanja.....	7
1.3.1. Crpljenje podzemne vode – Istražni radovi - geoelektrična istraživanja .....	8
1.4. Opis tehnološkog procesa uzgoja američke borovnice.....	10
1.4.1. Tehnologija radova pripreme terena i sadnje.....	10
1.4.2. Odabir sortimenta i sklopa sadnje.....	11
1.4.3. Rodnost .....	11
1.4.4. Sadnja.....	12
1.4.5. Formiranje uzgojnog oblika .....	12
1.4.6. Navodnjavanje i fertirigacija.....	12
1.4.7. Njega nasada .....	13
1.4.8. Zaštita nasada.....	14
1.4.9. Mehanizacija .....	14
1.4.10. Organizacija poslovanja .....	15
1.5. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze i koje ostaju nakon tehnološkog procesa.....	15
1.6. Varijantna rješenja.....	15
1.7. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata .....	15
2. Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata .....	16
2.1. Usklađenost zahvata s važećom prostorno - planskom dokumentacijom .....	16
2.1.1. Prostorni plan Karlovačke županije (PPKŽ).....	16
2.1.2. Prostorni plan uređenja Grada Karlovca (PPUGK) .....	18
2.2. Opis okoliša lokacije i područja utjecaja zahvata.....	20
2.2.1. Klimatološka obilježja .....	20
2.2.2. Vode i vodna tijela .....	23
2.2.3. Poplavni rizik .....	29
2.2.4. Kvaliteta zraka .....	31
2.2.5. Geološka, hidrogeološka i tektonska obilježja.....	32
2.2.6. Krajobraz.....	36
2.2.7. Tlo.....	38
2.2.8. Poljoprivreda.....	39
2.2.9. Šumarstvo .....	40
2.2.10. Lovstvo.....	41
2.2.11. Bioekološka obilježja .....	41
2.2.12. Zaštićena područja.....	44
2.2.13. Ekološka mreža .....	45
2.2.14. Kulturno - povijesna baština .....	48

3.	Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš.....	50
3.1.	Utjecaji na sastavnice okoliša.....	50
3.1.1.	Utjecaj na zrak .....	50
3.1.2.	Klimatske promjene .....	50
3.1.3.	Utjecaj projekta na klimatske promjene .....	52
3.1.4.	Vode i vodna tijela .....	53
3.1.5.	Poplavni rizik .....	54
3.1.6.	Krajobraz.....	54
3.1.7.	Tlo .....	54
3.1.8.	Poljoprivreda.....	55
3.1.9.	Šumarstvo .....	55
3.1.10.	Lovstvo.....	55
3.1.11.	Bioekološka obilježja .....	55
3.1.12.	Zaštićena područja.....	56
3.1.13.	Ekološka mreža .....	56
3.1.14.	Kulturna baština .....	57
3.1.15.	Stanovništvo.....	57
3.2.	Opterećenje okoliša .....	57
3.2.1.	Buka .....	57
3.2.2.	Otpad.....	58
3.3.	Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja.....	60
3.4.	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja .....	60
3.5.	Kumulativni utjecaj .....	60
3.6.	Opis obilježja utjecaja .....	61
4.	Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša .....	61
5.	Izvori podataka.....	62

## UVOD

Nositelj zahvata, Frutta futuro d.o.o. iz Skakavca planira zahvat koji uključuje crpljenje podzemne vode iz planiranog zdenca, a u svrhu navodnjavanja trajnog nasada američke borovnice.

Zahvat se planira na dijelu k.č.br. 1959/47 i 1959/48, sve k.o. Trebinja u Karlovačkoj županiji.

Planiranim zahvatom obuhvaćeni su slijedeći radovi:

- Podizanje nasada američke borovnice,
- Izvođenje sustava navodnjavanja:
  - Bušenje zdenca – na k.č.br. 1959/48 k.o. Trebinja,
  - Razvođenje sustava navodnjavanja.
- Nabava poljoprivredne mehanizacije i opreme:
  - Voćarsko – vinogradarski traktor,
  - Malčer za usitnjavanje biljnih ostataka,
  - Nošeni atomizer,
  - Strojni berač,
  - Protugradna mreža,
  - Ograda.

Uz navedeno, za potrebe obrade i održavanja nasada američke borovnice planirana je nabava poljoprivredne mehanizacije i opreme: voćarsko – vinogradarski traktor, malčer, nošeni atomizer, strojni berač, protugradna mreža i ograda.

Unutar nasada planirana je izvedba automatiziranog sustava za navodnjavanje „kap po kap“ kojeg karakterizira mala potrošnja vode za navodnjavanje jer se voda dozira direktno u područje korijenovog sustava biljke, u vegetacijskom razdoblju. Kapacitet crpljenja podzemne vode iznosi 1 l/s. Za navodnjavanje 3 750 sadnica američke borovnice jednom dnevno potrebna je količina od oko 40 m<sup>3</sup> vode. Predviđa se zalijevanje nasada 100 do 150 puta u godinu dana, čime bi maksimalna godišnja potrošnja podzemne vode iznosila oko 5.000,00 m<sup>3</sup>. Površina za sadnju novog nasada američkih borovnica iznosi 15.840 m<sup>2</sup>. S obzirom na lokaciju zahvata i tehničko-tehnološku povezanost, planirani nasad bit će opisan u ovom elaboratu.

Prema rezultatima do sada provedenih istraživanja koja se odnose na geoelektrična istraživanja izvedena u srpnju 2021 godine, zaključeno je da postoji realna mogućnost za zahvaćanje podzemne vode za potrebe navodnjavanja koju treba potvrditi istražnim bušenjem. Hrvatske vode; Vodnogospodarski odjel srednju i donju Savu izdale su vodopravne uvjete za izvedbu istražno-eksploatacijske bušotine na dijelu k.č. broj 1959/48 k.o. Trebinja (KLASA: UP/I-325-01/21-07/0000413; URBROJ: 374-21-2-21-2 od 04.08.2021.) temeljem kojih se na lokaciji planiraju daljnji radovi (Prilog 1.). Na temelju prikupljenih i obrađenih podataka bit će izrađen projekt eksploatacijskog zdenca te hidrogeološko izvješće (elaborat) kojim će biti obuhvaćeni relevantni podaci o izvedbi istražnih hidrogeološko-eksploatacijskih bušotina i probnih crpljenja s tehničkim

podacima te rezultatima crpljenja podzemnih voda, uključujući i točnu lokaciju zdenca. Istražnim radovima će se utvrditi hoće li planirana lokacija zdenca zadovoljavati količinske potrebe za navodnjavanje nasada američke borovnice. Ukoliko izdašnost neće zadovoljavati potrebe za navodnjavanjem, zdenac će se planirati na drugoj lokaciji unutar planiranog nasada, a konačna lokacija će se utvrditi istražnim radovima.

Nositelj zahvata se, u cilju povećanja konkurentnosti poljoprivrednih proizvoda, prijavio na natječaj za dobivanje sredstava iz Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj (Agricultural Fund for Rural Development, EAFRD), za provedbu mjere 4 „Ulaganje u fizičku imovinu“, podmjera 4.1 „Potpora za ulaganje u poljoprivredna gospodarstva“ iz Programa ruralnog razvoja RH za razdoblje 2014. -2020., odnosno na operaciju 4.1.1. „Restrukturiranje, modernizacija i povećanje konkurentnosti poljoprivrednih gospodarstava“ – podizanje novih i/ili restrukturiranje postojećih višegodišnjih nasada.

Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš se provodi sukladno Prilogu II., Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ broj 61/14 i 3/17), a na temelju točke:

- 9.9. Crpljenje podzemnih voda ili programi za umjetno dopunjavanje podzemnih voda.

Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

Nositelj zahvata je, prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“ broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) obvezan provesti i prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Prema članku 27. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) za zahvate za koje je propisana ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, prethodna ocjena se obavlja u postupka ocjene o potrebi procjene. Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš kao i prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu provode se prije izdavanja građevinske dozvole. Lokacija zahvata nalazi se izvan zaštićenih područja i izvan područja ekološke mreže.

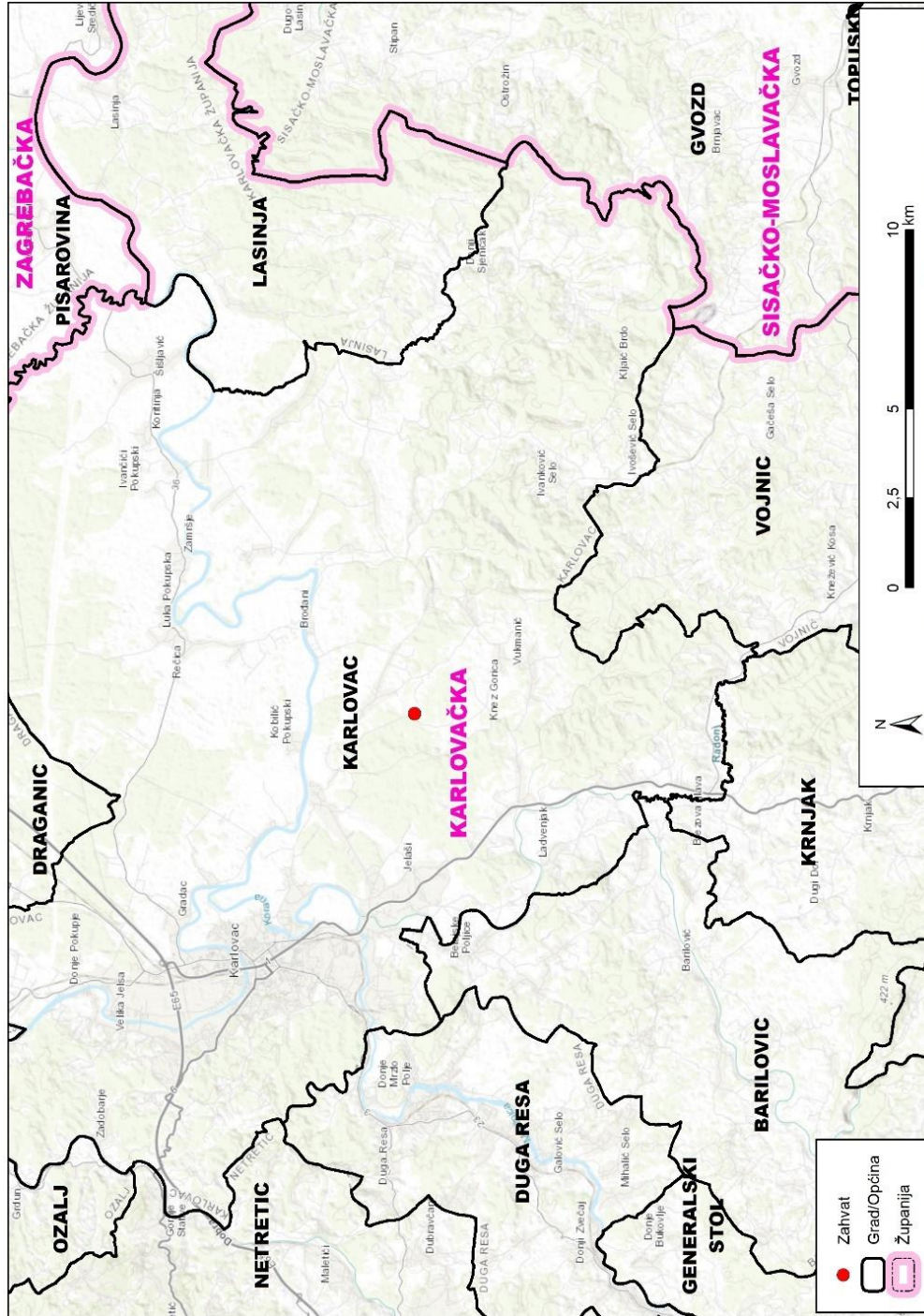
Ovaj elaborat je izrađen na temelju:

- Program vodo istražnih radova na lokaciji nasada tvrtke Frutta futuro d.o.o. (Gornja Trebinja 1a, na k.č.br. 1959/48, k.o. Trebinja) – izrada istražno eksploatacijskog zdenca IZ-1; Bunari Mihalic d.o.o. za projektiranje, građenje i bušenje, Ivanić Grad, srpanj 2021.
- Tehnološki elaborat podizanja i opremanja 1,58 ha američke borovnice

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka Kaina d.o.o., Oporovečki omajek 2., Zagreb koja je prema Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/16-08/43, URBROJ: 517-03-1-2-21-4, 01. ožujka 2021. godine) ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, pod točkom 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 (Dodatak 1.).

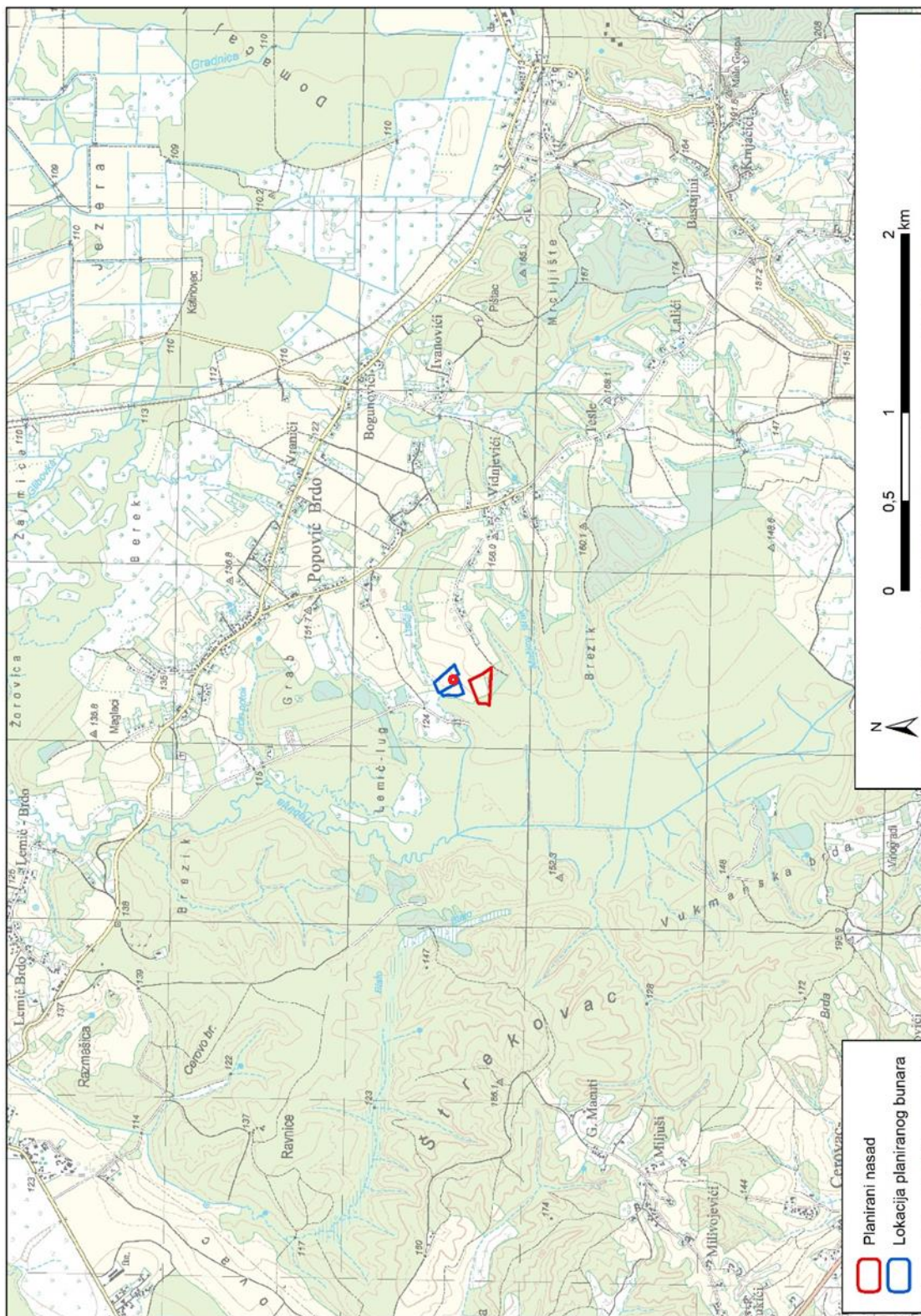
# 1. Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata

Zahvat se planira u Karlovačkoj županiji na području Grada Karlovca u naselju Gornja Trebinja (Slika 1.1 i Slika 1.2).



Slika 1.1 Lokacija zahvata s obzirom na smještaj na području Grada Karlovca

Crpljenje podzemnih voda u svrhu navodnjavanja trajnog nasada američke borovnice s izvedbom i opremanjem sustava za navodnjavanje u naselju Trebinja na području Grada Karlovca



Slika 1.2 Lokacija zahvata na topografskoj karti 1:25000 ([www.geoportal.hr](http://www.geoportal.hr))

Crpljenje podzemnih voda u svrhu navodnjavanja trajnog nasada američke borovnice s izvedbom i opremanjem sustava za navodnjavanje u naselju Trebinja na području Grada Karlovca



## 1.1. Postojeće stanje

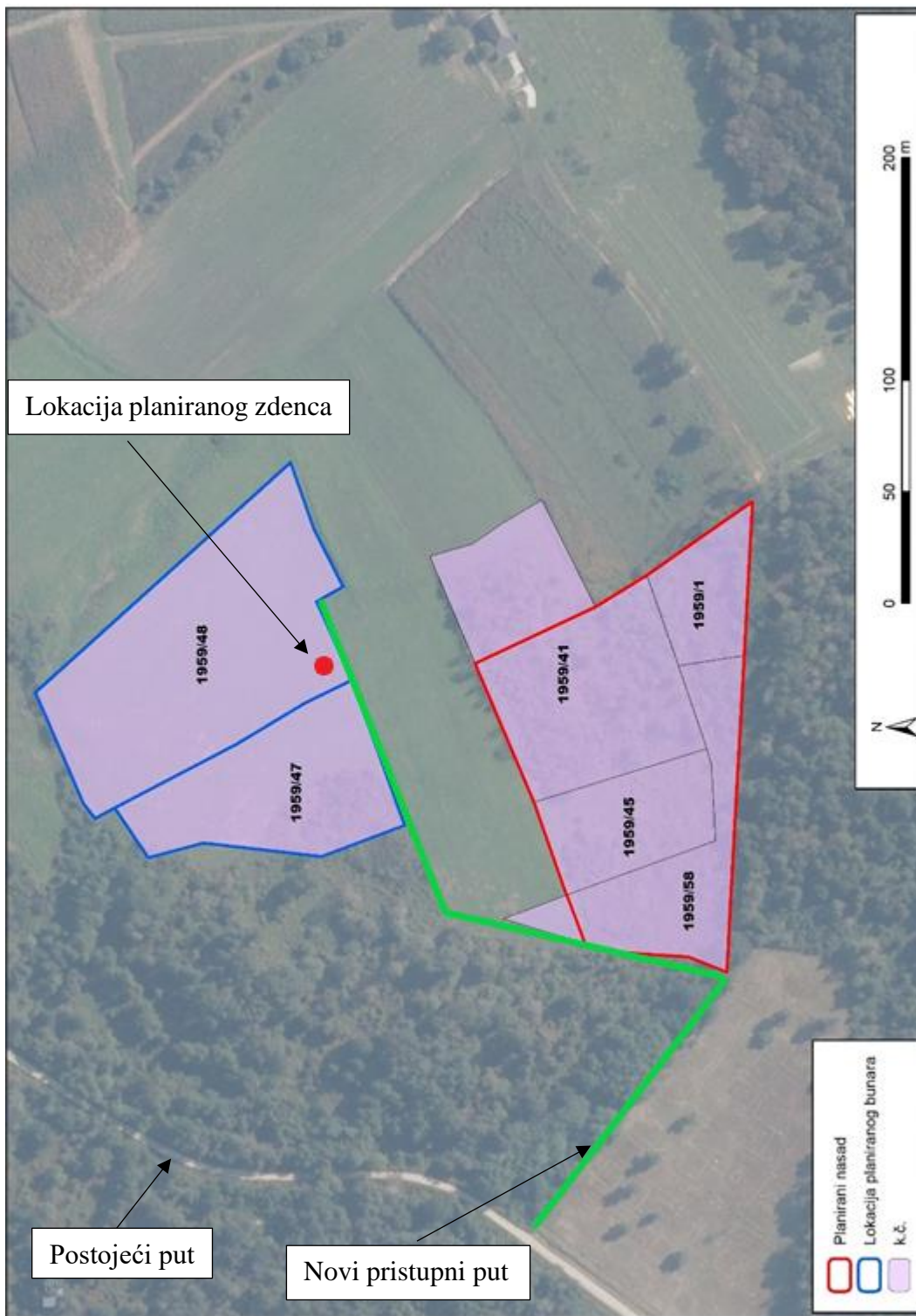
Na dijelu k.č.br. 1959/48 k.o. Trebinja, Grad Karlovac, Karlovačka županija planirana je izvedba zdenca za crpljenje vode. Na temelju prikupljenih i obrađenih podataka bit će izrađen projekt eksploatacijskog zdenca te hidrogeološko izvješće (elaborat) kojim će biti obuhvaćeni relevantni podaci o izvedbi istražnih hidrogeološko-eksploatacijskih bušotina i probnih crpljenja s tehničkim podacima te rezultatima crpljenja podzemnih voda, uključujući i točnu lokaciju zdenca. Istražnim radovima će se utvrditi hoće li planirana lokacija zdenca zadovoljavati količinske potrebe za navodnjavanje nasada američke borovnice. Ukoliko izdašnost neće zadovoljavati potrebe za navodnjavanjem, zdenac će se planirati na drugoj lokaciji unutar k.č.br. 1959/47 i 1959/48 k.o. Trebinja. Provedenim vodoistražnim radovima određena je lokacija zahvata koja će biti na k.č.br. 1959/48 k.o. Trebinja (Slika 1.3.). Do lokacije zahvata izgraditi će se pristupni put na parcelama nositelja zahvata i koji će se spajati na postojeći put.

Predmetni zdenac služiti će za zahvaćanje potrebnih količina vode za navodnjavanje nasada američke borovnice koje nositelj zahvata planira podići.

Nasad američke borovnice i pripadajući sustav navodnjavanja planira se podignuti na katastarskim česticama br.: 1959/1, 1959/41(dio), 1959/45 i 1959/58 (dio) - Tablica 1.1. Predmetna lokacija je brdsko zemljište koje je na dijelovima obraslo niskim i srednje visokim raslinjem. Ukupna površina namijenjena za podizanje nasada borovnice je 15.840,00 m<sup>2</sup>.

Tablica 1.1 Planirani nasadi

k.č.br.	k.o.	površina (m <sup>2</sup> )	postojeće stanje	planirani sustav	Površina planirana za korištenje (m <sup>2</sup> )
Dio 1959/58	Trebinja	4.344,00	obraslo	Navodnjavanje i sustav zaštite od tuče	4.004,00
1959/45		3.531,00			3.531,00
1959/1		2.352,00			2.352,00
Dio 1959/41		9.106,00			5.953,00
UKUPNO:					15.840,00



Slika 1.3 Lokacija zahvata k.č.br. 1959/1, 1959/41(dio), 1959/45 i 1959/58 (dio) te 1959/47 i 1959/48 k.o. Trebinja, Grad Karlovac, Karlovačka županija; ([www.geoport.hr](http://www.geoport.hr))

## 1.2. Planirano stanje

Na lokaciji zahvata su, izvedena geoelektrična istraživanja (izvođač radova Geosond d.o.o.). kako bi se dobio uvid u mogućnosti dobivanja podzemne vode za potrebe navodnjavanja poljoprivrednih kultura. Na osnovu podataka ocijenjeno je da bi se na području parcele mogla zahvatiti podzemna voda koja bi služila za navodnjavanje nasada. U tijeku su istražni radovi i hidrogeološka prospekcija nakon čega će se pristupiti istražnom bušenju i izradi zdenca. Na temelju prikupljenih i obrađenih podataka bit će izrađen projekt eksploatacijskog zdenca te hidrogeološko izvješće (elaborat) kojim će biti obuhvaćeni relevantni podaci o izvedbi istražnih hidrogeološko-eksploatacijskih bušotina i probnih crpljenja s tehničkim podacima te rezultatima crpljenja podzemnih voda, uključujući i točnu lokaciju zdenca.

## 1.3. Crpljenje podzemne vode i sustav navodnjavanja

Unutar nasada planirana je izvedba automatiziranog sustava za navodnjavanje „kap po kap“ kojeg karakterizira mala potrošnja vode za navodnjavanje jer se voda dozira direktno u područje korijenovog sustava biljke, u vegetacijskom razdoblju. U punom rodu u doba najvećih suša sadnici je potrebno 4 litre vode dnevno te će sustav biti projektiran za tu maksimalnu količinu. Za svaki grm potrebne su dvije kapaljke spojene mikrocrijevom na kompenzirajuću kapaljku odgovarajućeg kapaciteta. Po dužini reda sa strane sadnice koja gleda niz pad terena potrebno je povući nosivu žicu. Ona će imati ulogu nosača crijeva za navodnjavanje, te sprječavati padanje sadnica u vrećama prilikom jakih vjetrova. Ovaj sustav najbolje odgovara karakteristikama tla, veličini i obliku površine, konfiguraciji terena, klimatskim karakteristikama, vrsti i položaju izvora vode te količini i kakvoći vode.

Kapacitet crpljenja podzemne vode iznosi 1 l/s. Za navodnjavanje 3 750 sadnica američke borovnice jednom dnevno potrebna je količina od oko 40 m<sup>3</sup> vode. Predviđa se zalijevanje nasada 100 do 150 puta u godinu dana, čime bi maksimalna godišnja potrošnja podzemne vode iznosila oko 5.000,00 m<sup>3</sup>.

Kako bi se nasad redovito navodnjavao, izvršit će se bušenje bunara do podzemne vode. Sustav će biti podijeljen u tri sekcije, a svaka će se sastojati od 12 redova. Na početak svake sekcije potrebno je instalirati po jedan elektromagnetni ventil koji će kabelskom vezom biti povezan sa središnjim uređajem za upravljanje i kontrolu navodnjavanja s daljinskim upravljanjem.

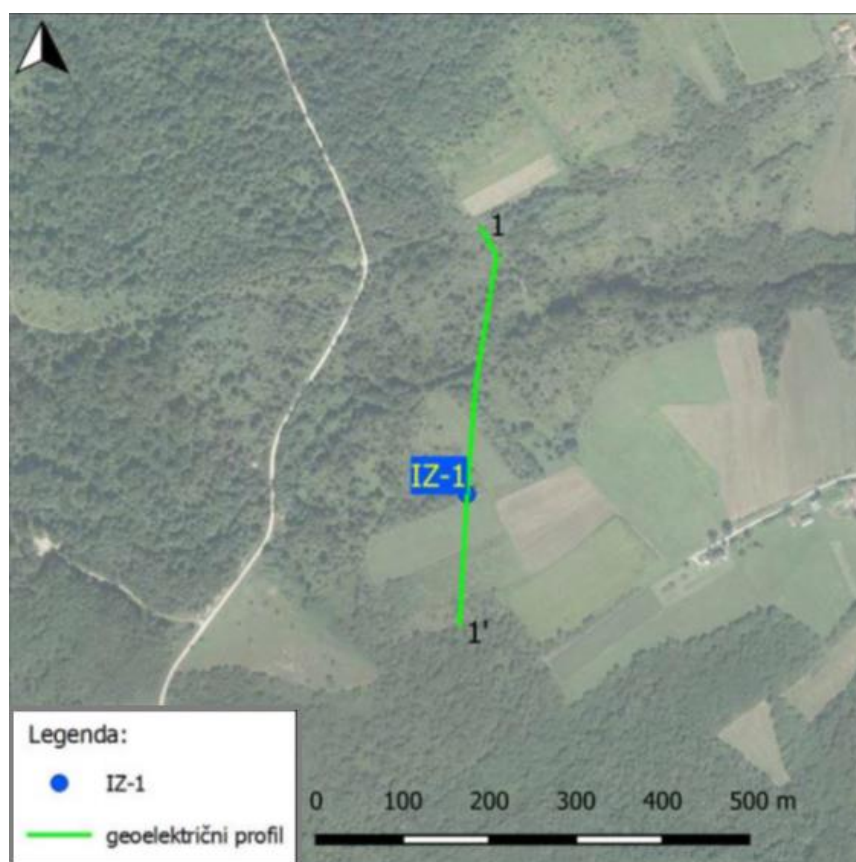
Za rad crpki potrebna je električna energija čiji izvor nije prisutan na lokaciji zahvata, pa će se koristiti agregat koji će raditi po potrebi kada se provodi navodnjavanje, a sa vremenom će se postaviti sunčani paneli za izvor struje.

### 1.3.1. Crpljenje podzemne vode – Istražni radovi - geoelektrična istraživanja

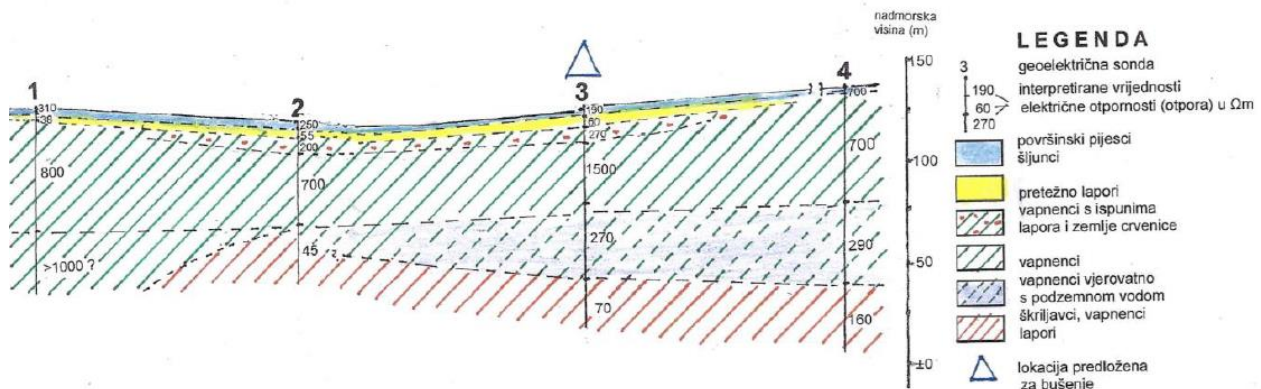
U svrhu dobivanja podataka o litološkoj građi istraživanog područja, a time i mogućnosti pridobivanja podzemne vode, izvedena su geofizička istraživanja tj. geoelektrično sondiranje. Geoelektrična mjerenja izvela je tvrtka Geosond d.o.o., a izvedene su četiri geoelektrične sonde koje su međusobno spojene u geoelektrični profil 1-1' (Slika 1.4).

Geoelektrična sonda, mjesto mjerenja na terenu prikazuje dijagram prividnog otpora koji prati promjene vrijednosti otpora po dubini. Prilikom izvođenja sondiranja korišten je razmak  $AB/2=300\text{m}$ , što je teoretski prodor struje u tlo, prava dubina istraživanja je nešto manja,  $1/2$  ili  $1/3$  od  $AB/2$  ovisno o otporima stijena/slojeva ispod površine terena.

Obradom podataka geoelektričnog sondiranja na osnovi vrijednosti otpora izdvojene su pojedine geoelektrične sredine. Na slici u nastavku prikazan je vertikalni presjek terena s veličinama otpora po dubini, debljinu pojedine geoelektrične sredine te međusobne odnose geoelektričnih sredina (Slika 1.5).



Slika 1.4. Šire područje istraživanja s prikazanim geoelektričnim profilom 1-1'



Slika 1.5. Geoelektrični profil 1-1'

Obradom podataka izdvojene su slijedeće geoelektrične sredine:

1. Geoelektrična sredina 190-700  $\Omega\text{m}$  - plitki površinski sloj odgovara šljuncima i pijescima debljine nekoliko metara,
2. Geoelektrična sredina 38-60  $\Omega\text{m}$  - odgovara laporima i laporovitim materijalima, nepropusna stijena. Ove dvije sredine pripadaju tercijskim sedimentima.
3. Geoelektrična sredina 200->1000  $\Omega\text{m}$  - vapnenci različitih hidrogeoloških karakteristika unutar kojih izdvajamo:
  - 3.1. Geoelektrična sredina 200-270  $\Omega\text{m}$  - vapnenci s nakupinama lapora i terra rosom, nepropusna sredina,
  - 3.2. Geoelektrična sredina 700->1000  $\Omega\text{m}$  - vapnenci različitog stupnja kompaktnosti, relativno suha sredina,
  - 3.3. Geoelektrična sredina 270-290  $\Omega\text{m}$  - vapnenci s podzemnom vodom, glavni vodonosnik. Posljednje tri sredine najvjerojatnije pripadaju vapnencima jurske starosti različitog stupnja okršenosti.

Nadalje je potrebno izvesti istražne radove i hidrogeološku prospekciju, nakon čega će se pristupiti istražnom bušenju i izradi zdenca. Na temelju prikupljenih i obrađenih podataka bit će izrađen projekt eksploatacijskog zdenca te hidrogeološko izvješće (elaborat) kojim će biti obuhvaćeni relevantni podaci o izvedbi istražnih hidrogeološko-eksploatacijskih bušotina i probnih crpljenja s tehničkim podacima te rezultatima crpljenja podzemnih voda, uključujući i točnu lokaciju zdenca na k.č.br. 1959/48 k.o.Trebinja.

## 1.4. Opis tehnološkog procesa uzgoja američke borovnice

### 1.4.1. Tehnologija radova pripreme terena i sadnje

Na prvoj polovici predmetne lokacije priprema tla će se obavljati sljedećim redoslijedom: krčenje postojeće vegetacije, oranje, freziranje, tanjuranje, valjanje, kolčenje sadnih mjesta, postavljanje agrotekstila i vreća za sadnju.

Na drugoj polovici predmetne lokacije priprema tla će se obavljati sljedećim redoslijedom: krčenje postojeće vegetacije, rigolanje, oranje, freziranje, tanjuranje, agromelioracioni zahvati u tlu, ravnjanje terena, kolčenje sadnih mjesta i nagrtanje sadnih humaka.

Čišćenje terena obavlja se prikladnom mehanizacijom. Čišćenju predmetnog zemljišta od ostataka korijenja i panjeva prethodne vegetacije potrebno je posvetiti osobitu pozornost kako bi se spriječilo da gljive truležnice (*Roselinia necatrix*, *Armillaria melea*) i bakterijskog raka (*Agrobacterium tumefaciens*) koje parazitiraju na korijenu ovih biljaka te mogu lako inficirati korijenje mladih sadnica borovnice i na taj način izazvati propadanje budućeg nasada. Izvađeno korijenje i panjevi sakupljaju se na jedno mjesto i nakon toga spaljuju, u razdoblju kada je dopušteno spaljivanje, uz obavezno obavještanje vatrogasaca.

Nakon čišćenja terena, a prije rigolanja tla, po površini druge polovice budućeg nasada, će se razbacati stajsko gnojivo u količini od 15 t po hektaru površine, a u svrhu meliorativne gnojidbe. Ovom operacijom poboljšat će se strukturna svojstva tla budućeg nasada, prozračnost i kapacitet tla za zrak, stvoriti povoljni odnosi zraka i vode u tlu, povećati propusnost tla, aktivirat će se mikroorganizmi u tlu te omogućiti brz i snažan razvoj korijenovog sustava.

Na temelju analiza tla provodi se meliorativna gnojidba organskim gnojivima dijelu površine na kojoj će biti posađene sadnice u humke. Obzirom na kemijski i mehanički sastav tla na lokaciji ulaganja potrebno je u tlo unijeti 15 t/ha dobro zrelog stajskog gnojiva.

Kako bi se nesmetano mogle obavljati sljedeće radnje pripreme tla cijeloj površini potrebno je provesti agrotehničke mjere; oranje, freziranje i tanjuranje te ravnjanje terena

Na pripremljenom zemljištu potrebno je obaviti kočenje sadnih mjesta, odnosno redova što podrazumijeva obilježavanje svakog reda borovnice u budućem nasadu. Kolčenje se obavlja na osnovu plana sadnje. Najprije se obilježi početak i kraj svakog reda, a zatim se obilježava svako sadno mjesto. Nakon mjerenja sadna mjesta je najbolje obilježiti kolcem. Operaciju kolčenja sadnih mjesta najbolje je povjeriti ovlaštenom geodetskom uredu.

Na prvoj polovici budućeg nasada će se dužinom redova položiti i učvrstiti agrotekstil širine jednog metra na koji će se nakon kolčenja sadnih mjesta postaviti vreće za sadnju. Učvršćivanje agrotekstila je potrebno provesti klinovima na razmaku od 50 cm po svim rubovima.

Na drugoj polovici budućeg nasada će se izrađivati sadni humci. Ova operacija se izvodi najmanje mjesec dana prije planirane sadnje borovnice. Tlo treba obraditi do dubine od 20 cm. Izrađuju se humci visine 15 - 30 cm i širine 120 cm. U svaku rupu se za vrijeme sadnje oko ruba sadnice dodaje startno gnojivo. Potrebno je pripremiti smjesu za sadnju u omjeru 40% kiseli treset, 30% piljevina i 30% sječka. Obavezno je koristiti piljevinu i sječku crnogoričnog drveća zbog kiselosti, i to isključivo jele i smreke.

#### **1.4.2. Odabir sortimenta i sklopa sadnje**

Pri izboru sadnica posebnu pozornost treba obratiti na identitet sorte i podloge, zdravstveno stanje i starost sadnice, razvijenost korijena i nadzemnog sustava, te vidljiva mehanička oštećenja. Za podizanje nasada koristit će se trogodišnje dobro razvijene kontejnerske sadnice borovnice koje ispunjavaju sve zahtjeve za stavljanje na tržište, a u skladu s Pravilnikom o stavljanju na tržište reprodukcijanskog sadnog materijala i sadnica namijenjenih za proizvodnju voća (Narodne novine br. 9/17 i 39/20). Prednost će se dati dobro razvijenim prvoklasnim sadnicama koje imaju visinu do 120 cm i najmanje tri do četiri izboja iz korijena. Sadnice će pratiti odgovarajuća deklaracija izdana od strane ovlaštenih institucija.

Sadnja borovnice na predmetnom zemljištu će se obaviti u jesenskom razdoblju. Jesenska sadnja je prikladnija zbog mirovanja biljke i ublažavanja transplantacijskog stresa. U budućem nasadu bit će, ovisno o dostupnosti u vrijeme nabave, zastupljene sljedeće sorte borovnice: Duke 15%, Brigitta 15%, Bluecrop 15%, Blue Jay 15%, Berkeley 20% i Late blue 20%.

Na predmetnoj lokaciji predviđeni razmak sadnje je 3 metra između redova i 1.2 metra unutar reda, a što uz oduzimanje manevarskog prostora podrazumijeva 2.250 grmova po hektaru površine. Ovaj razmak sadnje osigurat će dobar razvoj budućih grmova i kvalitetno iskorištavanje prirodnih datosti područja. Pored ovog planirani razmak sadnje osigurat će dovoljno prostora za nesmetan razvoj korjenova sustava, a optimalan je obzirom na planirani uzgojni oblik i planiranu upotrebu mehanizacije za održavanje nasada.

#### **1.4.3. Rodnost**

Stabla borovnice u ovom nasadu početak će s plodonošenjem u drugoj vegetacijskoj sezoni nakon sadnje. U petoj vegetacijskoj sezoni nasad će ući u punu rodnost. U drugoj vegetaciji očekuje se rod od 500 grama po grmu borovnice, u trećoj vegetaciji se očekuje urod od 1 kg ploda po grmu, u četvrtoj vegetaciji se očekuje urod od 2 kg ploda po grmu borovnice a u petoj vegetacijskoj sezoni očekuje se urod od 4 kg ploda po grmu borovnice. Na osnovu ovog u drugoj godini se očekuje urod od 1.875 kg ploda. U trećoj godini očekivani urod bit će 3.750 kg, u četvrtoj godini očekuje se prirod od 7.500 kg ploda, u petoj godini očekuje se urod od 15.000 kg ploda. Očekuje se propadanje do 10% sadnica koje će se naknadno nadomjestiti.

#### 1.4.4. Sadnja

Na prvoj polovici nasada će se na označena mjesta na agrotekstil u postaviti vreće za uzgoj i popuniti smjesom za sadnju. Na drugoj polovici nasada se u sadnu rupu usipava smjesa za sadnju. Sadnice se potapaju u vodu neposredno prije sadnje kako bi se korijen lakše odvojio od transportne posude. Smjesa u vreći ili u sadnoj rupi se razdvoji rukom kako bi se napravila rupa za korijen sadnice te se u rupi usipava startno gnojivo (Osmocote ili slično) prema preporuci proizvođača. Sadnici se razrezuje korijen skalpelom, te se ona polaže u predviđenu rupu. Sadnica se zagrcne smjesom za sadnju do visine korjenova vrata, a pored nje, neposredno uz korijen, se utiskuje tableta za mikorizu. Po završetku sadnje, sadnice se obilno natapaju. Sadnju treba obaviti tako da sadnica ima vertikalni položaj, da je dobro smještena u odnosu na pravac reda, te da visina korjenova vrata bude u razini površine humka.

#### 1.4.5. Formiranje uzgojnog oblika

U novom nasadu planira se grmoliki uzgoj do visine 2 m. Ovaj sustav uzgoja je relativno jednostavan za formiranje te za održavanje, a osigurava dobru prozračnost i visoki kvalitetu plodova. Pored ovog, ovaj sustav uzgoja omogućava jednostavnu i brzu berbu borovnice. Prvih godina orezivanje se obavlja na način da se uklanjaju samo stari i izrođeni izboji. Uzgojni oblik će biti formiran u četvrtoj godini nakon sadnje.

#### 1.4.6. Navodnjavanje i fertirigacija

Navodnjavanje nasada borovnice je obvezna agrotehnička mjera u nasadu borovnice, a cilj navodnjavanja je sprječavanje kolapsa grma te mogućnost roda u tekućoj godini. Redovitim navodnjavanjem grm će se brže razvijati i tako skratiti razdoblje formiranja uzgojnog oblika. Navodnjavanje nasada provodit će se kontinuirano tijekom vegetacije i nakon berbe, ovisno o padalinama. U punom rodu u doba najvećih suša sadnici je potrebno 4 litre vode dnevno te će sustav biti projektiran za tu maksimalnu količinu. Ovakvo navodnjavanje omogućit će normalan razvoj ploda i razvrstavanje pupova. kako bi se osigurali uvjeti za što povoljniji odnos vegetativne i generativne aktivnosti biljke.

Navodnjavanje će se provoditi sustavom kap po kap. Za svaki grm potrebne su dvije kapaljke spojene mikrocrijevom na kompenzirajuću kapaljku odgovarajućeg kapaciteta. Po dužini reda sa strane sadnice koja gleda niz pad terena potrebno je povući nosivu žicu. Ona će imati ulogu nosača crijeva za navodnjavanje, te sprječavati padanje sadnica u vrećama prilikom jakih vjetrova. Ovaj sustav najbolje odgovara karakteristikama tla, veličini i obliku površine, konfiguraciji terena, klimatskim karakteristikama, vrsti i položaju izvora vode te količini i kakvoći vodi. Sustav će biti podijeljen u tri sekcije, a svaka će se sastojati od 12 redova. Na početak svake sekcije potrebno je instalirati po jedan elektromagnetni ventil koji će kabelskom vezom biti povezan sa središnjim uređajem za upravljanje i kontrolu navodnjavanja s daljinskim upravljanjem.



### **1.4.7. Njega nasada**

Njega nasada sastoji se od nekoliko radnih operacija i to počev od formiranja uzgojnog oblika, rezidbe, održavanja tla u nasadu, gnojidbe, natapanje i zaštite od bolesti i štetnika.

#### **Uzgojni oblik**

U novom nasadu planira se grmoliki uzgoj do visine 2 m. Ovaj sustav uzgoja je relativno jednostavan za formiranje te za održavanje, a osigurava dobru prozračnost i visoki kvalitetu plodova. Pored ovog, ovaj sustav uzgoja omogućava jednostavnu i brzu berbu borovnice. Prvih godina orezivanje se obavlja na način da se uklanjaju samo stari i izrođeni izboji. Uzgojni oblik će biti formiran u četvrtoj godini nakon sadnje. Od sadnje do formiranja uzgojnog oblika radni učinak rezidbe borovnice je 40 sadnica za sat rada rezača.

#### **Rezidba**

Rezidba je redoviti godišnji agrotehnički zahvat koji se provodi u nasadima borovnice. Rezidbom se određuje vegetativni rast i generativna sposobnost grma. Određivanje pravilnog vremena rezidbe u značajnom utječe na kretanje vegetacije u tekućoj godini, a u pravilu se obavlja u vrijeme mirovanja vegetacije i ovu rezidbu nazivamo zimska i druga je zelena rezidba koja se obavlja u ljeto. Rezidba se obavlja voćarskim škarama koje moraju biti dobro naoštrene. Prema planiranom uzgojnom obliku prilikom rezidbe treba ukloniti sve polomljene, bolesne ili oštećene izboje te ostale izboje pravilno rasporediti. Rezidba nasada u punoj rodnosti provodi se po istom principu kao i kod formiranja, a sastoji se od uklanjanja suvišnih izboja. Pravilno orezano grm borovnice sastoji se od 6-8 dobro razvijenih grana (izboja) od kojih su 2-3 izboja stara 2-3 godine, a ostali izboji su stari 1-2 godine. Sve ostavljene grane (izboji) trebaju biti dobro obrasle rodnim grančicama koje moraju biti najmanje duge 30 cm. Osim ove zimske rezidbe kod uzgoj borovnice provodi se i ljetna rezidba. Ljetna rezidba se sastoji od uklanjanja suvišnih izboja. Nakon ekonomskog vijeka eksploatacije borovnice obavlja se obnova grmova na razinu tla. Radni učinak rezidbe je 40 grmova za sat rada rezača.

#### **Obrada tla**

Preporučeno je nastiranje smjese na humku i u vrećama organskom tvari. Ovo nastiranje obavljat će se piljevinom iz pilana ili sječkom iz pilana. Nastiranje nasada treba obaviti sa slojem materijala u debljini od 5 cm, a za što je potrebno 1250 m<sup>3</sup> organske tvari svake godine. Nastiranje će se obavljati tijekom kasne zime ili ranog proljeća. Nastiranje ima za cilj konzervaciju zemljišne vlage i obogaćivanje tla organskom tvari koja je potrebna kako bi se popravila reakcija tla. Osim ovog nastiranje ima za cilj sprečavanje nicanja korova.

#### **Gnojidba nasada borovnice**

Gnojidba nasada borovnice provodit će se kroz sustav navodnjavanja (fertigacijom), kontinuirano u malim količinama kompleksnog NPK gnojiva (Fertiplus) i to u omjeru 1:1:1. Prije gnojidbe

izvršit će se analiza stanja biljnih hranjiva u tlu i listu te na temelju tih pokazatelja odrediti će se potrebne količine i vrste gnojiva. Izradit će se kalendar gnojidbe prema fenofazama koji uključuje makro i mikroelemente potrebne za nesmetan rast i razvoj biljke.

### 1.4.8. Zaštita nasada

#### Zaštita od štetnika i bolesti

U našim agroekološkim prilikama borovnicu napada manji broj štetnika i bolesti, a između ostalih značajne su plamenjača borovnice (*Phomopsis vaccinii*), rđa stabla (*Puccinia geopepferianum*), Botritis (*Botrytis cinerea*), Antraknoza (*Colletotrichum gleosporioides*) lisne uši (*Illionia pepperi*, *Myzus persicae*, *Fimbriaphis fimbriata*), Eriofidna grinja (*Acalitus vaccinii*), Crv borovnice (*Rhagoletis mendax*), Smotavac ploda borovnice (*Argyrotaenia velutinana*, *Choristoneura rosaceana*), Lisni miner (*Gracilaria vacciniella*) te Phytophthora.

#### Protugradna mreža

Protugradna mreža će se sastojati od stupova unutar reda te poprečnih žica koji će nositi zaštitnu mrežu, a koji su prilagođeni strojnoj berbi, pogotovo novijim tehnologijama berbe upotrebom zračnog strujanja. Prema podacima iz liste prihvatljivih troškova cijena dobave i ugradnje protugradnog sustava na 1 ha površine iznosi oko 166.177,88 kn/ha ako se radi o idealnoj površini. Kod parcela nepravilnog oblika cijena se značajno povećava. Vjetrovi su korisni u vrijeme ljeta i zime. Ljeti vjetrovi izazivaju strujanje zraka i na taj način snižavaju temperaturu i štite biljku. Zimi vjetrovi isto izazivaju strujanje zraka i na taj način odvodi hladni zrak u niže dijelove i na taj način štiti nasad borovnice od smrzavanja. Jaki vjetrovi su nepovoljni jer uzrokuju mehanička oštećenja stabla, povećavaju evapotranspiraciju, ometaju let insekata koji obavljaju oprašivanje i niz drugih negativnih pojava. U području predmetne lokacije najčešći su vjetrovi iz sjeveroistočnog i jugoistočnog kvadranta. Najjači vjetrovi se javljaju u doba mirovanja te na taj način ne pričinjavaju značajnije štete na borovnici. Jaki vjetrovi u doba vegetacije mogu izazvati lomove grana na grmovima borovnice.

#### Ograda nasada

Radi kvalitetnog upravljanja budućim nasadom borovnice, zaštite od krađe i šteta koje mogu izazvati domaće i divlje životinje cijeli prostor je potrebno ograditi. Ograda nasada sastojala bi se od 250 metalnih stupova (stupovi visine 1.800 mm izvan zemlje i 600 mm u zemlji), 550 m žičanog pletiva odgovarajuće visine, te odgovarajuće nosive žice, zatezača i spojnog materijala.

### 1.4.9. Mehanizacija

Za potrebe obrade i održavanja nasada planirana je nabava poljoprivredne mehanizacije i opreme:

- voćarsko-vinogradarski traktor snage do 90kW (dvoosovinski s kabinom),
- Malčer radnog zahvata 1,6-2,5m

- Nošeni atomizer
- Strojni berač

#### **1.4.10. Organizacija poslovanja**

Plodovi ranih sorta borovnice beru se krajem lipnja ili početkom srpnja mjeseca u zavisnosti od vremenskih prilika područja. Berba se obavlja ručno, a plodovi se beru bez peteljke ploda. Berbu je potrebno obavljati u nekoliko navrata (5-7 puta) tijekom vremena dozrijevanja i to svakih 5-7 dana. Ubrani plodovi se slažu u posudice različite zapremine, a najčešće se koriste posudice zapremine 125, 250 i 500 grama ploda. Ove posudice s ubranim plodovima se slažu u plastične gajbe i tako otpremaju do skladišta ili hladnjače. Prosječan radni učinak berača je 4 kg ploda za sat rada. Do sedme godine berba će se obavljati ručno, a kada se stabla potpuno razviju berba će se organizirati mehanički, a za to će investitor nabaviti samohodni zračni berač za borovnicu. Ubrane plodove potrebno je u što kraćem vremenu dopremiti do hladnjače te pohraniti na temperaturi prikladnoj za planirano razdoblje čuvanja.

Za redovito održavanje nasada potreban je jedan radnik (poljoprivredni tehničar), dok je za vrijeme sezone berbe (lipanj-kolovoz) potrebno angažirati 8-15 radnika.

### **1.5. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze i koje ostaju nakon tehnološkog procesa**

Količine i odabir gnojiva će se utvrditi nakon podizanja nasada, a ovisno o potrebama proizvodnje, stanju tla i preporukama struke mogu se mijenjati tijekom proizvodnje.

Prilikom održavanja nasada nastajat će otpadna ambalaža, prema Pravilniku o katalogu otpada („Narodne novine“, broj 90/15) ključnih brojeva:

- 15 01 01 papirna i kartonska ambalaža,
- 15 01 02 plastična ambalaža,
- 15 01 10\* ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima.

Sav otpad koji će nastajati na lokaciji zahvata predavat će se, uz propisanu dokumentaciju, ovlaštenoj pravnoj osobi za gospodarenje otpadom.

Biološki otpad nastao nakon rezidbe će se kompostirati na lokaciji nasada.

### **1.6. Varijantna rješenja**

Varijantna rješenja nisu razmatrana.

### **1.7. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata**

Za realizaciju zahvata, nisu potrebne druge aktivnosti.

## **2. Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata**

### **2.1. Usklađenost zahvata s važećom prostorno - planskom dokumentacijom**

Prema upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske lokacija zahvata nalazi se na području Karlovačke županije. Za područje zahvata na snazi su sljedeći planovi:

- Prostorni plan Karlovačke županije („Glasnik Karlovačke županije“, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14, 6c/17, 29c/17 – pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18 – pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Karlovca („Glasnik Grada Karlovca“, broj 01/02, 13/03, 04/04, 05/10, 06/11)

U nastavku se nalazi kratak pregled uvjeta iz prostorno-planskih dokumenata, vezano uz predmetni zahvat. Iz analize provedene u nastavku može se zaključiti da je planirani zahvat u skladu s prostornim planovima.

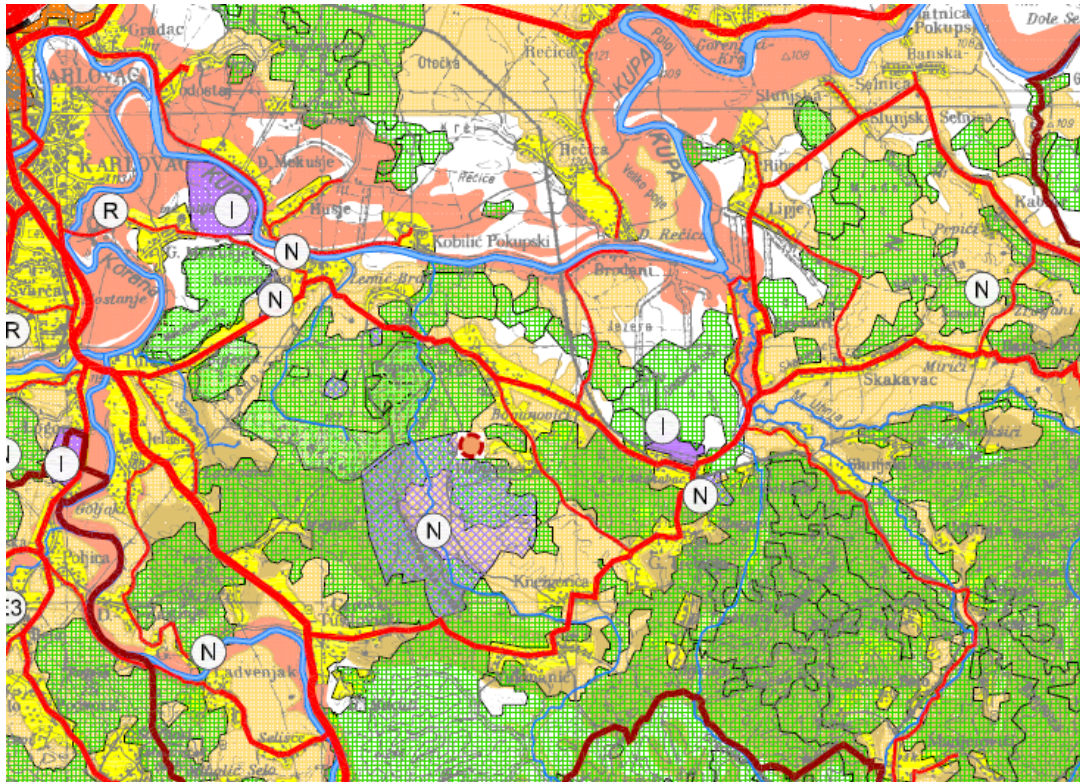
#### **2.1.1. Prostorni plan Karlovačke županije (PPKŽ)**

Prostorni plan Karlovačke županije (Glasnik Karlovačke županije, broj 26/01, 33/01-ispravak, 36/08-pročišćeni tekst, 56/13, 07/14-ispravak, 50b/14, 6c/17, 29c/17 – pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18 – pročišćeni tekst) – izvod iz tekstualnoga dijela:

U Odredbama za provođenje Prostornog plana Karlovačke županije, a vezano za predmetni zahvat navodi se:

U Odredbama za provođenje Prostornog plana Karlovačke županije, a vezano za predmetni zahvat, ne navode se posebna ograničenja.

Prema Prostornom plan uređenja Karlovačke županije; Prilogu 1.2. Korištenje i namjena prostora – Prostori za razvoj i uređenje, lokacija zahvata se nalazi unutar područja označenog kao ostala obradiva tla.



### NAMJENA I KORIŠTENJE PROSTORA

#### PROSTORI ZA RAZVOJ I UREĐENJE

##### RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA NASELJA

IZGRAĐENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA NASELJA

##### RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA IZVAN NASELJA

GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA

POSLOVNA NAMJENA

UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA

SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA  
R1 - GOLF IGRALIŠTE; R2 - JAHACKI CENTAR; R3 - CENTAR ZA ZIMSKE SPORTOVE  
R4 - CENTAR ZA VODENE SPORTOVE; R5 - REKREACIJA

POVRŠINA ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA  
E3 - kamenolom; E4 - glinokop; E5 - šifanek

POVRŠINE UZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA)

AKUMULACIJA

AH - za hidroelektranu, AP - za obranu od poplava, AV - za vodopaskrbu

RETENCIJA ZA OBRANU OD POPLAVA

OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO

VRIJEDNO OBRADIVO TLO

OSTALA OBRADIVA TLA

ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE

ZAŠTITNA ŠUMA

ŠUMA POSEBNE NAMJENE

OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE

VODOTOCI

POSEBNA NAMJENA

### PROMET

#### CESTOVNI PROMET

##### POSTOJEĆE

DRŽAVNA AUTOCESTA

OSTALE DRŽAVNE CESTE

ŽUPANIJSKE CESTE

CESTOVNI OBJEKTI - MOST / VIJADUKT

CESTOVNI OBJEKTI - TUNEL

Mjerilo:

lokacija zahvata

Slika 2.1 Prostorni plan uređenja Karlovačke županije; 1.2. Korištenje i namjena prostora – Prostori za razvoj i uređenje

Crpljenje podzemnih voda u svrhu navodnjavanja trajnog nasada američke borovnice s izvedbom i opremanjem sustava za navodnjavanje u naselju Trebinja na području Grada Karlovca

## **2.1.2. Prostorni plan uređenja Grada Karlovca (PPUGK)**

(Glasnik Grada Karlovca, broj 01/02, 13/03, 04/04, 05/10, 06/11)

U Odredbama za provođenje PPUG Karlovca, poglavlju 2. Uvjeti za uređenje prostora, 2.3. Izdvojena građevinska područja izvan naselja, 2.3.1. Građevinska područja izvan naselja gospodarske namjene, 2.3.1.4. Građevinska područja za iskorištavanje mineralnih sirovina, a vezano za predmetni zahvat, navodi se sljedeće:

### **2. Uvjeti za uređenje prostora,**

#### **2.4. Izgrađene strukture izvan građevinskih područja**

##### **2.4.4. Crpljenje voda**

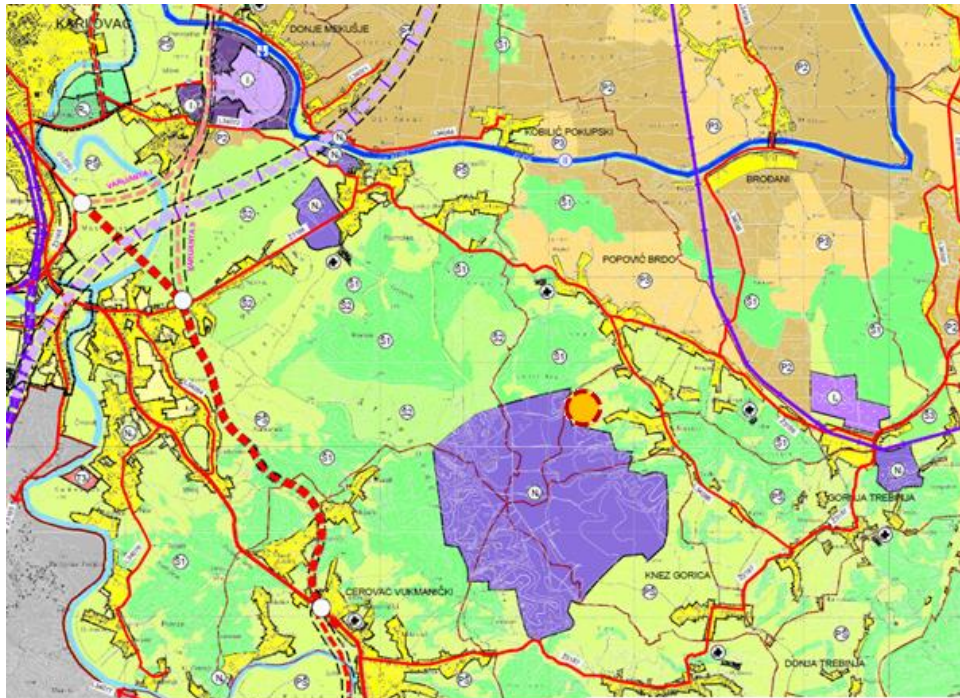
###### **Članak 102.**

- (1) Izvan građevinskih područja omogućuje se smještaj građevina i uređaja za zahvaćanje, crpljenje i uporabu voda (korištenje voda sukladno Zakonu o vodama)

Prostorni plan uređenja Grada Karlovca (PPUG Karlovac) utvrđuje uvjete za dugoročno uređenje područja Grada, korištenje, namjenu, oblikovanje, obnovu i sanaciju građevinskog i drugog zemljišta, zaštitu okoliša kao i zaštitu kulturne baštine te vrijednih dijelova prirode. Prema PPUG Karlovac, kartografski prikaz br. 1. „Korištenje i namjena površina“, lokacija zahvata se nalazi unutar područja označenog kao ostalo poljoprivredno, šume i šumsko zemljište (PŠ).

Lokacija zahvata se nalazi izvan vodonosnog, odnosno vodozaštitnog područja. Crpljenje voda regulirano je točkom 2.4.4., odredbama članka 102. kojima je određeno je da se izvan građevinskih područja omogućuje smještaj građevina i uređaja za zahvaćanje, crpljenje i uporabu voda (korištenje voda sukladno Zakonu o vodama).

Obzirom da se zahvat se planira izvan stambenih i poslovnih zona, na površini koja je namjenski određena za poljoprivrednu namjenu te za nju ne postoje druga dodatna ograničenja može se zaključiti kao je navedeni zahvat u skladu s Prostorno planskom dokumentacijom.



Slika 2.2 Prostorni plan uređenja Grada Karlovca; 1. Korištenje i namjena površina

## 2.2. Opis okoliša lokacije i područja utjecaja zahvata

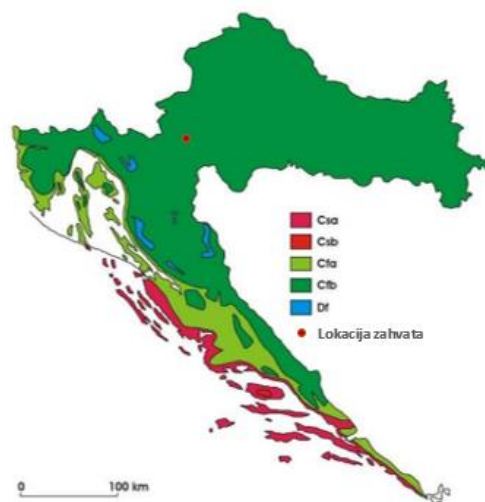
### 2.2.1. Klimatološka obilježja

Promatrano područje klasificira se kao Cfb tip klime – Umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom. Obilježja umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom su jasan godišnji hod srednje mjesečne temperature s maksimumom ljeti (od lipnja do kolovoza) i minimumom zimi (od prosinca do veljače). Najviša srednja mjesečna temperatura zraka ne prelazi 22 °C dok najniža ne pada ispod 0 °C i barem 4 mjeseca u godini srednja mjesečna temperatura zraka je viša od 10 °C. Ukupna mjesečna količina oborina ima uniformnu raspodjelu tijekom godine te se ne vidi jasan godišnji hod. Najčešća oborina je kiša, no na višim nadmorskim visinama i većim udaljenostima od mora zimi se javlja i snijeg.

Prema podacima sa, zahvatu najbliže, meteorološke postaje (Karlovac), srednja godišnja temperatura iznosi 11°C. Najhladniji mjesec u godini je siječanj, a najtopliji su srpanj i kolovoz. Najviša temperatura izmjerena je u srpnju 1950. godine (42,4°C), a najniža u veljači 1956. godine (-25,2°C).

Prosječna godišnja količina padalina iznosi 1122 mm/m<sup>2</sup>. Prosječan broj dana pod snježnim pokrivačem je 49,4 (sniježiti može od studenog do travnja, dok su najveće količine snježnih padalina koncentrirane u siječnju).

Najčešći smjerovi vjetra su jugozapadni, a od ostalih se smjerova izdvajaju zapad-jugozapadni i sjeveroistočni smjer vjetra. Najčešće pušu vjetrovi umjerene brzine. Učestalost vjetra je nešto veća zimi nego u ostala godišnja doba, a kao posljedica čestih prodora hladnog zraka sa sjevera u kontinentalne dijelove Hrvatske.



Slika 2.3 Slika 2.4. Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990. Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003).



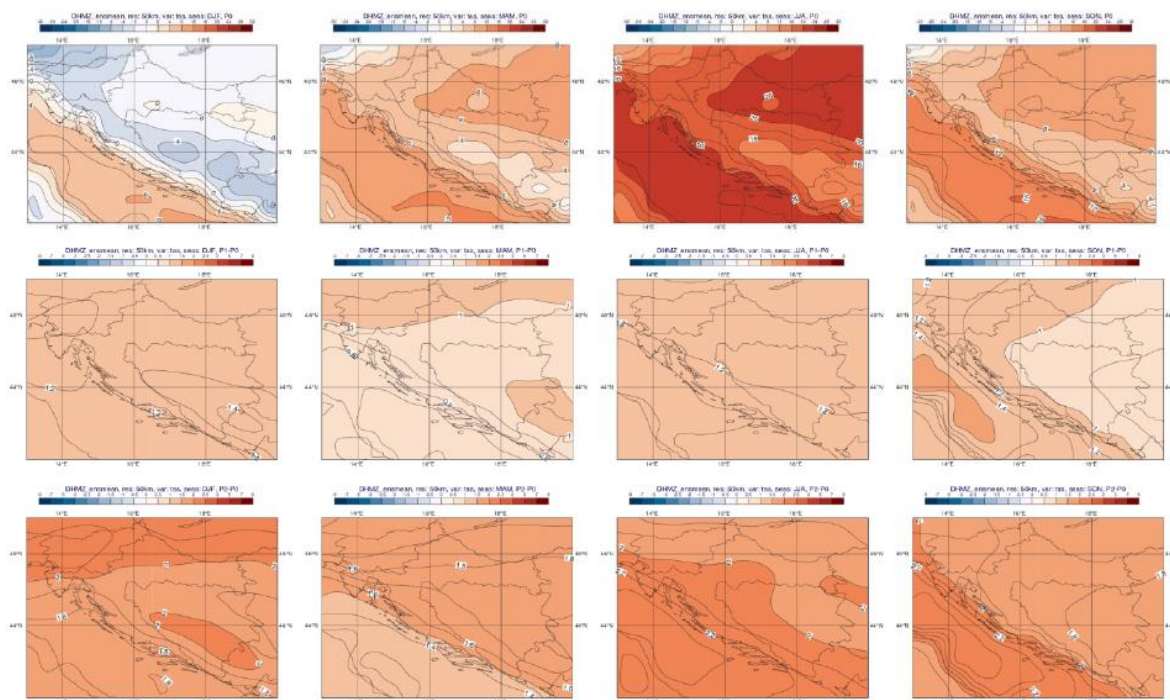
## Klimatske promjene

U sklopu izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. navedeno je sljedeće:

Stanje klime za razdoblje 1971.-2000. (referentno razdoblje) i klimatske promjene za buduća vremenska razdoblja 2011.-2040. i 2041.-2070. analizirani su za područje Hrvatske na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RCM) RegCM. Prostorna domena integracija zahvaćala je šire područje Europe (Euro-CORDEX domena) uz korištenje rubnih uvjeta iz četiri globalna klimatska modela (GCM). Cm5. EC-Earth. MPI-ESM i HadGEM2. na horizontalnoj rezoluciji od 50 km. Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 scenariju IPCC- ja po kojem se očekuje umjereni porast stakleničkih plinova do konca 21. stoljeća. Rezultati numeričkih integracija prikazani su kao srednjak ansambla (ensemble) iz četiri individualne integracije RegCM modelom. Svi izračuni napravljeni su na super-računalu VELEbit u Sveučilišnom računskom centru (SRCE) u Zagrebu.

### **Temperatura zraka**

U čitavoj Hrvatskoj očekuje se u budućnosti porast srednje temperature zraka u svim sezonama. U razdoblju 2011.-2040. taj bi porast mogao biti od 0.7 do 1.4 °C; najveći u zimi i u ljeto, a nešto manji u proljeće. Slično srednjoj dnevnoj temperaturi očekuje se porast srednje maksimalne i srednje minimalne temperature. Do 2040. najveći porast bi za maksimalnu temperaturu iznosio do 1.5 °C, a za minimalnu temperaturu do 1.4 °C; do 2070. projicirani porast maksimalne temperature bio bi 2.2 °C. a minimalne do 2.4 °C. U razdoblju 2011.-2040. (Pl). očekuje se u svim sezonama porast prizemne temperature u srednjaku ansambla. Porast temperature gotovo je identičan zimi i ljeti - između 1.1 i 1.2 °C. U proljeće u većem dijelu Hrvatske prevladava nešto manji porast; malo više od 1 °C u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. Sve individualne realizacije također daju porast temperature. Rezultati variraju između 0-0.5 °C u proljeće i ljeto kad RegCM koristi rubne uvjete EC-Earth modela, sve do 2.5-3 °C u zimi i jesen uz rubne uvjete HadGEM2 modela. U razdoblju do 2070. najveći porast srednje temperature zraka, do 2.2 °C, očekuje se na Jadranu u ljeto i jesen. Nešto manji porast mogao bi biti u jesen u većem dijelu Hrvatske. U zimi i proljeće je prostorna razdioba porasta temperature obrnuta od one ljeto i jesen: porast je najmanji na Jadranu a veći prema unutrašnjosti. U proljeće je porast srednje temperature od 1.4 do 1.6 °C na Jadranu i postupno raste do 1.9 °C u sjevernim krajevima (Slika 2.5**Pogreška! Izvor reference nije pronađen.**).



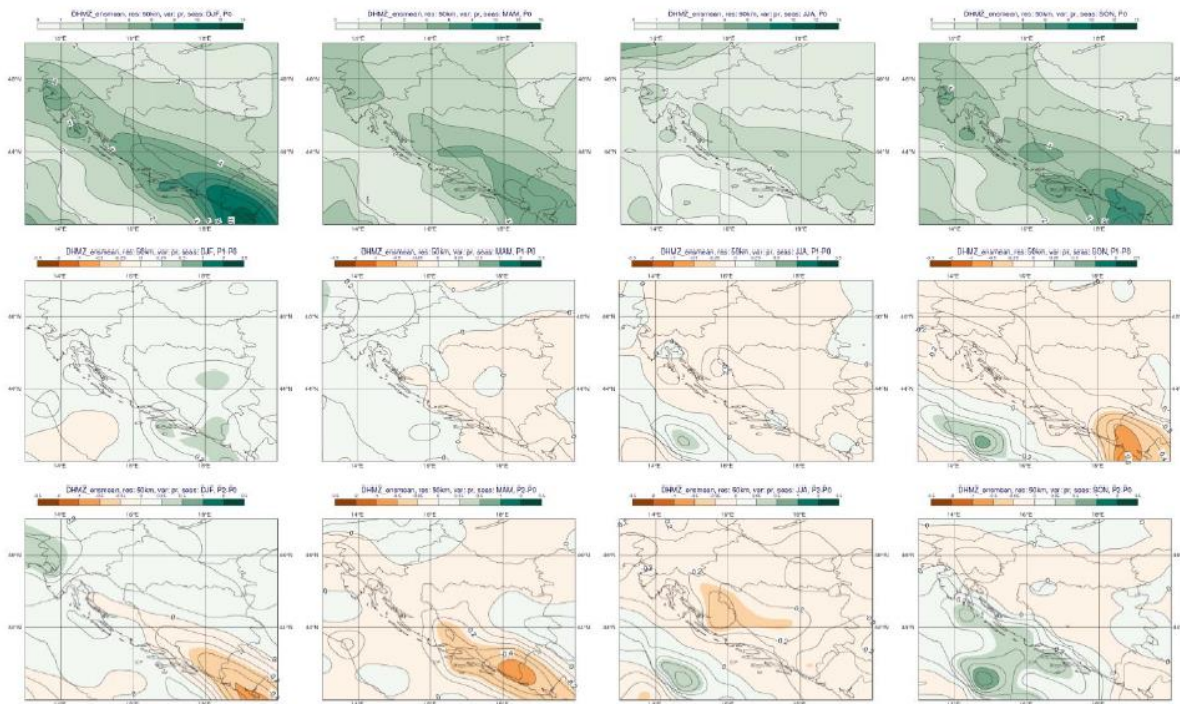
Slika 2.5 Temperatura zraka (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041.-2070.

## Oborine

U razdoblju 2011.-2040. očekuje se manji porast količine oborine u zimi i u većem dijelu Hrvatske u proljeće, dok bi u ljeto i jesen prevladavalo smanjenje količine oborine. Ove promjene u budućoj klimi bile bi između 5 i 10% (u odnosu na referentno razdoblje), tako da ne bi imale značajniji utjecaj na godišnje prosjeke ukupne količine oborine. Do 2070. očekuje se daljnje smanjenje ukupne količine oborine u svim sezonama osim u zimi, a najveće smanjenje bilo bi do 15%.

U budućoj klimi 2011.-2040. projicirana promjena ukupne količine oborine ima različit predznak: dok se u zimi i za veći dio Hrvatske u proljeće očekuje manji porast količine oborine, u ljeto i u jesen prevladavat će smanjenje količine oborine u čitavoj zemlji (sredina). Porast količine oborine je u zimi manji od 20 mm u sjevernim i središnjim krajevima; u proljeće je porast u zapadnim predjelima još i manji. Ljetno smanjene količine oborine je također zanemarivo, a slično je i u jesen u većem dijelu zemlje, osim na krajnjem jugu gdje će smanjenje biti nešto izraženije - do otprilike oko 40 mm. Najveće smanjenje količine oborine je uz rubne uvjete Cm5 modela - preko 90 mm u jesen u južnoj Hrvatskoj.

U razdoblju P2 očekuje se u svim sezonama osim u zimi smanjenje količine oborine (Slika 2.6).



Slika 2.6 Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971.-2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011.-2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041-2070.

## Ostalo

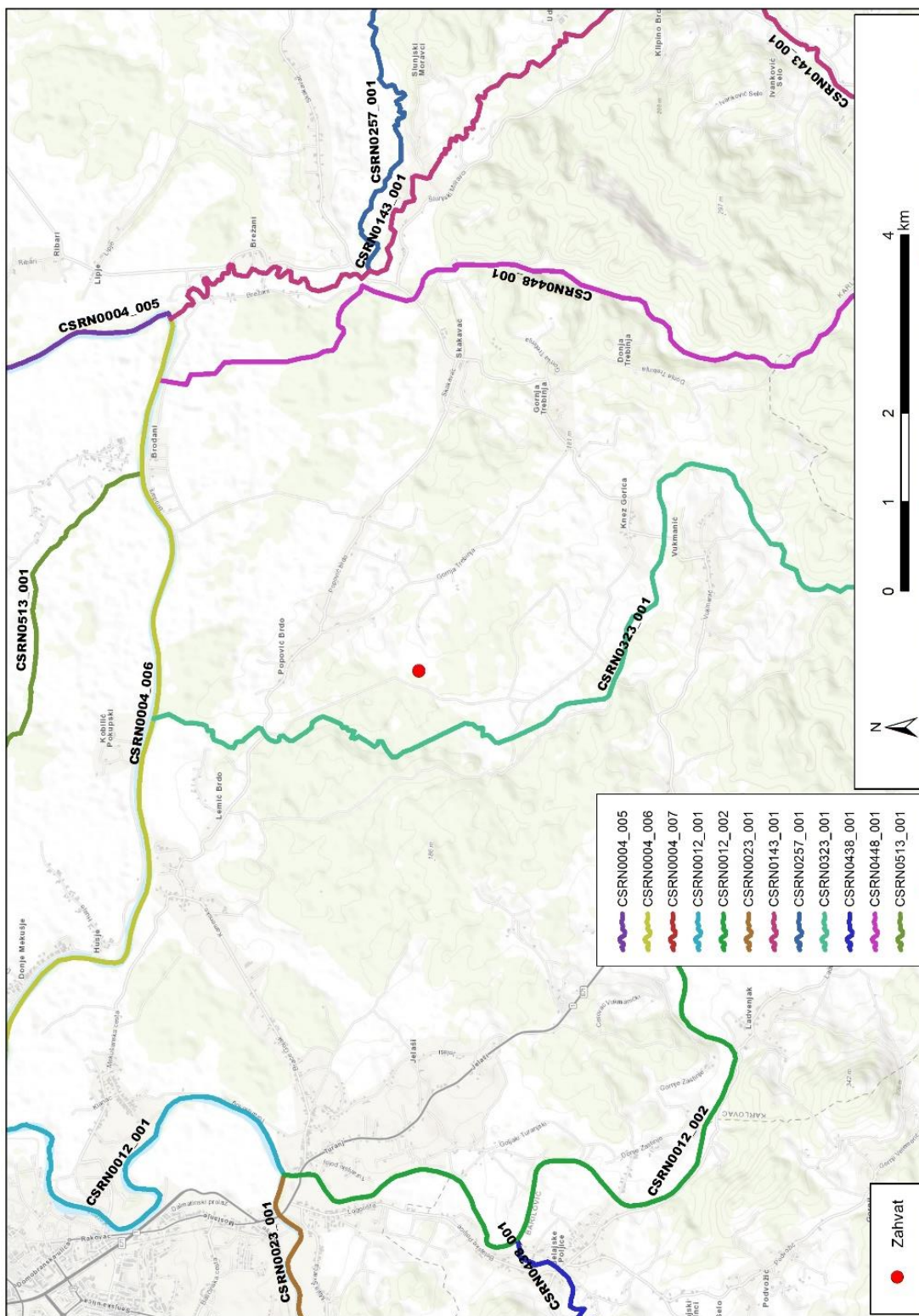
Očekivana promjena sunčanog zračenja je 2-5%, ali je suprotnih predznaka: smanjenje u zimi i u proljeće, a povećanje u ljeto i jesen. Maksimalna brzina vjetra ne bi se značajno mijenjala.

### 2.2.2. Vode i vodna tijela

Na širem području zahvata nalaze se 12 vodnih tijela površinskih voda CSRN0004\_005, CSRN0004\_006, CSRN0004\_007, CSRN0012\_001, CSRN0012\_002, CSRN0023\_001, CSRN0143\_001 CSRN0257\_001, CSRN0323\_001, CSRN0438\_001, CSRN0448\_001 i CSRN0513\_001. Zahvat je udaljen oko 750 m od najbližeg vodnog tijela CSRN0323\_001 (Slika 2.7).

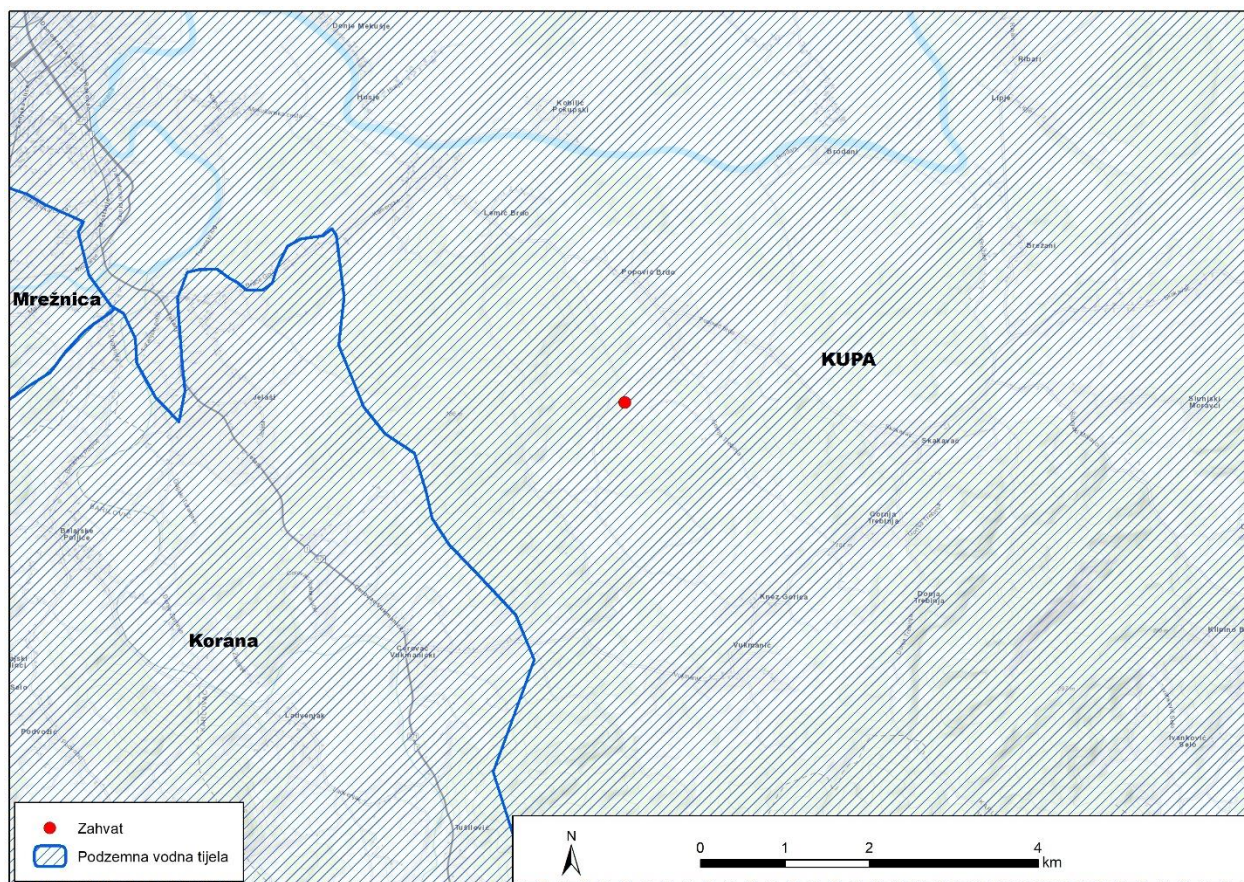
Područje zahvata nalazi se na području grupiranog vodnog tijela podzemnih voda: CSGI\_31Kupa. Kemijsko i količinsko i ukupno stanje mu je ocijenjeno kao dobro (Slika 2.8).

Stanje relevantnih vodnih tijela prikazano je u Izvotku iz Registra vodnih tijela (Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021, Hrvatske vode).



Slika 2.7 Zahvat u odnosu na površinska vodna tijela (Izvor: Hrvatske vode)

Crpljenje podzemnih voda u svrhu navodnjavanja trajnog nasada američke borovnice s izvedbom i opremanjem sustava za navodnjavanje u naselju Trebinja na području Grada Karlovca



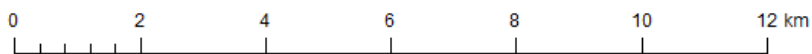
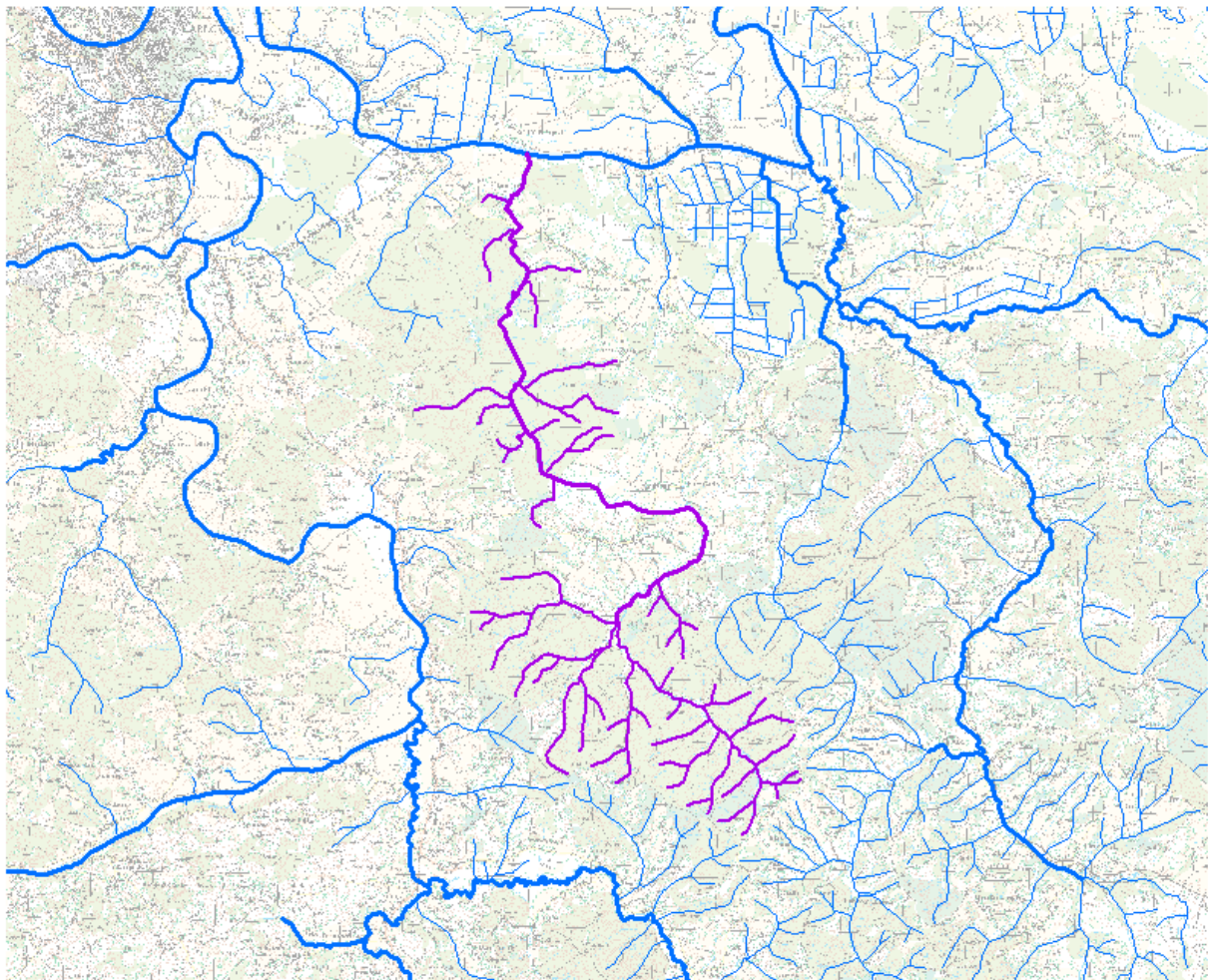
Slika 2.8 Zahvat u odnosu na podzemna vodna tijela (Izvor: Hrvatske vode)

**Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela (Izvor: Hrvatske vode)**

**Vodno tijelo CSRN0323\_001, Trebinja**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0323_001	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0323_001
Naziv vodnog tijela	Trebinja
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	11.8 km + 49.5 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-31
Zaštićena područja	HR1000001, HR2000642*, HR2001381*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

Crpljenje podzemnih voda u svrhu navodnjavanja trajnog nasada američke borovnice s izvedbom i opremanjem sustava za navodnjavanje u naselju Trebinja na području Grada Karlovca



STANJE VODNOG TIJELA CSRN0323_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro dobro	umjereno umjereno vrlo dobro dobro	umjereno umjereno vrlo dobro dobro	umjereno umjereno vrlo dobro dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno dobro umjereno umjereno	umjereno dobro umjereno umjereno	umjereno dobro umjereno umjereno	umjereno dobro umjereno umjereno	procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

### Stanje tijela podzemne vode CSGI\_31 – KUPA

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

### 2.2.2.1. Zaštićena područja – područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja – područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, a određuju se na temelju Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19 i 84/21) i posebnih propisa.

Prema Odluci o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 130/12), lokacija zahvata ne nalazi se na ranjivom području.



Slika 2.9 Kartografski prikaz ranjivih područja u Republici Hrvatskoj sa ucrtanom lokacijom zahvata (Prilog I prema Odluci o određivanju ranjivih područja „Narodne novine“, broj 130/12)

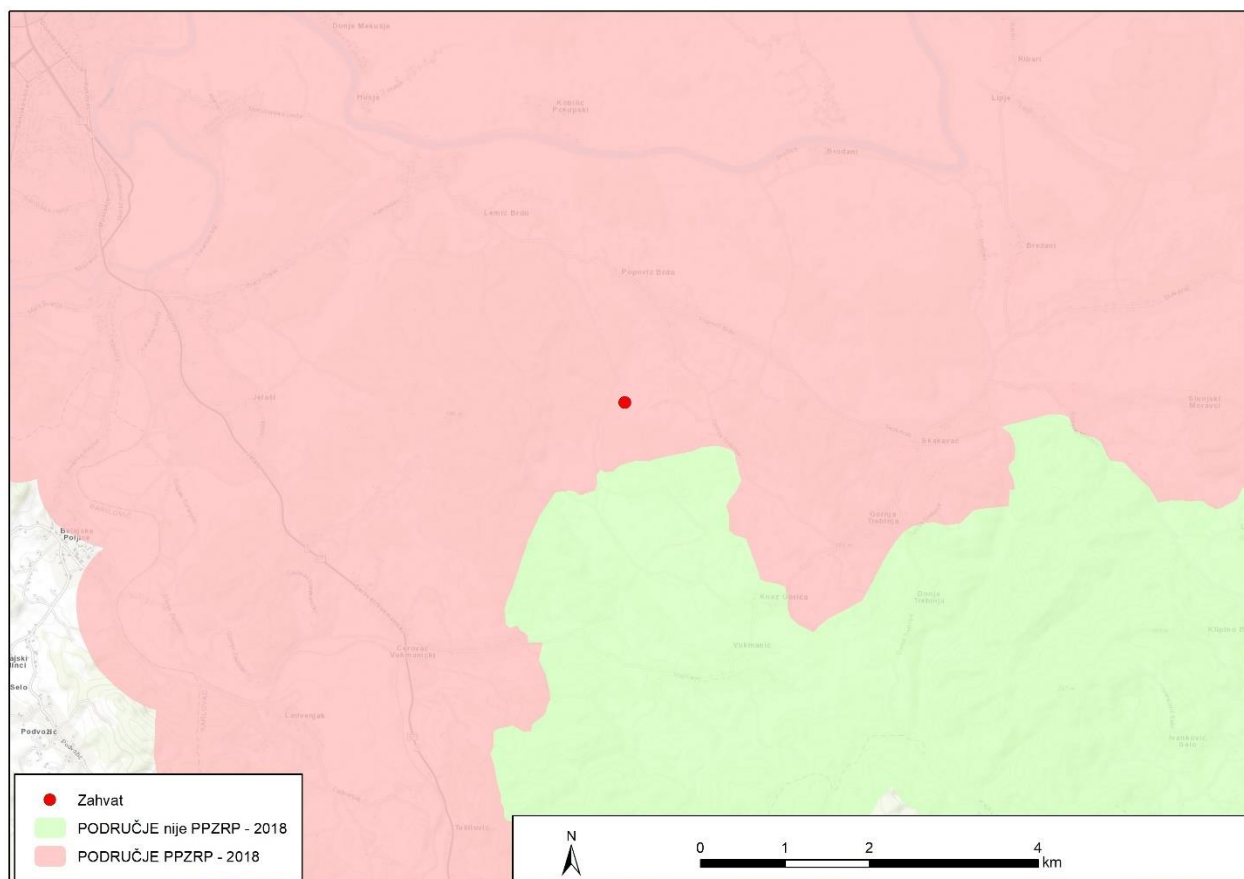


### 2.2.3. Poplavni rizik

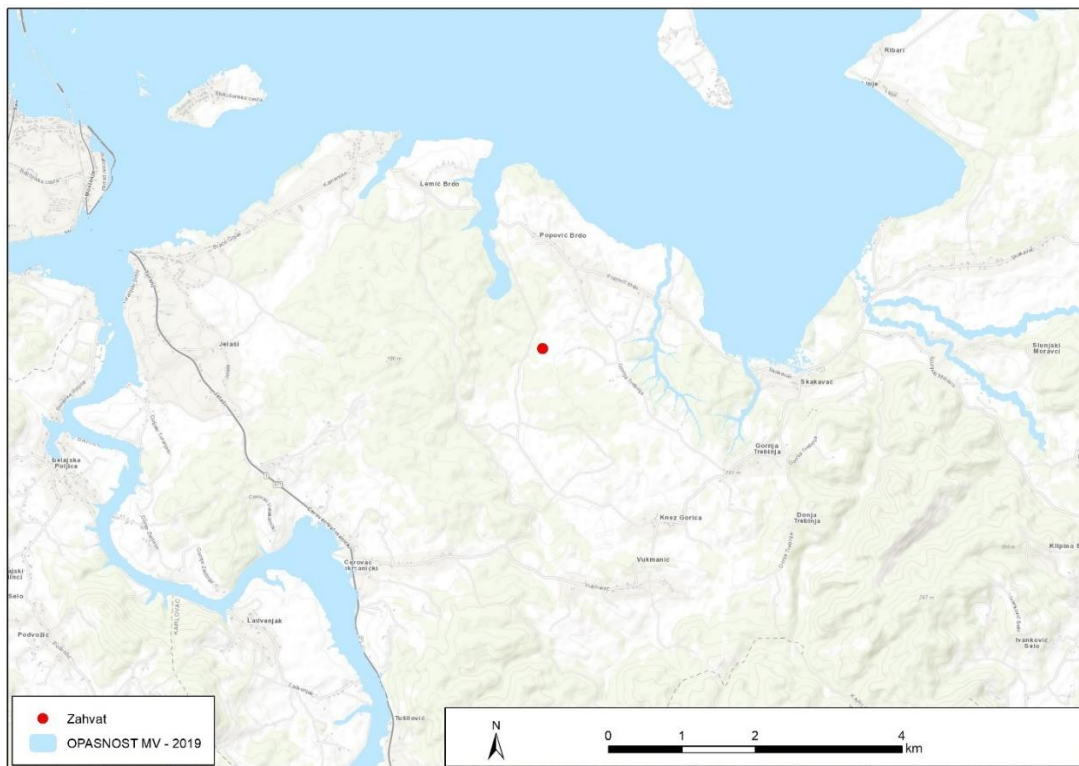
Karte opasnosti od poplava sadrže prikaz mogućnosti razvoja određenih poplavnih scenarija, a karte rizika od poplava sadrže prikaz mogućih štetnih posljedica razvoja scenarija prikazanih na kartama opasnosti od poplava. S obzirom na prethodnu procjenu rizika od poplava, planiran zahvat spada u područje koje je pod potencijalnim značajnim rizikom poplavlivanja (PPZRP) – Slika 1.10 Zahvat se nalazi izvan područja male, srednje i velike vjerojatnosti pojavljivanja - Slika 2.11 - Slika 2.13.

Dakle, područje lokacije zahvata prema Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/16) nalazi se unutar obuhvata područja sa značajnim rizicima od poplava (područja potencijalno značajnih rizika od poplava PPZRP) ali na istome nije utvrđen rizik od poplava.

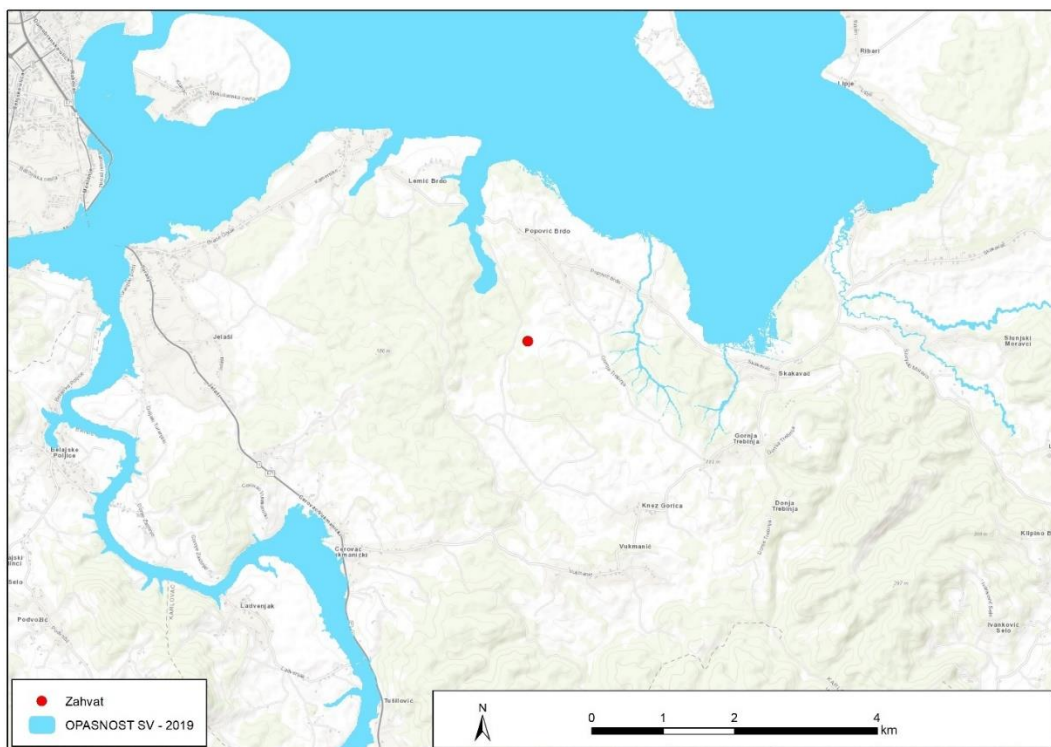
Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava su izrađene u okviru Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021.. Na temelju odredbi članka 45., stavka 1., točke 1. Zakona o vodama (Narodne novine, broj 66/19) Hrvatske vode su objavile Plan izrade Plana upravljanja vodnim područjima i Plana upravljanja rizicima od poplava za razdoblje 2022. - 2027. (Plan 2022. - 2027.).



Slika 2.10 Prethodna procjena rizika o poplava, PPZRP – 2018. (Izvor: Hrvatske vode)

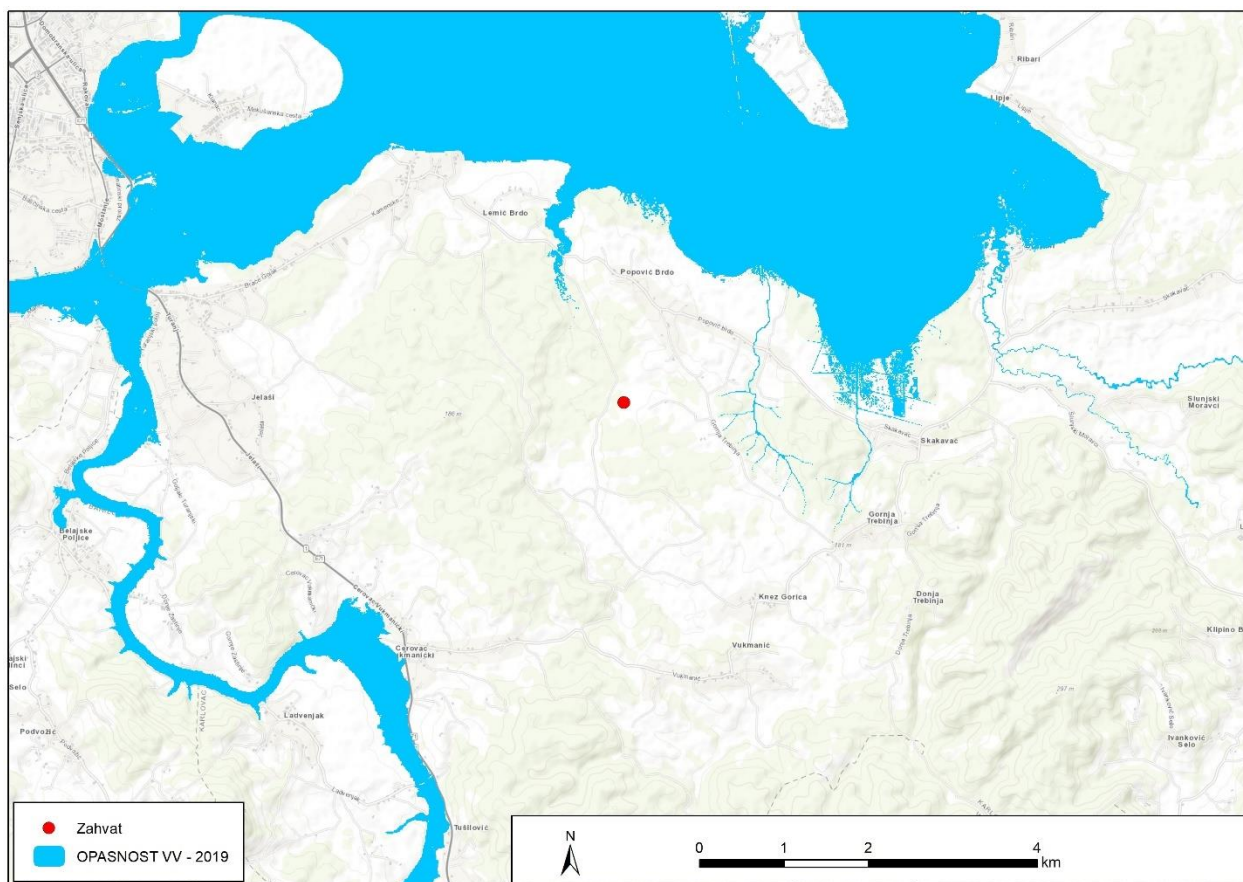


Slika 2.11 Karta opasnosti od poplava - područja male vjerojatnosti pojavljivanja (Izvor: Hrvatske vode)



Slika 2.12 Karta opasnosti od poplava - područja srednje vjerojatnosti pojavljivanja (Izvor: Hrvatske vode)

Crpljenje podzemnih voda u svrhu navodnjavanja trajnog nasada američke borovnice s izvedbom i opremanjem sustava za navodnjavanje u naselju Trebinja na području Grada Karlovca



Slika 2.13 Karta opasnosti od poplava - područja velike vjerojatnosti pojavljivanja (Izvor: Hrvatske vode)

#### 2.2.4. Kvaliteta zraka

Praćenje i procjenjivanje kvalitete zraka provodi se u zonama i aglomeracijama određenima zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na području Republike Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 01/14). Prema članku 5. navedene uredbe područje RH dijeli se na pet zona i četiri aglomeracije prema razinama onečišćenost zraka. Zone su HR1 - Kontinentalna Hrvatska, HR2 - Industrijska zona, HR3 - Lika, Gorski kotar i Primorje, HR4 - Istra i HR5 - Dalmacija. Aglomeracije su HR ZG - Zagreb, HR OS - Osijek, HR RI - Rijeka i HR ST - Split. Lokacija zahvata nalazi se u zoni HR5 - Dalmacija.

Tablicom u nastavku prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR 3 – Lika, Gorski kotar i Primorje prema Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2020. godinu.

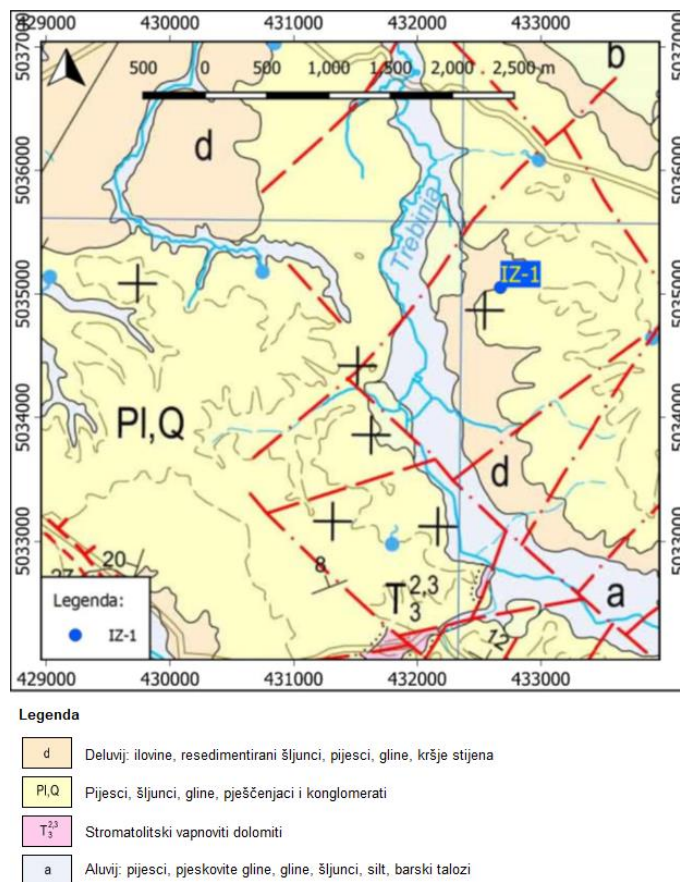
Tablica 2.1 Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 3

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
HR 3	Karlovačka županija	Državna mreža	Karlovac	O <sub>3</sub>	I kategorija
				*NO <sub>2</sub>	I kategorija

Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR3 pokazala je kako je onečišćenost zraka s obzirom na sumporov dioksid, dušikove okside, lebdeće čestice, ugljikov monoksid, benzen i teške metale dovoljno niska, te je kvaliteta zraka prema razini onečišćujućih tvari u području cijele zone HR 3, a tako i na području Karlovačke županije, ocjenjena kao kvaliteta I. kategorije.

### 2.2.5. Geološka, hidrogeološka i tektonska obilježja

Područje istraživanja prema OGK list Karlovac, M 1:100.000 (Đ.Benček i dr., 1990), nalazi na području koje izgrađuju pliokvartarne naslage (Pl,Q). Isječak s naznakom pozicije lokacije istraživanja dan je na slici u nastavku (Slika 2.14). Na površini terena obično je prisutan tanji ili deblji mlađi kvartarni prahovito-glinoviti pokrivač (Q).



Slika 2.14 Isječak iz OGK list Zagreb s označenom lokacijom istraživanja (Izvor: Osnovna geološka karta Republike Hrvatske mjerila 1:50 000 – list Zagreb)

Grad Karlovac je s geološkog aspekta smješten u rubnom području brdskog, pretežito karbonatnog dijela Dinarida i Panonskog bazena, koji se svojim rubnom dijelom "uvlači" u duboke depresije unutar dinarskih struktura kao što su Karlovačka i Bihaćka depresija. Navedeno je imalo direktan utjecaj na raspored različitih vrsta stijena, koje izgrađuju to područje, kao i na hidrogeološke i inženjersko-geološke odnose šireg područja grada Karlovca. Karlovačka depresija se prostire od Karlovca preko jugoistočnog ruba Žumberačke i Samoborske gore do spoja s Vukomeričkim Goricama i dalje prema jugoistoku do Pisarovine, odakle rijeka Kupa zatvara depresiju prema području grada Karlovca. Na području između Karlovca i Duge Rese ima pojava vapnenaca i dolomita. U rubnom dijelu Karlovačke depresije, na području Žumberka, registrirane su pojave litotamnjskih vapnenaca badena (miocen), koji su dobri vodonosnici podzemne i geotermalne vode. U Karlovačkoj depresiji su karakteristične i pojave kopnenog lesa, koji je silt s primjesama pjeskovite i glinovite komponente. Barski sedimenti su pretežito glinoviti, a aluvijalne naslage se sastoje od šljunaka, pijeska, siltova i gline.

#### Pliokvartar (Pl,Q)

Tijekom najmlađeg pliocena i kroz pleistocen klimatska kolebanja uz tektonizaciju ovog prostora uzrokuju intenzivnija ispiranja morfološki istaknutih zona paleoreljefa. Ovisno o paleomorfologiji diferenciraju se deponati klastita padinskog i fluvijativno-limničkog niza. U nizinskim rubnim područjima prevladavaju pijesci. Šira područja na padini Petrove gore sadrže uz pijeske znatne količine glina i šljunka. Gline su redovno zastupljene kao deponat niskih energija. U diskordantnom su odnosu sa starijim naslagama, prekrivajući u južnom području znatan dio paleozojskih, trijaskih, jurskih, krednih i tercijarnih naslaga. U sjevernom dijelu lista kod mjesta Kupinec u nedefiniranom su odnosu s paludinskim naslagama, dok u bregovitom području Podbrežja diskordantno leže na naslagama gornjeg ponta.

Prema tome ove su naslage djelomično bočni ekvivalenti paludinskih naslaga s definiranom donjom granicom, dok im gornja granica nije potpuno definirana. Najvjerojatnije kontinuirano prelaze iz romana u pleistocen.

Litološki sastav pliokvartarnih sedimenata je raznolik i ovisan je o starijoj podlozi. Pijesci se sastoje od zrna kvarca i feldspata, čestica stijena i listića muskovita, opakih zrna i prozirnih teških minerala, od kojih dominiraju cirkon, turmalin i rutil. Naglašena je dobra sortiranoost pijesaka sa 70-95% SiO<sub>2</sub>. Česte su i dobro izražene sedimentne teksture, unakrsna i kosa slojevitost, kosa valovita i paralelna laminacija te inbrikacija. Ovisno od primjesa drugih litoloških komponenti razlikuju se šljunkoviti, glinoviti, siltozni i limonitizirani pijesci, onečišćeni još ostacima organskog porijekla. Značajne pojave šljunka sastoje se uglavnom od starijih stijena podloge, tako da u njihovom sastavu nalazimo valutice raznih veličina od paleozojskih kvarcita i kvarcnih pješčenjaka, kvarcsericitnih škriļjavaca, stromatolitskih dolomita i mikrita mezozoika, kao i raznih siltita, pelita porijeklom iz tercijarnih naslaga. U pijescima dolaze jače ili slabije vezani pješčenjaci. Oni su izgrađeni od zrna kvarca, čestica kvarcita, čerta i pelita vezana glinovito-feruginoznom

supstancom ili samo feruginoznom supstancom (hematit). Konglomeratični pješčenjaci na desnoj obali Kupe kod Svete Margarete (Brodarci) u svom detritusu sadrže i angularna i subangularna zrna barita iz paleozojskih stijena, vezanih hematitno-limonitnim vezivom. Veće koncentracije limonita zapažene su u graničnoj zoni s naslagama gornjeg ponta kod Podbrežja. Željezovita supstanca jako je raspršena u svim litološkim članovima pliokvartara. Gline dolaze vrlo često kao proslojci ili leće u pijescima različitih debljina. U području lista Karlovac mnoga su ležišta pliokvartarnih glina iskopavana za potrebe keramičke industrije, posebice na širokom prostoru oboda Petrove gore, kod Kokireva, Mikašinovca, Mazalice ili Stankovaca. Tu su neki proslojci glina unutar pijesaka dugi i preko 100 m, srednje debljine od 5-10 m. Pretežno su to ilitno-kaolinitne gline, dok su montmorilonitne znatno rjeđe.

#### Deluvij (d)

Od padinskog genetskog niza na području lista izdvojene su samo naslage deluvija. Nastale su kao rezultat površinskog spiranja naslaga iz neposrednog zaleđa. Najvećim dijelom dolaze na padinama uz rub Karlovačke depresije. Na južnom dijelu depresije deluvijalne tvorevine pretežno sadrže pjeskovito-glinovitu komponentu dobivenu trošenjem iz neposrednog zaleđa izgrađenog od pliokvartarnih naslaga. Deluvijalna zavjesa na istočnoj strani depresije sadrži samo litološke komponente iz paludinskih naslaga, pijeske, gline, ilovine i šljunke. Relativno blage padine uz rijeke Kupu, Koranu i Mrežnicu, južno i jugoistočno od Karlovca, pretežno su pokrivene ovim naslagama u kojima prevladavaju žutosmeđe ilovine s fragmentima različitih stijena i resedimentiranim pijescima i šljuncima tercijara. Deluvijalni talozi u južnom brdovitom dijelu lista Karlovac slabije su razvijeni. Nalazimo ih na padinama uz korita potoka Trebinja, Radonja, Velika i Mala Utinja te Velika Trepča. Litološki sastav izravno i pretežno je vezan na stijene paleozoika i mezozoika, pa uz gline i ilovine u velikom postotku dolazi kršje porijeklom iz čvrstih stijena.

#### Aluvij (a)

Heterogeni kompleks aluvijalnih taloga recentnih tokova prekriva značajne površine lista Karlovac. U području rijeke Kupe, između Podbrežja i Mahična, aluvijalni je nanos karakteriziran šljuncima u kojima dolaze manje leće i proslojci krupnozrnatih pijesaka te glina. Među valuticama su u približno jednakim omjerima zastupljeni karbonati, kvarc, čert te ostale stijene. Promjer valutica iz šljunka iznosi između 15 i 40 cm.

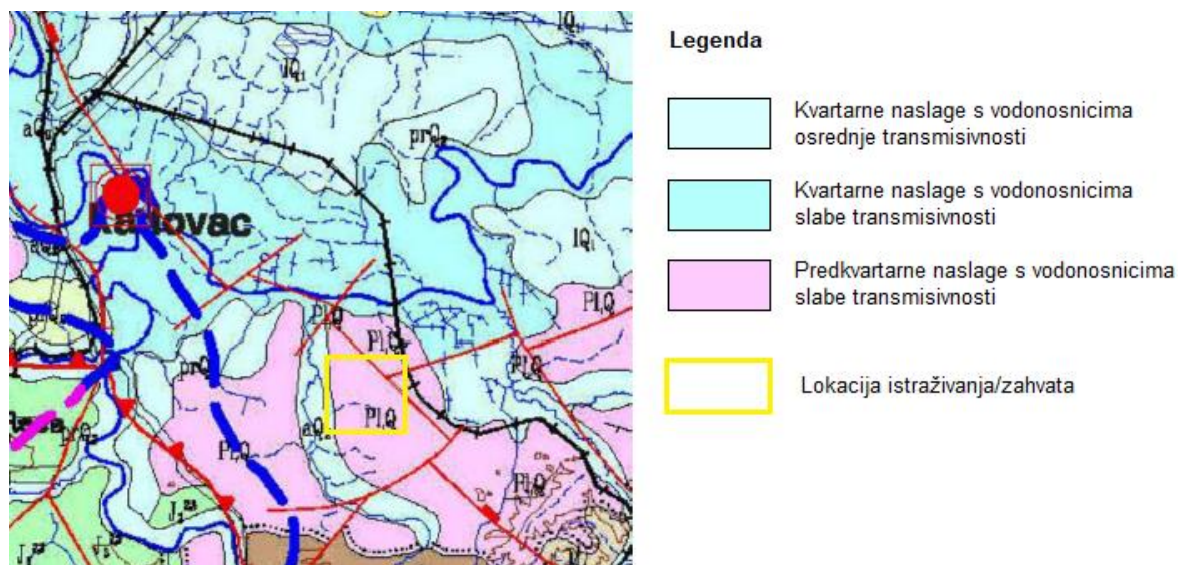
Aluvijalni nanos Kupe istočno od Karlovca predstavljen je nepravilnim vertikalnim i bočnim izmjenama sitnozrnih šljunaka, pijesaka s detritusom različitih dimenzija, pjeskovitih glina i glina. Detritus je uglavnom dobro sortirani, a u mineralnom sastavu prevladava kvarc.

Vršne dijelove aluvijalnih nanosa u pravilu izgrađuju siltovi različitih debljina, koji na primjer kod Karlovca na ušću Mrežnice imaju i preko 5 m. Za razliku od Kupe u aluvionu Kupčine prevladavaju karbonatni šljunci, često slabo vezani vapnenom supstancom. S njima se nepravilno izmjenjuju pijesci razne granulacije, pjeskovite gline i gline.

Hidrogeološka situacija na području grada Karlovca je radi geoloških odnosa u tom području vrlo kompleksna. U području Dinarskog krša (brdsko područje) prevladavaju okršene karbonatne stijene različitog stupnja vodopropusnosti ovisno o litološkom sastavu.

Vapnenci su uglavnom jako razlomljeni s otvorenim pukotinskim sustavima i s hidrogeološkog aspekta se smatraju dobro vodopropusnom sredinom, dok su dolomiti zbog manje izraženih i zapunjenih pukotinskih sustava slabo vodopropusni i često predstavljaju barijere podzemnim tokovima. Važan litološki član krških područja Dinarida su u cjelini vodonepropusne klastične naslage, koje na širem području Grada Karlovca imaju važnu hidrogeološku funkciju (Vukmanić - Petrova gora) kao barijere kretanju podzemne vode. Sedimenti Panonskog bazena su pretežito međuzrnske poroznosti s prevladavajućom sitnozrnom komponentom, što ih hidrogeološki svrstava u vodonepropusno i slabo vodopropusno područje. Vodopropusni mogu biti samo šupljikavi litotamnijski vapnenci. Naslage kvartarne starosti su na širokom prostoru Karlovačke depresije ili uz tokove rijeka, koja su na području Karlovca duboko usječena u neogensku podlogu i djelomično u nanose vjetra (les). Sastoje se od uslojenih naslaga šljunka, pijeska, silta i gline, što uzrokuje različitost vodopropusnosti po dubini, ali generalno su vodonosnici u aluvijalnim nanosima hidraulički vezani s vodostajima rijeka. Debljina tih naslaga mjestimice prelazi i adasetak metara, pa su to ujedno i važni vodonosnici za crpljenje vode za javnu vodoopskrbu Grada Karlovca.

Na slici u nastavku (Slika 2.15) prikazan je isječak iz OHGK Hrvatske 1:300000 s označenom lokacijom istraživanja. dvadesetak metara, pa su to ujedno i važni vodonosnici za crpljenje vode za javnu vodoopskrbu Grada Karlovca.

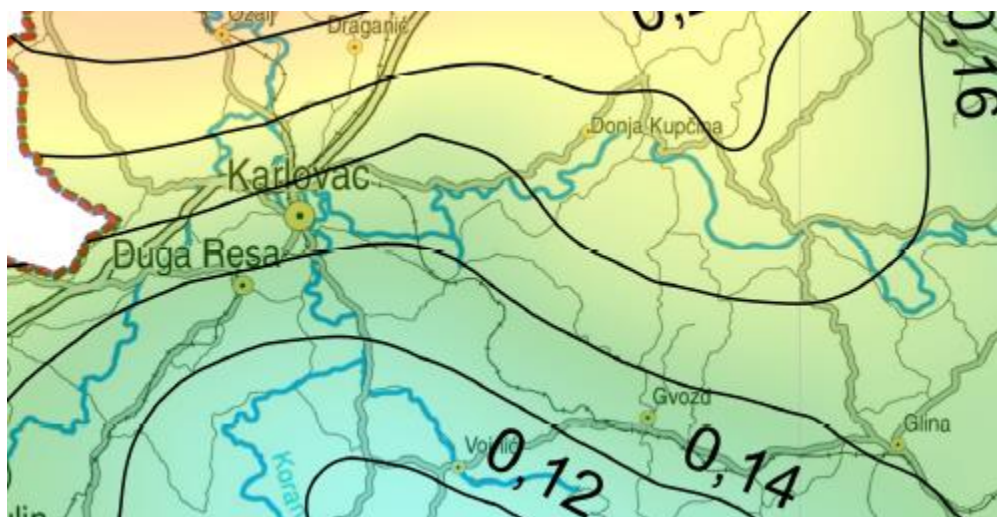


Slika 2.15. Isječak iz OHGK list Zagreb s označenom lokacijom istraživanja. Izvor: Osnovna Hidrogeološka karta Republike Hrvatske mjerila 1:50 000 – list Zagreb

Prema Karti potresnih područja Republike Hrvatske područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina (Slika 2.16.) pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od  $a_{gR} = 0,08$ . Za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, uvjetovano potresom na lokaciji zahvata iznosi  $a_{gR} = 0,14$  (Slika 2.17.) - Slika 2.16 i Slika 2.17.



Slika 2.16 Karta za povratno razdoblje za 95 g (Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>)



Slika 2.17 Karta za povratno razdoblje za 475 g (Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>)

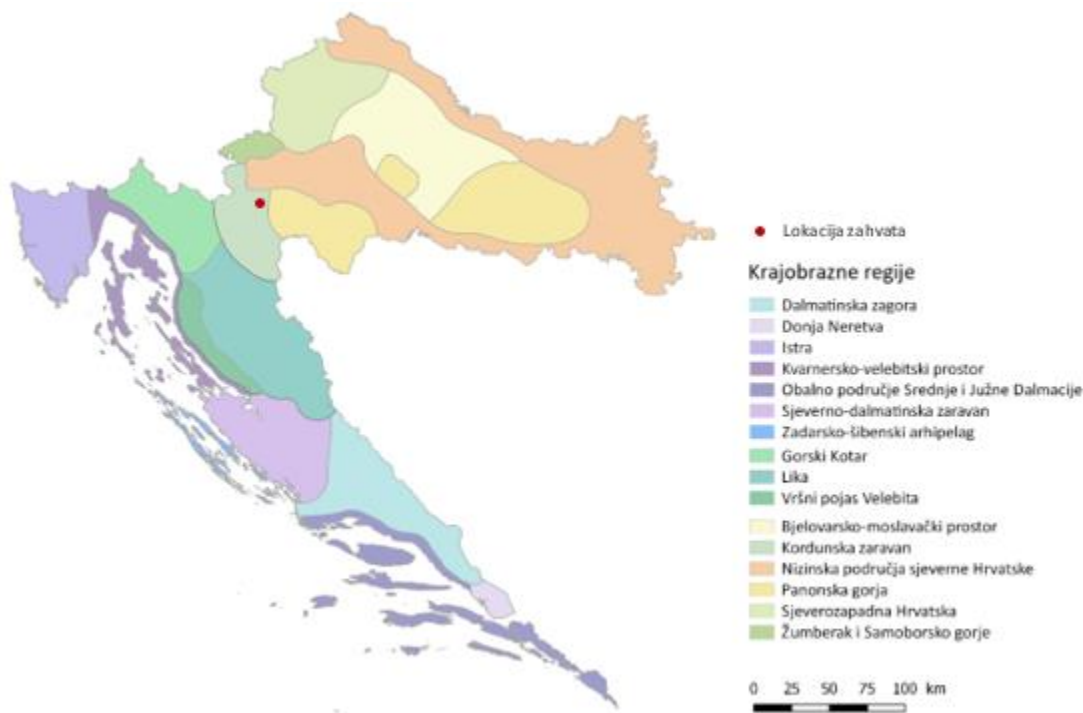
## 2.2.6. Krajobraz

Strategijom prostornog uređenja Republika Hrvatska je podijeljena na šesnaest osnovnih krajobraznih jedinica (krajobrazna regionalizacija). Lokacija predmetnog zahvata smještena je u mjestu Gornja Trebinja, Gradu Karlovcu. Gornja Trebinja nalazi se na međi krajobrazne jedinice Kordunska zaravan i Krajobrazne jedinice Panonska gorja (Slika 2.18), a sama lokacija zahvata, nalazi se na zapadnom rubu naselja u krajobraznoj jedinici Kordunska zaravan.



Kordunska zaravan je općenito područje plitkog, pokrivenog krša s prosječnom visinom 300 - 400 m gdje jedno od bitnih krajobraznih obilježja čine plitke krške depresije (ponikve, doca, manja polja), a šume su znatno iskrčene i degradirane. Najveće krajobrazne vrijednosti predstavljaju slikovite, pretežno kanjonske doline četiriju krških rijeka s izuzetnim hidrološkim vrijednostima (Kupa, Dobra, Mrežnica i Korana). Krajobrazna karakteristika Kordunske zaravni također su plitke krške depresije s docima, poljima i naročito velikim brojem ponikvi, koje su u dolomitima šire i blaže, a u vapnencima ljevkaste te duboke oko 10 metara. Velike površine prekrivaju bujadare i vrištine te šumarci breze i kesten.

Regija Korduna predstavlja prijelaznu zonu između dinarskog, planinskog područja Like i ravničarskog prostora središnje Hrvatske. Uglavnom je to brdovit kraj omeđen jasnim granicama rijeka te državnom granicom, a većim dijelom predstavlja ruralno područje, no kako je tlo relativno slabe plodnosti, stanovništvo ovisi i o drugim gospodarskim djelatnostima



Slika 2.18 Krajobrazna regionalizacija Hrvatske (izvor: Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske, 1999.)

U Prostornom planu uređenja Grada Karlovca, poglavlje 6. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno - povijesnih cjelina, u članku 187. navodi se da se na prostoru Grada Karlovca nalaze značajne točke za panoramske vrijednosti krajobraza, a prikazane su u kartografskom prikazu 3.B "Područja posebnih ograničenja u korištenju" u mjerilu 1:25.000:, među ostalima u mjestu Gornja Trebinja. Također Prostorni plan ovdje utvrđuje da za osobito točke značajne za panoramske vrijednosti krajobraza sljedeće mjere zaštite:

Crpljenje podzemnih voda u svrhu navodnjavanja trajnog nasada američke borovnice s izvedbom i opremanjem sustava za navodnjavanje u naselju Trebinja na području Grada Karlovca

- dozvoljeni su samo zahvati u prostoru koji su potrebni da bi se prostor koristio kao izletišta
- zahvati u prostoru moraju biti usklađeni s ambijentalnim obilježjima prostora
- zabranjena je gradnja na vizualno vrijednim i istaknutim lokacijama

Raspored i oblik naselja u širem području lokacije zahvata nastao je utjecajem reljefa i poljoprivredne proizvodnje te naknadno uvođenjem prometnih koridora. Najizraženiji antropogeni element predstavljaju poljoprivredne površine sitne parcelacije i manja ruralna naselja. Poljodjelstvo je osnovni način iskorištavanja zemljišta razmatranog područja u kojem prevladavaju ratarske kulture. Unutar zone poljoprivredne namjene mjestimice se pojavljuju ostaci bjelogoričnih, nizinskih šuma ili potezi pionirske vegetacije koja brzo prekriva napuštene površine. U okolici lokacije zahvata osnovni uzorak čini mozaik poljoprivrednih, šumskih i površina naselja.

Antropogena obilježja krajobraza proizlaze i iz infrastrukturnih objekata cestovnog prometa koji predstavljaju linijske elemente. Postojeće prometnice su razvedene oblika, što prostoru daje dinamiku i povećava slikovitost.

Zahvat se planira izvan stambenih i poslovnih zona, na površini koja je namjenski određena za poljoprivrednu namjenu.

### 2.2.7. Tlo

Tlo je dosta isprano, male plodnosti, prevladavaju slabo podzolirana tla, većinom ilovastog do glinenog sastava i umjereno podzolasta tla osrednje i slabije plodnosti. Karakteristična vegetacija su bjelogorične nadasve hrastove, kestenove, bukove i grabove šume to jest miješane šume tih vrsta i velike pašnjake površine.

Sam zahvat se nalazi na području koja je u prostornom planu označena kao PŠ – ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište. Predmetna lokacija je brdsko zemljište koje je na dijelovima obraslo niskim i srednje visokim raslinjem.

Izvršena je i analiza tla na navedenoj lokaciji te je na temelju dobivenih rezultata razvidno da se radi o tlu jako kisele reakcije koja je pogodna za uzgoj američke borovnice. Tlo je umjereno do dosta humozno i dobro opskrbljeno ukupnim dušikom. Opskrbljenost tla biljci pristupačnim fosforom je vrlo slaba, a kalijem slaba u oraničnom i podoraničnom sloju tla.

Tablica 2.2

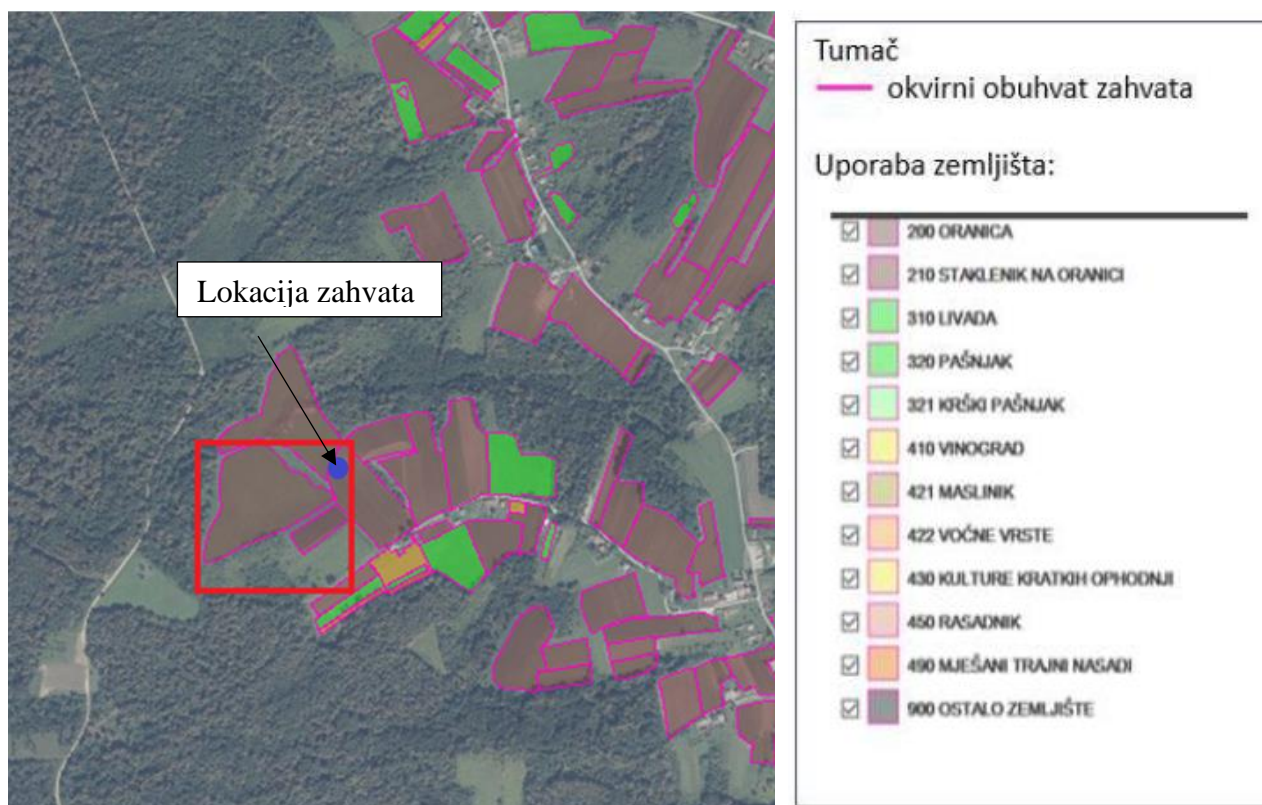
Broj kartirane jedinice tla	Pogodnost tla	Opis kartirane jedinice tla	Stjenovitost	Kamenitost	Nagib	Dubina (cm)
18	P-3	Lesivirano tipično na ilovačama, Kiselo smeđe, Pseudoglej obronačni, Ranker, Rendzina na vapnencu ili laporu	0	0	10-45	50-100
28	P-3	Pseudoglej obronačni, Pseudoglej na zaravni, Lesivirano na praporu,	0	0	3-15	70-150

		Kiselo smeđe, Močvarno glejno, Koluvijski				
26	P-3	Pseudoglej na zaravni, Pseudoglej-glej, Lesivirano na praporu, Močvarno glejno, Ritska crnica	0	0	0-2	40-70

### 2.2.8. Poljoprivreda

Značajni prirodni resursi u vidu poljoprivrednog zemljišta, povoljne klime i obilja pristupačnih izvora vode, dobre su pretpostavke za razvoj stočarstva te, na određenim lokacijama, voćarstva, vinogradarstva i povrtlarstva na području Grada Karlovca. Tipična ruralna područja Grada Karlovca obuhvaćaju prostor od 307,23 km<sup>2</sup> (76,64% ukupne površine administrativne jedinice lokalne samouprave Grada Karlovca). To je prostor visoko vrijedne prirodne, kulturno-povijesne i tradicijske baštine, tzv. „zeleni prsten“ Grada, kojim dominiraju poljoprivredne i šumske površine s brojnim seoskim naseljima obuvanih ruralnih cjelina.

Prema evidenciji korištenja poljoprivrednog zemljišta u Arkod pregledniku lokacija zahvata bušenja zdenca nalazi se na uporabi zemljišta 200 oranica, a lokacija podizanja nasada američke borovnice nalazi se na uporabi zemljišta 900 ostalo zemljište (Slika 2.19).

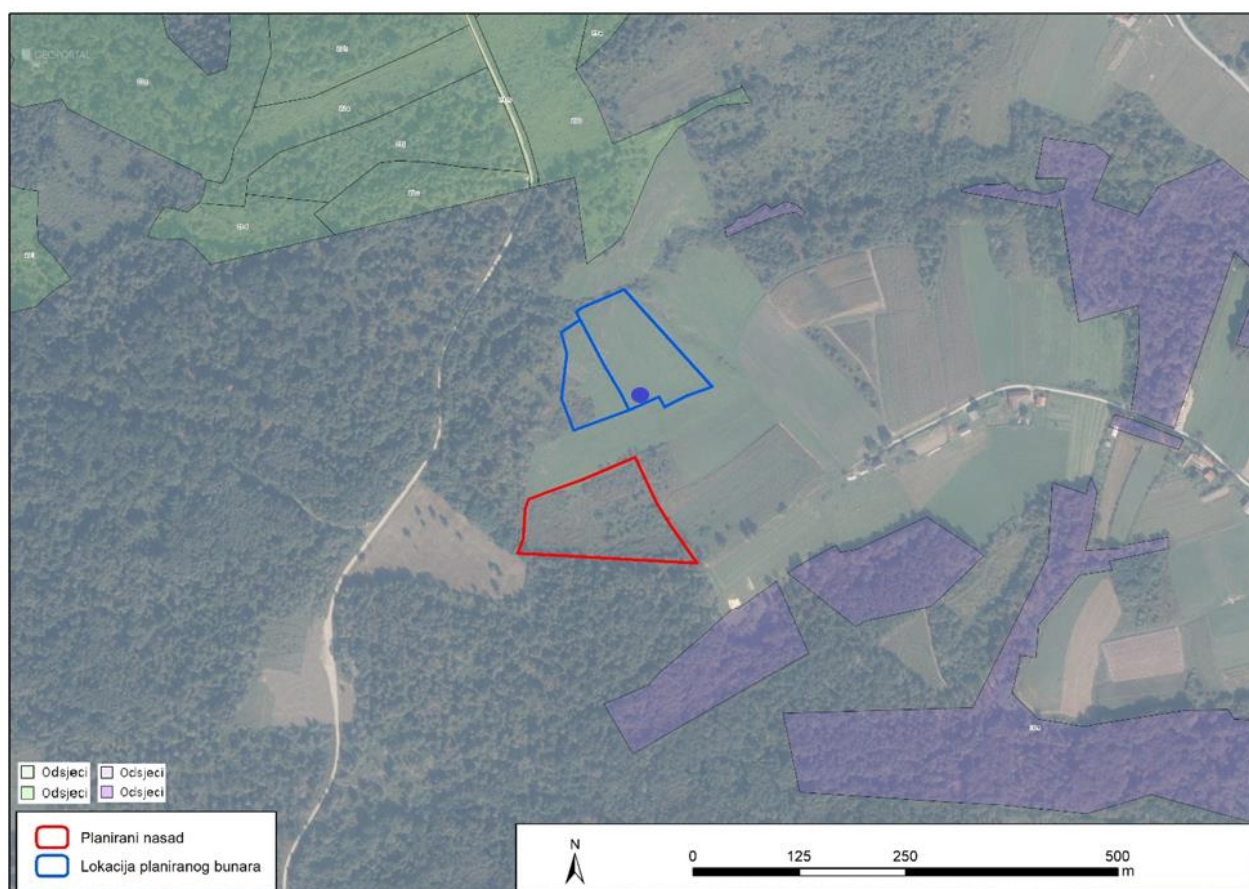


Slika 2.19 Evidencija korištenja poljoprivrednog zemljišta na širem području lokacije (Izvor: Izvadak iz ARKOD sustav evidencije korištenja poljoprivrednog zemljišta ARKOD preglednik; <http://www.arkod.hr/>)

## 2.2.9. Šumarstvo

Šumske površine pokrivaju 35,05% površine Grada Karlovca. Veći dio šuma, odnosno 9.196 ha je u državnom vlasništvu (kojima upravljaju Hrvatske šume, podružnica Karlovac i nositelji su FSC certifikata, odnosno Međunarodne oznake visoke kvalitete prirodnih šuma kojima se gospodari na održiv način), a manji dio od 4.494 ha je u privatnom vlasništvu. Zahvat se nalazi u gospodarskoj jedinici Domačaj Lug – Kovačevački lug koji ima 821,09 ha.

Prema dostupnim podacima iz odgovarajućih WMS servisa (Slika 2.20), planirani zahvat ne nalazi se unutar površina gospodarskih jedinica državnih šuma, niti šuma šumoposjednika - (Izvor: Gospodarska podjela državnih šuma WMS - <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370> i Gospodarska podjela šuma šumoposjednika WMS - <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>).



Slika 2.20 Lokacija zahvata u odnosu na gospodarske jedinice (Izvor: Hrvatske šume)

### **2.2.10. Lovstvo**

Na teritoriju Karlovačke županije ustanovljena su 54 zajednička županijska otvorena lovišta. Od lovne divljači nalazimo divlju patku, divlju svinju, srnu, jelena, fazana, zečeve, puhove, lisice, jazavce, kune, medvjede, risa. Planirani zahvat se nalazi u Županijskom lovnom području IV/114 Karlovac. Lovno područje je otvorenog tipa, površine 5509 ha. Ovlaštenik prava lova je Lovačka udruga Karlovac iz Karlovca (izvor: <https://sle.mps.hr/LovistaPublic/Details/665>)

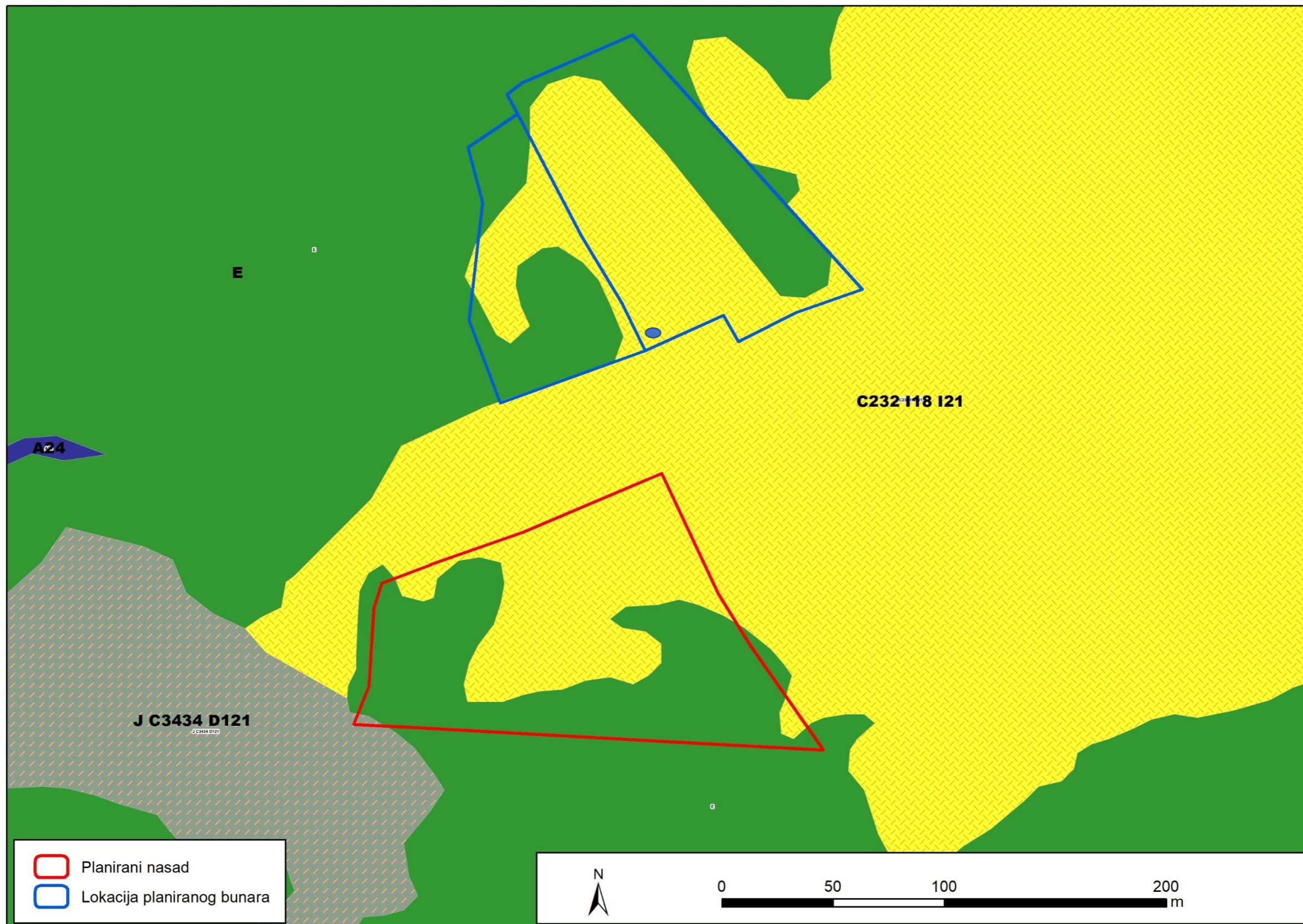
### **2.2.11. Bioekološka obilježja**

Prema karti prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske (2016.) na području zahvata kartirano je nekoliko stanišnih tipova u različitim omjerima:

- C232 I18 I21 Mezofilne livade košanice Srednje Europe / Zapuštene poljoprivredne površine / Mozaici kultiviranih površina
- E Šume
- J C3434 D121 Izgrađena i industrijska staništa / Bujadnice / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva.

Prikaz staništa na kojima je planiran zahvat nalazi se na slici u nastavku (Slika 2.21), a prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21).

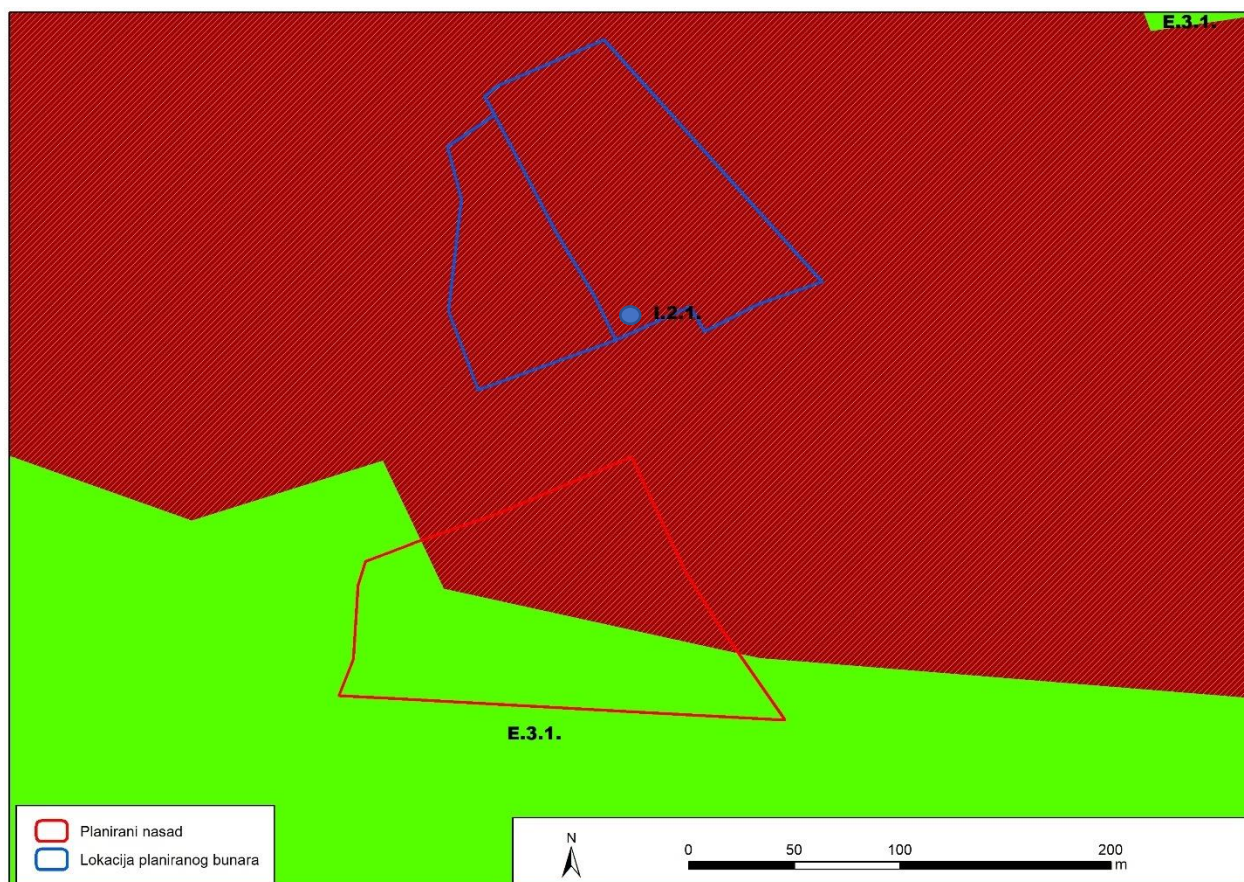
Sukladno Prilogu II. Pravilnika, na području zahvata se nalaze staništa koja su navedena na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske: C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe.



Slika 2.21 Karta prirodnih, poluprirodnih i kopnenih ne-šumskih staništa na djelu obuhvata predloženog zahvata 2016 (Izvor: www.bioportal.hr)

Prikaz staništa sukladno Karti kopnenih staništa iz 2004. godine, nalazi se na slici u nastavku (Slika 2.22 **Pogreška! Izvor reference nije pronađen.**). Od šumskih staništa, zahvat prolazi staništima E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume.

Sukladno Prilogu II. Pravilnika, navedeno šumsko staništa se nalazi na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske.

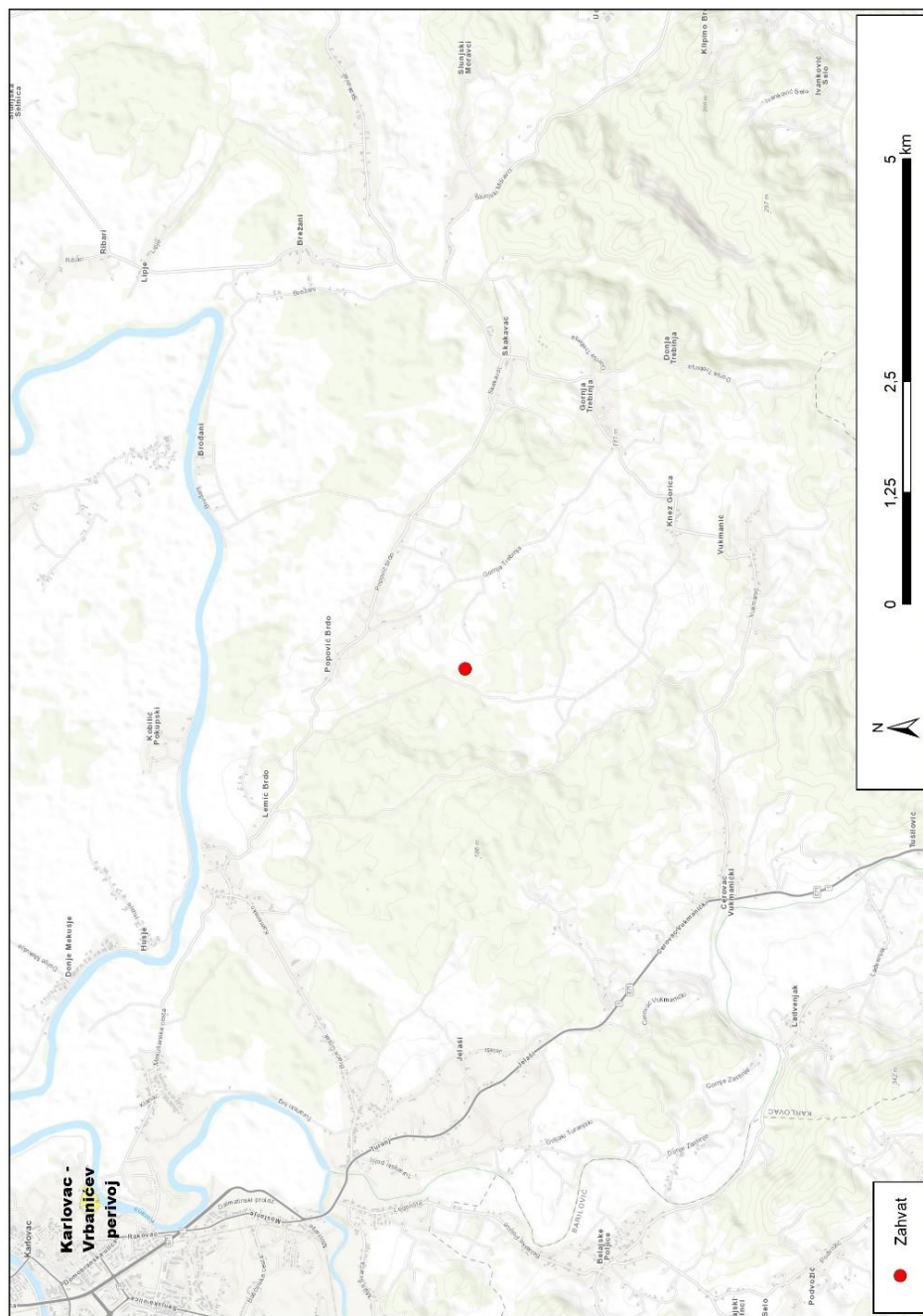


Slika 2.22 Karta kopnenih staništa na području obuhvata predloženog zahvata, 2004 (Izvor: [www.bioportal.hr](http://www.bioportal.hr))

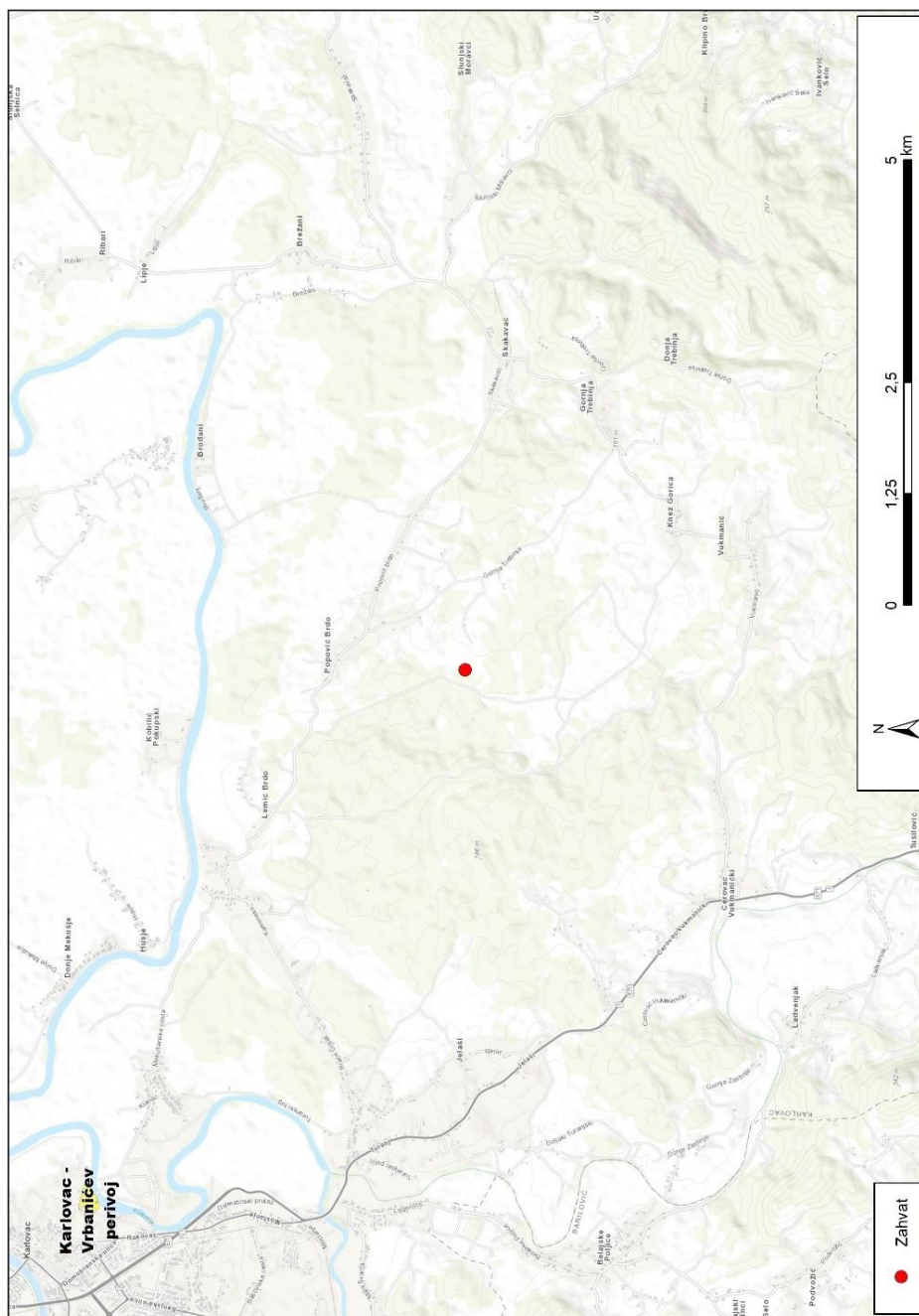
## 2.2.12. Zaštićena područja

Lokacija zahvata se nalazi izvan područja koja su zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)

Najbliže zaštićeno područje je Vrbanicev perivoj u gradu Karlovcu zaštićen u kategoriji spomenik parkovne arhitekture, na udaljenosti od oko 10 km - Slika 2.23





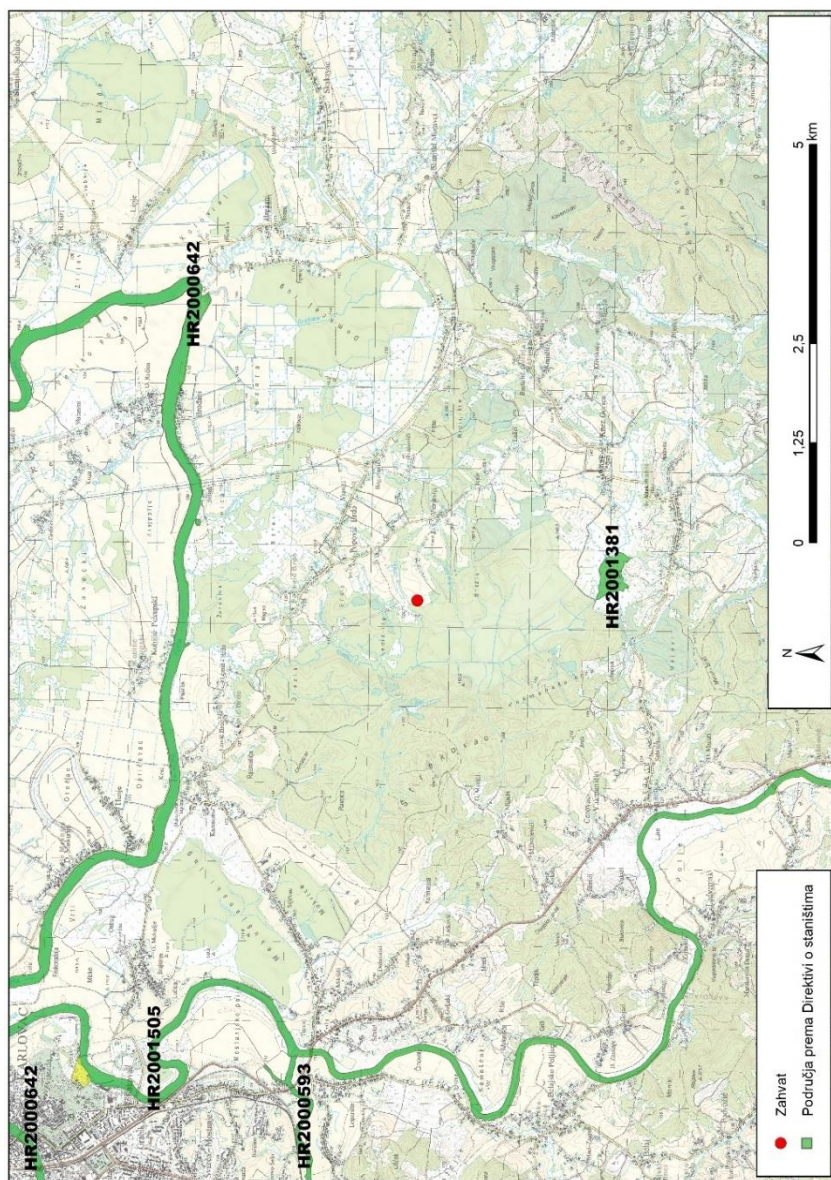


Slika 2.23 Zaštićena područja prirode (Izvor: www.bioportal.hr)

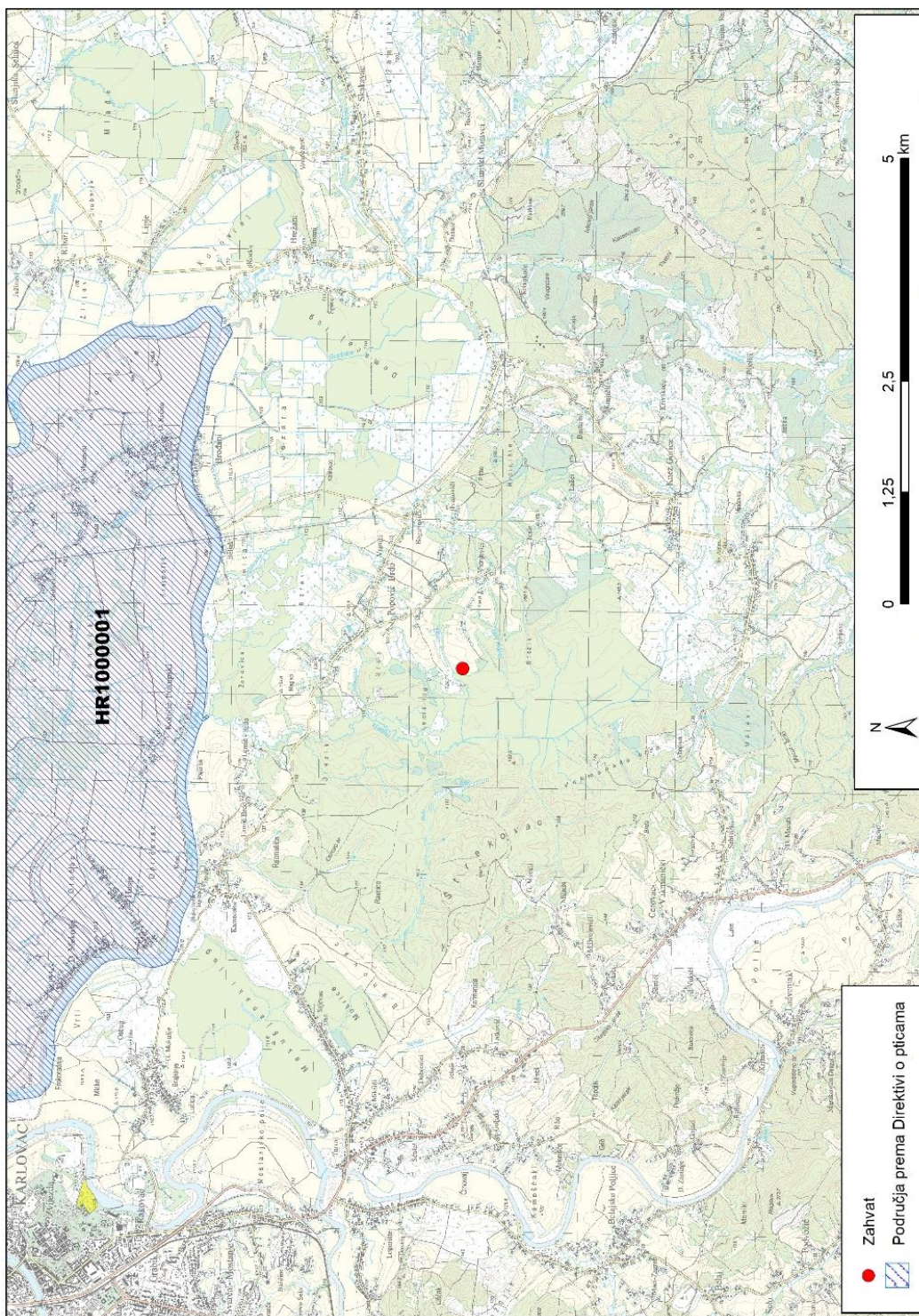
### 2.2.13. Ekološka mreža

Lokacija na kojoj se planira zahvat nalazi se izvan područja ekološke mreže koja su proglašena Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/19) (Slika 25. i Slika 26.). Najbliža područja ekološke mreže – područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) su: HR2001381 Vukmanić – cret na

udaljenosti od oko 2,2 km južno te HR2000642 Kupa na udaljenosti od oko 2,8 km sjeverno od zahvata. Najbliže područje ekološke mreže – područje očuvanja značajna za ptice (POP) je HR1000001 Pokupski bazen na udaljenosti od oko 2,8 km. - Slika 2.24 i Slika 2.25.



Slika 2.24 Lokacija projekta s obzirom na područje ekološke mreže Natura 2000: POVS – područje očuvanja značajno za vrste i staništa (Izvor: www.bioportal.hr)



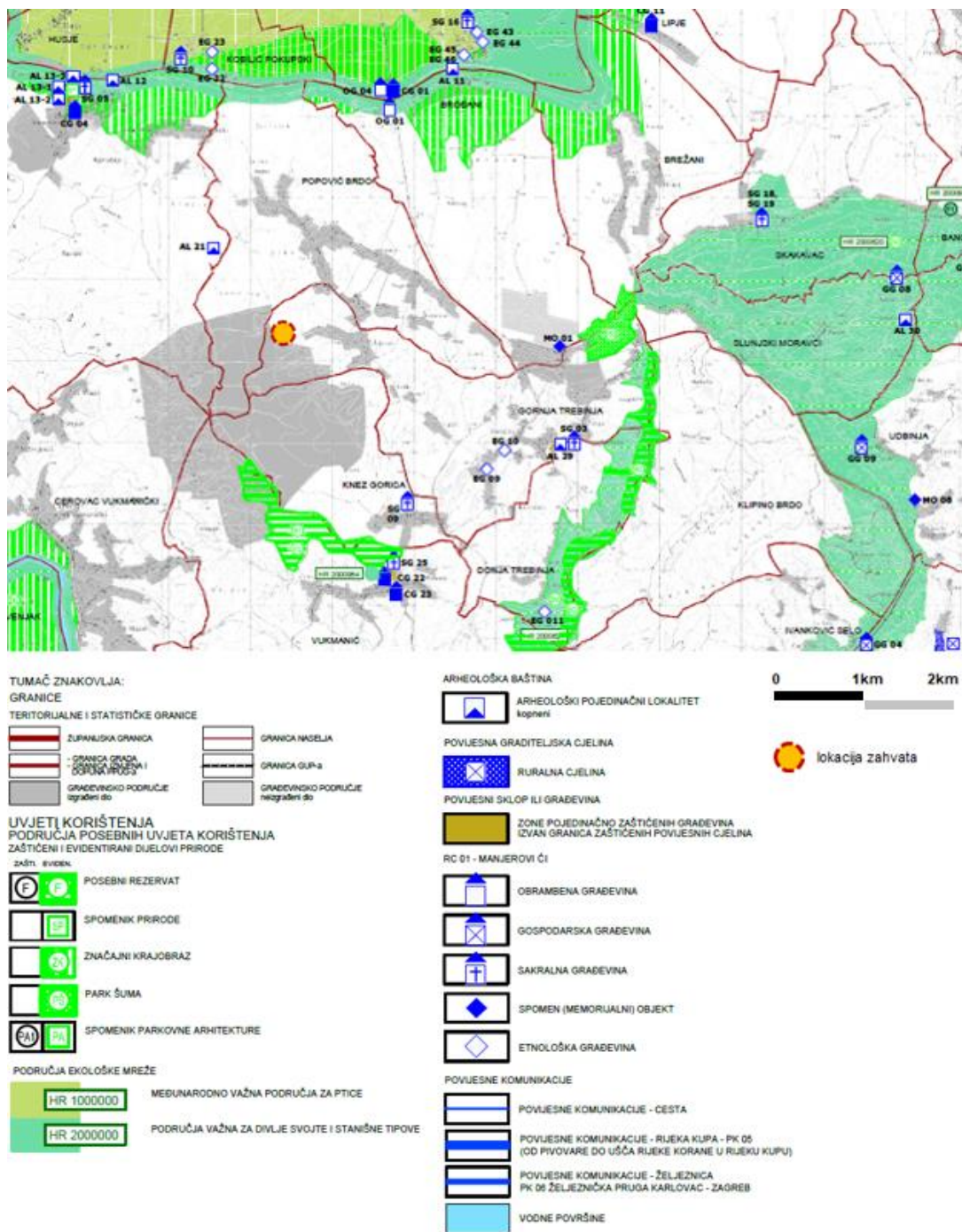
Slika 2.25 Lokacija projekta s obzirom na područje ekološke mreže Natura 2000: POP – područje očuvanja značajno za ptice (Izvor: [www.bioportal.hr](http://www.bioportal.hr))

## 2.2.14. Kulturno - povijesna baština

Prema javno dostupnim podacima s geoportala kulturnih dobara Republike Hrvatske (<https://geoportal.kulturnadobra.hr/>) te prema prostornom planu uređenja Grada Karlovca, Prilog 3.A. Područja posebnih uvjeta korištenja (Slika 2.26 i Slika 2.27), vidljivo je da na području zahvata nema evidentirane kulturno-povijesne baštine.



Slika 2.26 Zaštićena nepokretna kulturna dobra Republike Hrvatske; Izvor: Geoportal kulturnih dobara Republike Hrvatske



Slika 2.27Kulturno-povijesne i prirodne vrijednosti neposrednoj blizini zahvata. (Izvor: PPUGK, Prilog 3.A.)

### 3. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš

#### 3.1. Utjecaji na sastavnice okoliša

##### 3.1.1. Utjecaj na zrak

Tijekom izvođenja zahvata može doći do emisija u zrak karakterističnih za izvođenje građevinskih radova; prvenstveno ispušni plinovi građevinskih strojeva i prašina uslijed izvođenja građevinskih radova.

Navedeni negativan utjecaj bit će lokalnog i privremenog karaktera te će završiti po izgradnji zahvata. Uz organizaciju građenja na način da se u najvećoj mogućoj mjeri sprječava raznošenje prašine te korištenjem ispravne mehanizacije ne očekuje se značajan negativan utjecaj na zrak tijekom građenja.

Crpljenjem podzemnih voda iz postojećeg bunara ne dolazi do utjecaja na kvalitetu zraka budući da nema emisije plinova u zrak.

S obzirom na navedeno ne očekuje se negativan utjecaj na zrak tijekom korištenja zahvata.

##### 3.1.2. Klimatske promjene

###### 3.1.2.1. Utjecaj klimatskih promjena na projekt

Utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat tijekom korištenja procijenjen je na temelju metodologije opisane u Smjernicama Europske komisije; Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient

#### Modul 1: Analiza osjetljivosti

Vrednovanje osjetljivosti projekta za 4 ključne teme (postrojenja i procesi, ulaz, izlaz, transport) u tablici 3.1. izvršeno je na sljedeći način:

- visoka osjetljivost: klimatske promjene mogu imati značajan utjecaj na zahvat
- srednja osjetljivost: klimatske promjene mogu imati umjeren utjecaj na zahvat
- niska osjetljivost: klimatske promjene mogu imati slabi utjecaj ili nemaju utjecaj na zahvat.

Tablica 3.1. Matrica osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

Tema	Imovina i procesi	Ulaz	Izlaz	Transport
Primarne klimatske promjene				
Promjene prosječnih temperatura	niska	niska	srednja	niska
Povećanje ekstremnih temperatura	niska	niska	niska	niska
Povećanje prosječnih oborina	niska	niska	niska	niska
Povećanje ekstremnih oborina	niska	niska	niska	niska

Crpljenje podzemnih voda u svrhu navodnjavanja trajnog nasada američke borovnice s izvedbom i opremanjem sustava za navodnjavanje u naselju Trebinja na području Grada Karlovca

Maksimalne brzine vjetra	niska	niska	niska	niska
Vlažnost	niska	niska	niska	niska
Sunčeva zračenja	niska	niska	niska	niska
Sekundarni efekti/opasnosti od klimatskih promjena				
Dostupnost vodnih resursa	niska	niska	srednja	niska
Oluje	niska	niska	niska	niska
Poplave	niska	niska	srednja	niska
Erozija tla	niska	niska	niska	niska
Požar	niska	niska	niska	niska
Klizišta	niska	niska	niska	niska
Kvaliteta zraka	niska	niska	niska	niska

## Modul 2: Procjena izloženosti

Izloženost projekta opasnostima koje su vezane uz klimatske uvjete razmatra se za izloženost opasnostima za koje je zahvat/projekt srednje ili jako osjetljiv. Procjena izloženosti zahvata sadašnjim klimatskim uvjetima odnosno sekundarnim efektima klimatskih promjena u budućnosti zahvata na klimatske promjene navedena je u tablici 3.2.. Izloženost projekta vrednuje se na sljedeći način:

- visoka izloženost projekta
- srednja izloženost projekta
- niska izloženost/projekt nije izložen.

Tablica 3.2. Procjena izloženosti zahvata klimatskim promjenama

Sekundarni efekt/opasnosti od klimatskih promjena	Dosadašnji klimatski trendovi	Sadašnja izloženost zahvata	Klimatske promjene u budućnosti	Buduća izloženost zahvata
Dostupnost vodnih resursa	Utvrđene su dovoljne zalihe pitke vode.	niska	Klimatske promjene mogu prouzročiti vremenske neravnomjernosti vodnog režima (duža razgoblja velikih voda ili presušivanja). Rizik nepostizanja dobrog količinskog i kemijskog stanja nije utvrđen za podzemne vode na lokaciji.	niska
Povećanje prosječnih temperatura	Povećanje prosječne temperature može utjecati na količine podzemnih voda	niska	promjene prosječnih temperatura u bližoj budućnosti (2011-2040) su vrlo male : zimi do 0,6°C, ljeti do 1°C	niska
Poplave	Na predmetnom području je utvrđena mala vjerojatnost pojavljivanja poplava	niska	promjene se ne očekuju	niska

### Modul 3: Procjena ranjivosti projekta

Ranjivost projekta/zahvata (V) se procjenjuje prema osjetljivosti (S) vrste projekta na sekundarne efekte klimatskih promjena (modul 1) i izloženosti lokacije/zahvata (E) tim opasnostima danas i u budućnosti (modul 2) i to prema sljedećoj formuli:

$$V=S \times E$$

Dobiveni rezultati imaju sljedeće značenje:

- 1 – projekt nije ranjiv,
- 2-4 – projekt je umjereno ranjiv,
- 6-9 – visoka ranjivost projekta.

Tablica 3.3. Matrica klasifikacije ranjivosti zahvata uslijed klimatskih promjena

		izloženost		
		niska	srednja	visoka
osjetljivost	niska	1	2	3
	srednja	2	4	6
	visoka	3	6	9

Procjenom je utvrđeno sljedeće: Za razmatrane promjene i opasnosti utvrđena je niska i srednja ranjivost: slabi utjecaj na zahvat ili bez utjecaja, pa do umjerene ranjivosti na dostupnost vodnih resursa, poplave i povećanje prosječnih temperatura, stoga se posljedično isključuje visoka ranjivost.

### Modul 4: Procjena rizika

Procjena ranjivosti planiranog zahvata nije pokazala visoku ranjivost na moguće opasnosti, pa nije potrebno provođenje procjene rizika i razmatranje dodatnih mjera zaštite.

#### 3.1.3. Utjecaj projekta na klimatske promjene

Tijekom izgradnje zdenca, postavljanja sustava za navodnjavanje, pripreme terena i sadnje nasada, zbog korištenja radnih strojeva i vozila emitirat će se i određene količine stakleničkih plinova, prvenstveno CO<sub>2</sub>. S obzirom na predviđeni opseg radova, radi se o kratkotrajnom i lokalnom utjecaju i kao takav se ne smatra značajnim za klimatske promjene.

Mogući utjecaji tijekom korištenja: crpljenje podzemne vode i održavanje nasada

Tijekom korištenja nema utjecaja na klimatske promjene.



## **Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata**

Rad strojeva, vozila i opreme tijekom izvođenja radova može uzrokovati određene emisije stakleničkih plinova. Ove emisije privremenog su i kratkotrajnog karaktera, ograničene na vrijeme izvođenja radova i lokaciju samog zahvata.

Obzirom da se radi o kratkom trajanju radova, emisije stakleničkih plinova će biti zanemarive.

## **Utjecaji tijekom korištenja zahvata**

Tijekom korištenja zahvata neće dolaziti do emisija stakleničkih, te utjecaj neće biti značajan.

### **3.1.4. Vode i vodna tijela**

Tijekom pripreme i izvođenja radova može doći do onečišćenja voda uslijed neodgovarajuće organizacije tijekom izvedbe radova, odnosno izlivanja maziva iz strojeva i opreme ili nepropisnog odlaganja otpada.

Redovnim servisiranjem strojeva tijekom izvođenja radova na minimum će se svesti mogućnost onečišćenja voda nastalog istjecanjem goriva i mazivima iz strojeva, opreme ili vozila u vlasništvu podnositelja ili ugovornih partnera. Po potrebi će se provesti sanacija tla na mjestu izlivanja. Sav tako nastali otpad će se odvojeno skupljati i skladištiti do predaje ovlaštenoj osobi za gospodarenje ovom vrstom otpada.

Planirani zahvat nema utjecaja na režim površinskih voda. Lokacija zahvata nalazi se na području grupiranog vodnog tijela podzemnih voda: CSGI\_31 Kupa. Kemijsko i količinsko i ukupno stanje mu je ocijenjeno kao dobro. Obnovljive zalihe podzemne vode CSGI\_31 Kupa iznose  $287 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$ . Planirana količina vode potrebna za navodnjavanje nasada američke borovnice iznositi će oko  $40 \text{ m}^3/\text{dan}$ , odnosno za zalijevanje do  $150 \text{ x/god.}$ , maksimalne godišnje potrošnje podzemne vode do  $5000000 \text{ m}^3$ . Planiranim zahvatom crpiti će se  $0,017 \%$  ukupnog dotoka, a sniženje razine podzemne vode ograničeno je na vrijeme crpljenja podzemne vode, gdje se nakon završetka crpljenja uspostavljaju prirodni uvjeti, navedeni zahvat neće imati negativan utjecaj na kemijsko i količinsko stanje i obnovljive zalihe vode tijela podzemne vode CSGI\_31 Kupa.

Na lokaciji zahvata neće nastajati sanitarne otpadne vode, industrijske otpadne vode te oborinske otpadne vode s manipulativnih površina.

Lokacija planiranog zahvata nalazi se na osjetljivom području (slivu osjetljivog područja) sukladno Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15). Prema Odluci o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“ br. 130/12), lokacija planiranog zahvata ne nalazi se na ranjivom području.

Posredan utjecaj na vode moguć je tijekom korištenja nasada američkih borovnica i pripadajućeg sustava navodnjavanja. Pravilnom izvedbom i korištenjem sustava navodnjavanja te primjenom dobre poljoprivredne prakse, kao i optimalnim korištenjem dodatnih hranjiva (fertilizacija),

odnosno provođenjem mjera zaštite tla i voda (kontrola korištenja pesticida i kontrola upotrebe gnojiva na poljoprivrednim površinama) utjecaj navedenih sadržaja na vode procijenjen je kao zanemariv.

Budući da su potrebe opskrbe vodom vrlo male očekuje se negativan utjecaj zahvata na stanje vodnih tijela.

### **3.1.5. Poplavni rizik**

S obzirom na prethodnu procjenu rizika od poplava, planiran zahvat spada u područje koje je pod potencijalnim značajnim rizikom poplavlivanja (PPZRP). Zahvat se nalazi izvan područja male, srednje i velike vjerojatnosti pojavljivanja. Područje lokacije zahvata prema Planu upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“, broj 66/16) nalazi se unutar obuhvata područja sa značajnim rizicima od poplava (područja potencijalno značajnih rizika od poplava PPZRP) ali na istome nije utvrđen rizik od poplava.

### **3.1.6. Krajobraz**

Tijekom pripreme i izvođenja radova doći će do privremenog negativnog utjecaja na vizualne vrijednosti krajobraza uslijed izvođenja radova te prisutnosti vozila djelatnika, strojeva i opreme. Prisutnost strojeva i vozila će tijekom provedbe zahvata kratkotrajno narušiti vizuru krajobraza, no nakon završetka planiranih radova bit će izmješteni svi radni strojevi. S obzirom na kratko vremensko razdoblje odvijanja planiranih radova, utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje zahvata bit će zanemariv.

Nakon završetka planiranih radova, lokacija zahvata poprimit će karakter kultiviranog poljoprivrednog krajobraza, obzirom da se istražno-eksploatacijske bušotine nalaze u okviru lokacije budućeg nasada američke borovnice. Sukladno navedenom neće biti negativnog utjecaja na krajobrazne vrijednosti područja.

### **3.1.7. Tlo**

Tijekom izgradnje zdenca i instaliranja sustava za navodnjavanje, kao i tijekom pripreme terena i sadnje nasada moguć je utjecaj na tlo uslijed nekontroliranog ispuštanja pogonskih goriva i maziva strojeva te može doći do procjeđivanja štetnih tvari u tlo. Međutim, uz pridržavanje mjera opreza i pažljivim rukovanjem strojevima i opremom te pravovremenom sanacijom onečišćenog tla na mjestu nekontroliranog izlivanja korištenjem upojnih sredstava (pijesak) te uklanjanjem onečišćenog tla s lokacije i predajom ovlaštenoj osobi, spriječit će se onečišćenje tla i, posljedično, podzemnih voda.

Planirani zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na tlo jer se planira na relativno maloj površini nasada (1,5 ha američke borovnice) u odnosu na mogućnosti okolnog prostora i budući će se površinski sloj tla samo privremeno otkopavati i nakon završetka pripremnih radova s poboljšanim značajkama ponovno koristiti na istoj lokaciji u postupku sadnje i odvijanja uzgoja. S

obzirom na to da se prema karakteristikama zahvata radi o intervenciji u prostoru koja ne podrazumijeva prenamjenu tla, već korištenje tla za uzgoj, utjecaj na tlo se ne smatra značajnim.

Utjecaj na tlo mogu imati nitrati iz gnojiva koja će se koristiti kod pripreme tla za sadnju no primjenom uvjeta i mjera koje su propisane III. Akcijskim programom zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla („Narodne novine“, broj 73/21) ne očekuje se negativan utjecaj nitrata na tlo.

Tijekom crpljenja podzemne vode neće biti negativnog utjecaja tlo.

Do onečišćenja tla u poljoprivrednoj proizvodnji može doći ukoliko se sredstva za zaštitu bilja i gnojiva ne primjenjuju u skladu s načelima dobre poljoprivredne prakse. S obzirom na to da se planira ekološka proizvodnja, sredstva za zaštitu bilja i gnojiva tijekom održavanja nasada će se primjenjivati minimalno i samo ona dopuštena u takvoj proizvodnji te će se skladištiti i zbrinjavati na način da se spriječi njihovo izlijevanje pa neće doći do negativnog utjecaja na tlo.

### **3.1.8. Poljoprivreda**

Tijekom pripreme i izvođenja radova moguć je utjecaj na tlo uslijed nekontroliranog ispuštanja pogonskih goriva i maziva strojeva pri izvođenju radova. Nekontroliranim i nepredviđenim izlijevanjem pogonskoga goriva i maziva radnih i transportnih strojeva na površinu tla, može doći do procjeđivanja štetnih tvari u tlo i posljedičnog onečišćenja. No, ovaj je utjecaj malo vjerojatan ukoliko se oprezno i pažljivo rukuje strojevima i opremom.

Tijekom korištenja zahvata neće biti negativnog utjecaja zahvata na tlo i korištenje zemljišta.

### **3.1.9. Šumarstvo**

Lokacija zahvata se nalazi unutar gospodarske jedinice Domačaj Lug – Kovačevački lug.

Područje zahvata ne predstavlja šumsko područje. Zahvat ne zadire u odsjeke gospodarske jedinice šuma kojom gospodare Hrvatske šume. Uz dobru organizaciju gradilišta i pridržavanje mjera zaštite od požara definiranih Zakonom o zaštiti od požara, zahvat neće imati utjecaja na šume.

Tijekom korištenja zahvata, ne očekuje se negativni utjecaj na šume.

### **3.1.10. Lovstvo**

Lokacija zahvata se nalazi unutar lovišta IV/114 Karlovac. S obzirom na značajke zahvata isti neće imati negativan utjecaj na divljač i lovstvo.

Tijekom korištenja neće biti negativnog utjecaja zahvata na divljač i lovstvo.

### **3.1.11. Bioekološka obilježja**

Prema Karti nešumskih staništa RH (2016) (Slika 23.), od prirodnih i doprirodnih staništa na području zahvata sljedeća staništa: C232 I18 I21 Mezofilne livade košanice Srednje Europe / Zapuštene poljoprivredne površine / Mozaici kultiviranih površina, E Šume i malim dijelom J

C3434 D121 Izgrađena i industrijska staništa / Bujadnice / Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva.

Pritom otprilike jednaku površinu zauzimaju staništa C232 I18 I21 Mezofilne livade košanice Srednje Europe / Zapuštene poljoprivredne površine / Mozaici kultiviranih površina, E Šume. Sukladno Karti kopnenih staništa iz 2004. godine, radi se o stanišnom tipu E.3.1. Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume.

Podizanjem nasada trajno će se prenamijeniti oko 1,5 ha površine stanišnog tipa C232 I18 I21 Mezofilne livade košanice Srednje Europe / Zapuštene poljoprivredne površine / Mozaici kultiviranih površina, E Šume.

U pogledu utjecaja na floru i faunu tijekom provedbe, radovi na pripremi terena i izgradnji imat će negativan utjecaj uslijed emisija prašine na floru i povećanja razina buke na faunu okolnog područja. Tijekom radova očekuje se lokalizirano i privremeno širenje prašine koja će se taložiti po lokalno prisutnoj vegetaciji, kao i privremen utjecaj na potencijalno prisutne jedinke faune zbog povećane buke i vibracije tla te prisutnosti ljudi. Utjecaj prestaje prestankom izvođenja radova te se ne procjenjuje kao značajan. Planirani nasad izvest će se na način da se radni pojas ograniči na najmanju potrebnu površinu kako bi se umanjio negativan utjecaj te izbjeglo nepotrebno dodatno krčenje vegetacije.

#### Mogući utjecaji tijekom korištenja: crpljenje podzemne vode i održavanje nasada

Tijekom korištenja nema utjecaja na bioraznolikost.

### **3.1.12. Zaštićena područja**

Zahvat se planira izvan područja koja su zaštićena Zakonom o zaštiti prirode („Narodne novine“ broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). Najbliža zaštićena područja na udaljenostima su većim od 10 km.

S obzirom na lokaciju i značajke zahvata te mali doseg utjecaja, procjenjuje se da neće biti utjecaja na zaštićena područja tijekom provedbe (priprema terena, sadnja i opremanje nasada), kao ni tijekom korištenja.

### **3.1.13. Ekološka mreža**

Lokacija na kojoj se planira zahvat nalazi se izvan područja ekološke mreže koja su proglašena Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/19). Najbliža područja ekološke mreže su na udaljenostima većim od 2,2 km.

S obzirom na karakteristike zahvata i mogući doseg utjecaja u odnosu na ciljne vrste i ciljne stanišne tipove te njegov smještaj izvan područja ekološke mreže, uz pridržavanje važećih propisa iz područja zaštite okoliša, voda i održivog gospodarenja otpadom može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Zbog

karaktera samostalnih utjecaja planiranog zahvata, kao i položaja izvan područja ekološke mreže, zahvat neće značajno pridonijeti skupnom utjecaju s postojećim i planiranim zahvatima na ciljeve očuvanja i cjelovitost okolnih područja ekološke mreže.

### **3.1.14. Kulturna baština**

Na lokaciji planiranog zahvata, nema zaštićenih niti registriranih objekata kulturne baštine na koji bi zahvat mogao imati utjecaja. Obzirom da će zahvat biti lokalnog karaktera te će se zadržati unutar granica lokacije zahvata, neće biti negativnog utjecaja zahvata na objekte kulturne baštine u okruženju.

Ukoliko bi se prilikom izvođenja građevinskih ili bilo kojih drugih zemljanih radova, naišlo na arheološke nalaze, radove je nužno prekinuti, te o navedenom bez odlaganja obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel kako bi se sukladno odredbama Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18) i Pravilniku o arheološkim istraživanjima („Narodne novine“, br. 102/10) poduzele odgovarajuće mjere osiguranja nalazišta i nalaza.

### **3.1.15. Stanovništvo**

Lokacija zahvata se nalazi izvan naseljenog područja, stoga se procjenjuje da neće biti negativnog utjecaja na stanovništvo tijekom izgradnje zdenca, instaliranja sustava za navodnjavanje, pripreme terena i sadnje nasada. Pozitivan utjecaj na stanovništvo bit će u vidu zapošljavanja te gospodarskog rasta područja.

Tijekom korištenja nema utjecaja na stanovništvo.

## **3.2. Opterećenje okoliša**

### **3.2.1. Buka**

Tijekom izgradnje zdenca, instaliranja sustava za navodnjavanje, pripreme terena i sadnje nasada, uslijed rada mehanizacije doći će do imisije buke. Ovaj utjecaj je privremenog, kratkotrajnog i lokalnog karaktera. Utjecaj prestaje nakon izvođenja radova te se ne očekuje značajan negativan utjecaj od imisijskih vrijednosti buke.

Tijekom rada građevinskih strojeva i vozila doći će do povećanja razine buke u području zahvata. Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“ br. 145/04), članak 17, tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke na gradilištu iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Za gradilišta unutar zone gospodarske namjene na granici građevne čestice unutar zone ekvivalentna razina buke ne smije prijeći 80 dB(A) ni danju ni noću. Iznimno, dopušteno je prekoračenje navedenih dopuštenih razina buke za 10 dB(A), u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć, odnosno dva dana tijekom razdoblja od trideset dana (slučaju iznimnog prekoračenja dopuštenih razina buke izvođač

radova obvezan je pisanim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju, a taj se slučaj mora i upisati u građevinski dnevnik (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave, „Narodne novine“ br. 145/04)). Uz poštivanje ograničenja određenih Pravilnikom (članci 5. i 17.), utjecaj zahvata na razinu buke je prihvatljiv.

Tijekom korištenja, odnosno održavanja nasada, buka će nastajati korištenjem transportnih vozila i radne mehanizacije. Navedeni utjecaji su zanemarivi jer je dinamika korištenja navedenih vozila i mehanizacije mala i povremena (sezonski orijentirana).

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke tijekom korištenja određene su prema namjeni prostora sukladno Tablici 1. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“ br. 145/04).

Za vrijeme korištenja predmetnog zahvata – istražno-eksploatacijskog zdenca za crpljenje podzemne vode, razina buke će biti u dozvoljenim granicama, a obzirom da predmetni zahvat neće utjecati na povećanje emisija buke te na lokaciju zahvata, njena razina će i dalje ostati u propisanim granicama. Stoga se ne očekuje dodatan utjecaj zahvata u odnosu na postojeće stanje buke.

### **3.2.2. Otpad**

Tijekom pripreme terena, sadnje i opremanja nasada nastajat će miješani komunalni otpad i miješana ambalaža. Nastali otpad će se sakupljati u za to predviđene vreće i odlagati u spremnike za miješani komunalni otpad kojeg će zbrinjavati lokalno komunalno poduzeće. Miješana ambalaža će se odvojeno prikupljati i predavati ovlaštenom sakupljaču.

Tijekom podizanja nasada nastajat će velike količine biljnog materijala kojega je potrebno malčirati i ostaviti na tlu kako bi se poboljšala organska tvar i vodozračni odnosi u tlu ili odvesti s lokacije te predati ovlaštenoj osobi.

Tijekom izvođenja radova na predmetnoj lokaciji pojavljivat će se prvenstveno građevinski otpad. Sav otpad koji nastaje tijekom izvođenja radova će se razvrstavati po vrsti te privremeno skladištiti na za to predviđeno mjesto na lokaciji. Po završetku izvođenja radova otpad će se uz prateće listove o otpadu predati osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom.

Sav otpad koji će nastajati na lokaciji zahvata skladištiti će se privremeno u primarnim spremnicima izrađenim od materijala otpornog na djelovanje otpada, označenim čitljivom oznakom koja sadrži podatke o nazivu posjednika otpada, ključni broj i naziv otpada.

S obzirom na prethodno opisani način gospodarenja otpadom, pravilnim rukovanjem, pravilnim skladištenjem i odvoženjem nastalog otpada, neće biti negativnog utjecaja otpada na okoliš.

Tablica 3.3. Pregled vrsta neopasnog i opasnog otpada koje mogu nastati tijekom pripreme i izgradnje (Pravilnik o katalogu otpada).

Ključni broj otpada	Naziv otpada
15	<b>Otpadna ambalaža; apsorbenzi, 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 10	Ambalaža koja sadrži ostatak opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
15 02	Apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća
15 02 02	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
17	<b>Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)</b>
17 01 01	Beton
17 02	Drvo, staklo i plastika
17 05	Zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja
17 09	Ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata
20	<b>Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno skupljene sastojke</b>
20 01	Odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)
20 03	Ostali komunalni otpad

Prilikom tretiranja nasada te nakon primjene gnojiva, nastajat će otpadna ambalaža koja prema Pravilniku o katalogu otpada pripada u ključnom broju:

- 15 01 01 papirna i kartonska ambalaža
- 15 01 02 – plastična ambalaža
- 15 01 10\* - ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima

Sav nastali otpad će se predati uz propisanu dokumentaciju ovlaštenoj pravnoj osobi za gospodarenje otpadom.

S obzirom na prethodno opisani način gospodarenja otpadom, pravilnim rukovanjem, pravilnim skladištenjem i odvoženjem nastalog otpada, neće biti negativnog utjecaja otpada na okoliš.

Zbrinjavanje svih nastalih vrsta otpada koji će nastajati tijekom održavanja opreme za crpljenje, provodit će se sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (Narodne Novine, brojevi 94/13 i 73/17) i na temelju njega usvojenim podzakonskim propisima koji reguliraju gospodarenje pojedinim vrstama otpada te će na taj način utjecaj od otpada biti sveden na najmanju moguću mjeru. Stoga se ne očekuje negativan utjecaj na okoliš.

### **3.3. Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja**

Akcidentne situacije (sudari vozila, prevrtanje vozila, izlivanje nafte i naftnih derivata i drugih štetnih tvari u okoliš) pri kojim može doći do ekoloških nesreća predstavljaju najrizičnije događaje u smislu utjecaja ove vrste zahvata na vode. Posebnu opasnost predstavljaju veće količine nafte, naftnih derivata, kao i različitih drugih otrovnih tekućina koji se prevoze i čijim se dospijećem u okoliš kontaminiraju vode, tlo, zrak, te biljni i životinjski svijet.

S obzirom da se radi o poljoprivrednoj površini, može se zaključiti da je rizik od akcidenata i s njima povezanim utjecajem na vode nizak i kao takav prihvatljiv.

### **3.4. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja**

Lokacija zahvata nalazi se na udaljenosti oko 20 km u smjeru zapad-sjeverozapad do granice s Slovenijom i 30 km u smjeru jug-jugoistok do granice s Bosnom i Hercegovinom. Zbog udaljenosti, prirode zahvata i lokalnog karaktera samog zahvata procjenjuje se da planirani zahvat neće imati prekogranični utjecaj.

### **3.5. Kumulativni utjecaj**

Kumulativni utjecaji obrađeni su kao potencijalna interakcija planiranog zahvata sa svim relevantnim postojećim i planiranim elementima u okolišu. Pod pojmom relevantni podrazumijeva se da su to svi elementi u prostoru čije su značajke takve da zajedno s predmetnim zahvatom ostvare zbrajajući ili multiplicirajući negativan ili pozitivan utjecaj na okoliš i prirodu. Ovom analizom prvenstveno će se procjenjivati potencijalni negativan kumulativni utjecaj.

Unutar 5 kilometra od lokacije zahvata prema javno dostupnim podacima Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja nisu planirani zahvata sa kojima bi predmetni zahvat mogao imati kumulativan utjecaj.

Obzirom na vrste zahvata koji su planirani na širem području, tipu predmetnog zahvata i na vremensko trajanje izvođenja radova procijenjeno je kako u blizini nema izgrađenih i planiranih objekata s kojima bi predmetni zahvat mogao kumulativno značajno negativno utjecati na okoliš ili na koje bi sam predmetni zahvat mogao imati negativan utjecaj.



### 3.6. Opis obilježja utjecaja

Obilježja utjecaja planiranog zahvata na sastavnice okoliša i na opterećenja okoliša prikazani su u tablici u nastavku (Tablica 3.4).

Tablica 3.4 Obilježja utjecaja zahvata na sastavnice i opterećenja okoliša

Sastavnica okoliša	Utjecaj (izravan, neizravan, kumulativni)	Trajan/Privremen		Ocjena	
		Tijekom izgradnje	Tijekom rada	Tijekom izgradnje	Tijekom rada
Zrak	izravan	privremen	-	-1	0
Klimatske promjene	-	-	-	0	0
Voda	izravan	-	trajan	0	0
Tlo	izravan	privremen	-	-1	0
Ekološka mreža	-	-	-	0	0
Zaštićena područja	-	-	-	0	0
Bioraznolikost	izravan	privremen	-	-1	0
Krajobraz	izravan	privremen	-	-1	0
Kulturno povijesna baština	-	-	-	0	0
<b>Opterećenje okoliša</b>					
Buka	izravan	privremen	-	-1	0
Otpad	izravan	privremen	-	-1	0

Ocjena	Opis utjecaja
-3	značajan negativan utjecaj
-2	umjeren negativan utjecaj
-1	slab negativan utjecaj
0	nema značajnog utjecaja
1	slab pozitivan utjecaj
2	umjeren pozitivan utjecaj
3	značajan pozitivan utjecaj

## 4. Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša

Tijekom izvođenja radova na zahvatu nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša i njegovih sastavnica i zaštite od opterećenja okoliša, zaštite od požara i zaštite na radu, prethodno dobivenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako prilikom izgradnje zahvata tako i prilikom korištenja zahvata.

## 5. Izvori podataka

### Buka

- Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)

### Informiranje javnosti

- Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 64/08)

### Krajobraz

- Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima („Narodne novine“ br. 12/02)

### Kultura i baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03, 157/03 Ispravak, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15 – Uredba, 44/17, 90/18, 32/20, 61/20)

### Okoliš

- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša (NN 87/15)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14, 3/17)
- Nacionalni plan djelovanja za okoliš (NN 46/02)
- Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)

### Otpad

- Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 81/20)
- Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži („Narodne novine“ br. 88/15, 78/16, 116/17, 14/20)
- Pravilnik o katalogu otpada („Narodne novine“ br. 90/15)

### Priroda

- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14,19, 127/19)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu („Narodne novine“ br. 146/14)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže („Narodne novine“ br. 25/20 i 38/20)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“ br. 144/13, 73/16)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19)

- Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine („Narodne novine“ br. 72/17)
- Direktiva Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore
- Direktiva Vijeća 2009/147/EZ od 30. studenog 2009. o očuvanju divljih ptica
- Direktiva Vijeća 2013/17/EU od 13. svibnja 2013. o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske

#### Prostorno uređenje i gradnja

- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

#### Šume

- Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18, 98/19)
- Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19, 32/20)

#### Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“ br. 20/18, 115/18, 98/19)
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja („Narodne novine“ br. 71/19)

#### Vode

- Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19)
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“ br. 66/11, 47/13)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 26/20)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 81/10, 141/15)
- Državni plan obrane od poplava („Narodne novine“ br. 84/10)

#### Zaštita od požara

- Zakon o zaštiti od požara („Narodne novine“ br. 92/10)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja („Narodne novine“ br. 141/11)
- Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)

#### Zrak

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 79/17)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 129/12, 97/13)



## REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA  
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

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

KLASA: UP/I 351-02/16-08/43  
URBROJ: 517-03-1-2-21-4  
Zagreb, 1. ožujka 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

### RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, OIB: 50124477338 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 dokumentacije 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 izvješća o stanju okoliša.
  4. Izrada izvješća o sigurnosti.
  5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
  6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
  7. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.

Stranica 1 od 3

8. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti.
9. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
10. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
11. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.
- 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. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.
- V. Ukidaju se suglasnosti: KLASA: UP/I 351-02/15-08/72; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 22. rujna 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/65; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 23. kolovoza 2016. godine koja su bila izdana od strane Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

### Obrazloženje

Ovlaštenik KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/72; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 22. rujna 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/65; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 23. kolovoza 2016. godine) koja je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se na popis kao zaposleni stručnjaci za sve poslove pod točkom I. ovog rješenja uvrste djelatnici Maja Kerovec, dipl.ing.biol. i Damir Jurić dipl.ing.građ., dok se ostali stručnjaci brišu sa popisa jer više nisu zaposlenici tvrtke. Voditeljica stručnih poslova ostaje mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedene stručnjakinje, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za Maju Kerovec, dipl.ing.biol. i Damira Jurića dipl.ing.građ. Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/15-08/65, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

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 kao u točki IV. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

<b>POPIS</b> <b>zaposlenika ovlaštenika: KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio</b> <b>propisane uvjete za izdavanje suglasnosti</b> <b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva</b> <b>KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-03-1-2-21-4 od 1. ožujka 2021.</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>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 određivanje sadržaja strateške studije	mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.	Maja Kerovec, dipl.ing.biol. Damir Jurić, dipl.ing.grad.
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	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o uskladenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodjenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.

#### Dodatak 1. Ovlaštenje tvrtke Kaina d.o.o.

Crpljenje podzemnih voda u svrhu navodnjavanja trajnog nasada američke borovnice s izvedbom i opremanjem sustava za navodnjavanje u naselju Trebinja na području Grada Karlovca