

datum izrade/ rujan 2022.  
datum dorade / rujan 2023.

nositelj zahvata / Geo Power Babina Greda d. o. o., Zagreb

naziv dokumenta / **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE  
UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: GEOTERMALNA ELEKTRANA  
„BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWeI**



Nositelj zahvata:	<b>GEO POWER BABINA GREDA d.o.o.</b> Radnička cesta 34a, 10 000 Zagreb
Ovlaštenik:	<b>DVOKUT-ECRO d. o. o.</b> Trnjanska 37, 10 000 Zagreb

Naziv dokumenta:	<b>ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWeI</b>
Narudžbenica:	N172_22
Verzija:	Nakon dostavljenih primjedbi
Datum:	rujan 2023.
Poslano:	5. 9. 2023., Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja

Voditelj izrade:	<b>Tomislav Hriberšek, mag. geol.</b> Uvod, podaci o nositelju zahvata, podaci o lokaciji, opis zahvata, vode
Stručni suradnici (zaposleni voditelji stručnih poslova/ stručnjaci ovlaštenika – suglasnost u dodatku):	<b>Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch.</b> Krajobraz, tlo <i>Mirjana Marčenić</i>
	<b>Ivan Juratek, mag.ing.prosp.arch.</b> Krajobraz, kulturno-povijesna baština <i>Ivan Juratek</i>
	<b>Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.</b> <b>Najla Baković, mag.oecol</b> Zaštićena prirodna područja, biljni i životinjski svijet, ekološka mreža RH <i>Daniela Klaić Jančijev</i> <i>Najla Baković</i>
	<b>mr.sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.</b> Šumarstvo i lovstvo <i>Konrad Kiš</i>
	<b>Igor Anić, mag. ing. geoling., univ. spec. oecoling.</b> Gospodarenje otpadom
	<b>Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec.</b> Promet i infrastruktura, nekontrolirani događaji, buka <i>Mario Pokrivač</i>
Ostali zaposleni stručni suradnici ovlaštenika:	<b>Marijana Bakula, mag. ing. cheming.</b> <i>M. Bakula</i>
	<b>Mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. Cheming.</b> Zrak, klimatske promjene <i>Gordan Golja</i>
	<b>Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys.</b> Zrak, klimatske promjene <i>Tomislav Harambašić</i>
	<b>Antonija Trlaja, mag. ing. prosp. arch.</b> Krajobraz, kulturno-povijesna baština, tlo <i>Antonija Trlaja</i>
	<b>Ema Svirčević, mag. oecol.</b> <b>Nikola Geršak, univ. bacc. ing. silv., mag.oecol.</b> Zaštićena prirodna područja, biljni i životinjski svijet, ekološka mreža RH <i>Ema Svirčević</i> <i>Nikola Geršak</i>
	<b>Simon Petrović, mag.geol.</b> Vode <i>Simon Petrović</i>
Direktorica:	<b>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.</b> <i>Marta Brkić</i>

## SADRŽAJ

<b>1</b>	<b>UVOD</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>PODACI O NOSITELJU ZAHVATA</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA</b>	<b>8</b>
3.1	TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE .....	8
3.2	OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA .....	8
3.2.1	OPIS POSTOJEĆEG STANJA.....	9
3.2.2	OPIS GRAĐEVINE.....	10
3.2.3	TEHNIČKI OPIS GEOTERMALNE ELEKTRANE .....	12
3.2.4	OPIS SUSTAVA KONTROLE I ZAŠTITE.....	15
3.3	VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U PROCES.....	16
3.4	POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA .....	17
3.4.1	EKSPLOATACIJA GEOTERMALNE VODE U SVRHU PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE .....	17
3.4.2	PRIKLJUČAK NA VANJSKU ELEKTROENERGETSKU INFRASTRUKTURU .....	19
3.5	PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA.....	19
3.6	PODACI O LOKACIJI ZAHVATA .....	20
<b>4</b>	<b>OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ</b>	<b>22</b>
4.1	KLIMA I METEOROLOŠKI PODACI .....	22
4.2	KLIMATSKE PROMJENE.....	24
4.3	KVALITETA ZRAKA .....	28
4.4	VODE.....	30
4.5	TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE.....	38
4.6	ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE .....	41
4.7	BIORAZNOLIKOST .....	42
4.8	PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE .....	44
4.9	KRAJOBRAZ.....	49
4.10	KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA.....	53
4.11	ŠUMARSTVO .....	55
4.12	LOVSTVO.....	56
4.13	NASELJA I STANOVNIŠTVO .....	57
4.14	PROMETNE ZNAČAJKE .....	58
4.15	SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE.....	59
4.16	ELEKTRO-ENERGETSKA INFRASTRUKTURA.....	59
<b>5</b>	<b>SAŽETI OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ</b>	<b>60</b>

5.1	KLIMATSKE PROMJENE.....	60
5.2	UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA.....	66
5.3	UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA.....	67
5.4	UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE.....	69
5.5	UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET.....	70
5.6	UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU.....	71
5.7	UTJECAJ NA KRAJOBRAZ.....	71
5.8	UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU.....	72
5.9	UTJECAJ NA ŠUMARSTVO I LOVSTVO.....	73
5.10	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO.....	73
5.11	UTJECAJ NA PROMET.....	74
5.12	UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE.....	74
5.13	SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE.....	75
5.14	GOSPODARENJE OTPADOM.....	76
5.15	UTJECAJ U SLUČAJU NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA.....	77
5.16	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA.....	79
5.17	KUMULATIVNI UTJECAJI.....	79
<b>6</b>	<b>PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA</b>	<b>82</b>
6.1	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA.....	82
6.2	PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	82
<b>7</b>	<b>IZVORI PODATAKA</b>	<b>83</b>
7.1	POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA.....	83
7.2	POPIS LITERATURE.....	83
7.3	POPIS PRAVNIH PROPISA.....	85
<b>8</b>	<b>DODACI</b>	<b>88</b>

---

## GRAFIČKI PRIKAZI

Grafički prikaz 1-1: Šire područje zahvata .....	6
Grafički prikaz 3-1: Geodetski situacijski nacrt .....	9
Grafički prikaz 3-2: Tehnološka shema postrojenja .....	14
Grafički prikaz 3-3: Buduća geotermalna elektrana i rudarsko postrojenje u odnosu na buduće eksploatacijsko polje geotermalne vode Babina Greda - 1 .....	18
Grafički prikaz 3-4: Lokacija šireg područja zahvata na topografskoj karti RH .....	21
Grafički prikaz 4-1: Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990. Crvena točka označava šire područje zahvata .....	22
Grafički prikaz 4-2: Klimadijagram meteorološke postaje Slavonski Brod za razdoblje od 1995. do 2017. godine .....	23
Grafički prikaz 4-3: Srednje godišnje temperature zraka [°C] i linearni trend na meteorološkoj postaji Slavonski Brod za razdoblje 1995. – 2017. ....	25
Grafički prikaz 4-4: Usporedba promjena srednjih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija; Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. ....	26
Grafički prikaz 4-5: Ukupne godišnje količine oborina [mm] i linearni trend na meteorološkoj postaji Slavonski Brod za razdoblje 1995. – 2017. ....	27
Grafički prikaz 4-6: Usporedba promjene srednjih godišnje ukupne količina oborine (%) za 2 scenarija emisija GHG; Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. ....	28
Grafički prikaz 4-7: Podjela Republike Hrvatske na zone i aglomeracije. Crvena točka označava šire područje zahvata .....	29
Grafički prikaz 4-8: Hidrografska karta .....	31
Grafički prikaz 4-9: Poplavna područja .....	32
Grafički prikaz 4-10: Prostorni raspored površinskih vodnih tijela .....	33
Grafički prikaz 4-11: Položaj vodnog tijela podzemne vode u odnosu na lokaciju zahvata .....	35
Grafički prikaz 4-12: Shematska hidrogeološka karta grupiranog vodnog tijela Istočna Slavonija – Sliv Save .....	36
Grafički prikaz 4-13: Uzdužni shematski hidrogeološki profil u grupiranom vodnom tijelu Istočna Slavonija – Sliv Save .....	37
Grafički prikaz 4-14: Tip tala na području planiranog zahvata .....	39
Grafički prikaz 4-15: Poljoprivredna proizvodnja i namjena površine na području predmetnog zahvata .....	40
Grafički prikaz 4-16: Zaštićena područja prirode na širem području planiranog zahvata .....	41
Grafički prikaz 4-17: Karta staništa na širem području obuhvata zahvata (buffer 200 m) .....	43
Grafički prikaz 4-18: Izvod iz karte ekološke mreže šireg područja .....	44
Grafički prikaz 4-19: Položaj lokacije zahvata unutar krajobrazne regionalizacije .....	49
Grafički prikaz 4-20: Ortofoto prikaz šireg područja lokacije zahvata .....	50
Grafički prikaz 4-21: Poljoprivredne površine šireg područja .....	51
Grafički prikaz 4-22: Karakteristično naselje šireg područja (Sikirevci) .....	51
Grafički prikaz 4-23: Ortofoto prikaz užeg područja lokacije zahvata .....	52

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWeI

---

Grafički prikaz 4-24: Šumske površine šireg područja obuhvata zahvata.....	55
Grafički prikaz 4-25: Zajedničko (županijsko) lovište XVI/101 Brezovice u odnosu na položaj obuhvata zahvata .....	56
Grafički prikaz 4-26: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na širem području (crvena crtkana linija je lokacija zahvata) .....	58
Grafički prikaz 4-27: Karta svjetlosnog onečišćenja šireg područja zahvata.....	59
Grafički prikaz 5-1: Položaj istražne bušotine BaG-1 u odnosu na obuhvat planiranog zahvata .....	80

## TABLICE

Tablica 4-1: Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka [°C] i količina oborine [mm] na meteorološkoj postaji Slavonski Brod za razdoblje 1995. – 2017. ....	23
Tablica 4-2: Apsolutne maksimalne i minimalne temperature i maksimalne dnevne količine oborina zabilježe na meteorološkoj postaji Slavonski Brod u razdoblju od 1971. – 2000. ....	24
Tablica 4-3: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima.....	30
Tablica 4-4: Opći podaci vodnog tijela CSRN0131_002, Berava .....	33
Tablica 4-5: Stanje vodnog tijela CSRN0131_002 .....	34
Tablica 4-6: Karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CSGI_29 .....	35
Tablica 4-7 Tip tala na području planiranog zahvata .....	38
Tablica 4-8: Ciljne vrste, stanišni tipovi i ciljevi očuvanja POVS HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice.....	45
Tablica 4-9: Popis elemenata kulturno-povijesne baštine unutar zone od 2.000 m od planiranog zahvata .....	53
Tablica 4-10: Iskaz površina za lovište XIV/101 Brezovice (obrazac LGO-1 lovnogospodarske osnove).....	57
Tablica 4-11: Smjernice gospodarenja za glavne vrste divljači za lovište XVI/101 Brezovice (obrazac LGO - 2 lovnogospodarske osnove).....	57
Tablica 5-1: Procjena iskorištenosti radnih strojeva i ukupne potrošnje za vrijeme radova .....	62
Tablica 5-2: Proračun emisija stakleničkih plinova za vrijeme izgradnje zahvata .....	62
Tablica 5-3: Ocjene osjetljivosti i izloženosti na klimatske promjene.....	63
Tablica 5-4: Ocjena osjetljivosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje.....	63
Tablica 5-5: Ocjena izloženosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje .....	64
Tablica 5-6: Ocjene ranjivosti na klimatske promjene.....	65
Tablica 5-7: Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene .....	65
Tablica 5-8: Granične vrijednosti emisija za motore s unutarnjim izgaranjem.....	67
Tablica 5-9: Otpad koji nastaje tijekom rada geotermalne elektrane .....	76

## POPIS KRATICA

ORC - organski Rankine-ov ciklus  
HEP-ODS - HEP Operator distribucijskog sustava  
HOPS - Hrvatski operator prijenosnog sustava  
NFPA - National Fire Protection Association  
SN - srednji napon  
NN - niski napon  
PP - prostorni plan  
TS - transformatorska stanica

## 1 UVOD

---

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša je izgradnja građevine energetske namjene – geotermalna elektrana Babina Greda 1 za proizvodnju električne energije kapaciteta 15 MW na istražnom prostoru geotermalne vode „Babina Greda - 1“. Postrojenje za proizvodnju električne energije (u daljnjem tekstu: geotermalna elektrana) nalazi se u Vukovarsko-srijemskoj županiji, na području Općine Babina Greda te je smještena na k.č.br. 3562 k.o. Babina Greda.

Namjena planirane geotermalne elektrane je proizvodnja električne energije, a činit će ju četiri građevine:

- Geotermalna elektrana - ORC postrojenje,
- Upravna zgrada s kontrolnom sobom i uredskim prostorom za zaposlenike elektrane,
- Elektro zgrada sa SN (srednji napon) sobama, NN (niski napon) sobom, trafo komorama, dizel generatorske sobe i kompresorske sobe,
- Spremište opreme.

Izrada ovog Elaborata zaštite okoliša temelji se na sljedećoj projektnoj dokumentaciji:

- Idejno rješenje geotermalna elektrana „Babina Greda“ 15 MWel (Enerkon d.o.o., Zagreb, svibanj 2022.).

Za predmetni zahvat: postrojenje za proizvodnju električne energije kapaciteta 15 MW na istražnom prostoru geotermalne vode „Babina Greda - 1“, Općina Babina Greda, potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), Prilogu II. – popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo, točka: 2.1. *Postrojenja za proizvodnju električne energije, pare i vruće vode snage veće od 10 MW uz korištenje: –fosilnih i krutih goriva i –obnovljivih izvora energije (osim vode, sunca i vjetra).*

Građevina se planira opskrbljivati vodom iz vlastitog bunara (zdenca) za potrebe vodoopskrbe. Dodatno, s obzirom da je na ovom području prema prostornom planu planirani vodoopskrbni sustav, građevine će se nakon izgradnje istoga priključiti i na buduću vodovodnu mrežu sukladno vodopravnim uvjetima. Sukladno navedenom, za planirani zahvat crpljenja podzemne vode za potrebe normalnog rada zahvata potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), Prilogu II. – popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo, točka: 9.9. *Crpljenje podzemnih voda ili programi za umjetno dopunjavanje podzemnih voda.*

Eksploatacija geotermalne vode putem rudarskog postrojenja i proizvodno – utisnih bušotina nije predmet ovog Elaborata te će za eksploatacijsku fazu na budućem eksploatacijskom polju, također biti potrebno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš temeljem točke 10.3. Eksploatacija mineralnih i geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe Priloga II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17).

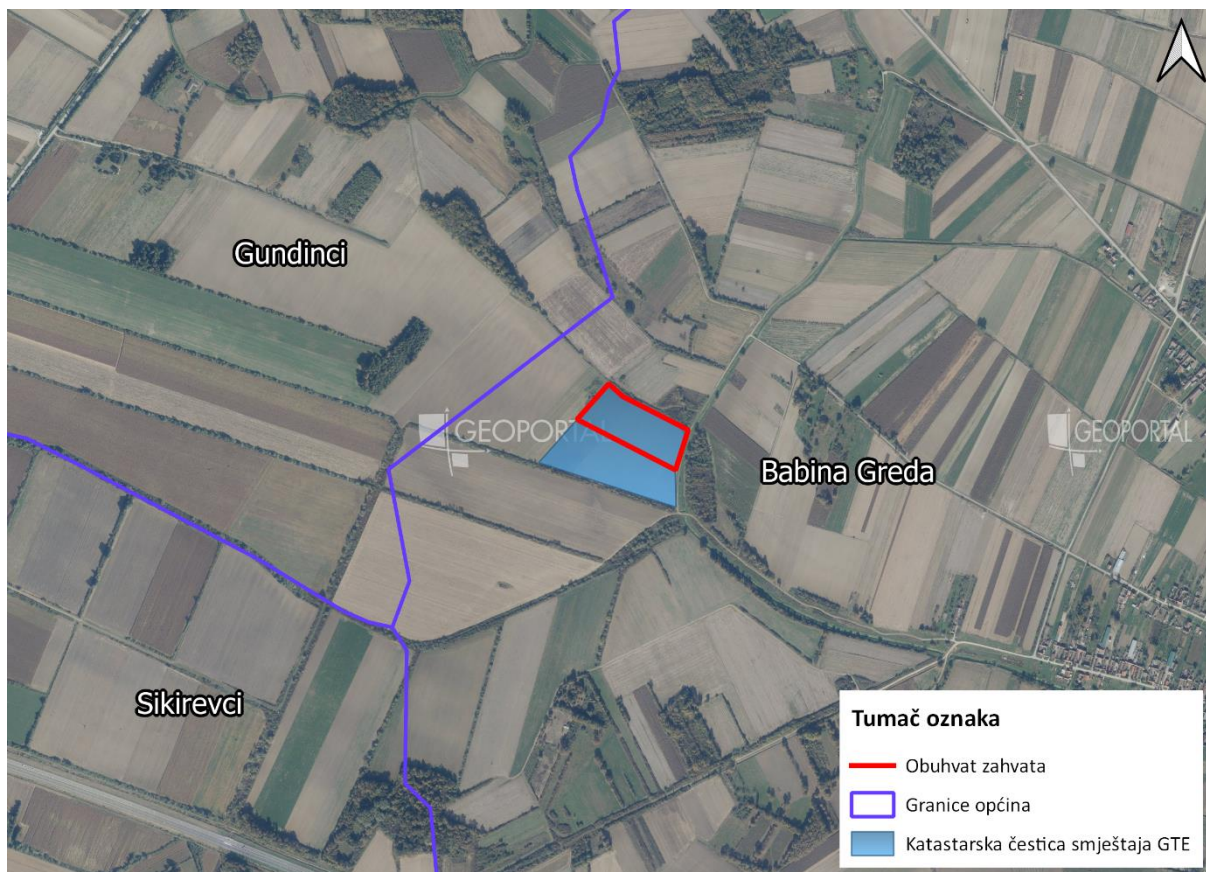
Sukladno stavku 1. članka 25. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš uključuje i prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.





Nositelj zahvata je trgovačko društvo Geo Power Babina Greda d. o. o., Zagreb, a izrada Elaborata ugovorena je kako bi se, sukladno članku 27. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17) u sklopu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, ocijenilo je li za predmetni zahvat potrebno (ili nije potrebno) provesti procjenu utjecaja na okoliš.

Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 1-1) prikazano je šire područje zahvata na digitalnoj ortofoto karti.



**Grafički prikaz 1-1: Šire područje zahvata**  
*Izvori podataka: DGU WMS server i Idejni projekt*



## 2 PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

---

Naziv i sjedište tvrtke: GEO POWER BABINA GREDA d.o.o.

Radnička cesta 34a, 10 000 Zagreb

OIB: 95533888135

Odgovorna osoba: Dragan Jurilj

Mobitel: +385994319222

E-mail: draganjurilj@yahoo.com



### 3 PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

---

#### 3.1 TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE

---

Za predmetni zahvat: **postrojenje za proizvodnju električne energije kapaciteta 15 MW na istražnom prostoru geotermalne vode „Babina Greda - 1“**, Općina Babina Greda, potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), Prilogu II. – popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno ministarstvo, točke:

*2.1. Postrojenja za proizvodnju električne energije, pare i vruće vode snage veće od 10 MW uz korištenje:*

*–fossilnih i krutih goriva i*

*–obnovljivih izvora energije (osim vode, sunca i vjetra).*

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

#### 3.2 OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

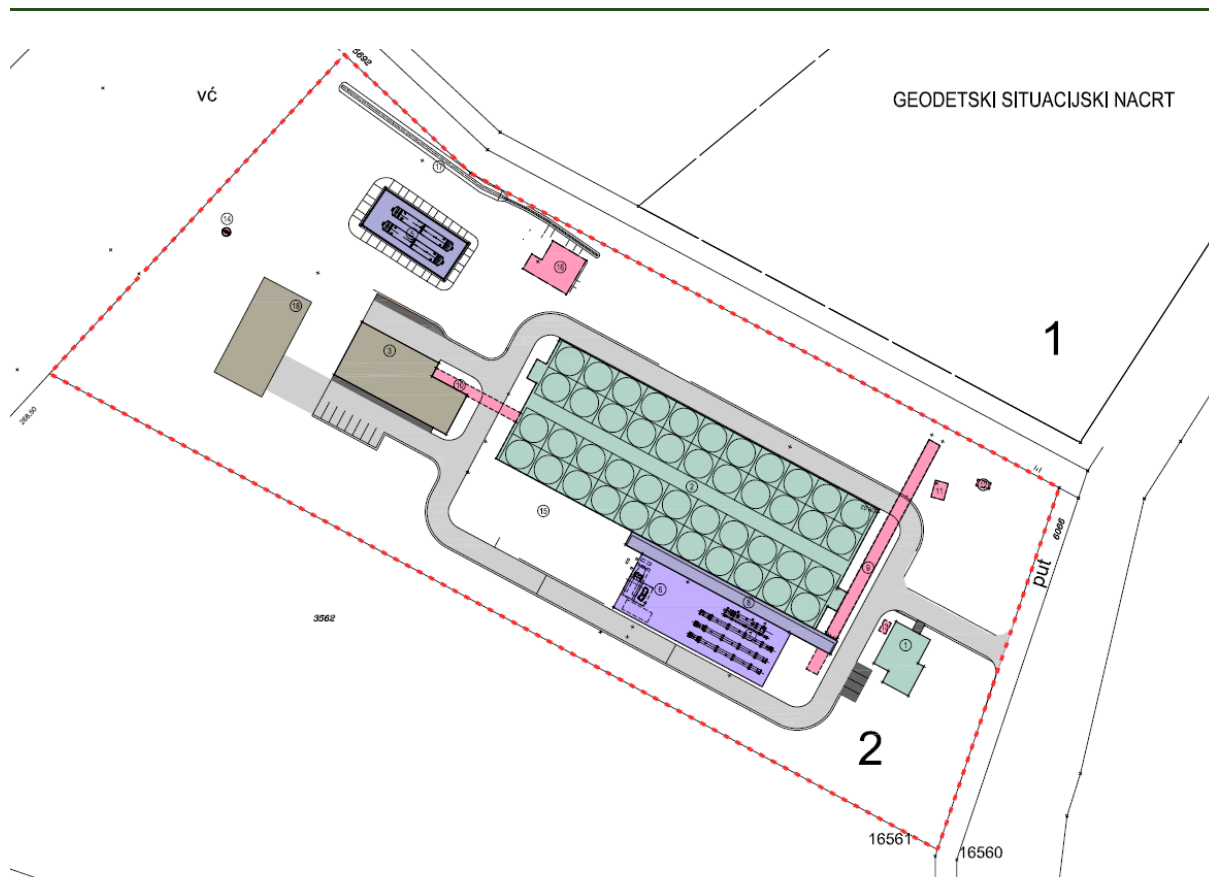
---

Ovim Elaboratom zaštite okoliša obrađen je planirani zahvat – geotermalna elektrana Babina Greda 1 koja se nalazi na području Općine Babina Greda.

Uz geotermalnu elektranu predviđena je izgradnja upravne zgrade sa kontrolnom sobom i uredskim prostorom za zaposlenike, elektro zgrade sa SN i NN sobama, trafo komorama, dizel generatorskom sobom i kompresorskom sobom te spremišta opreme. Prostorna raspodjela i popis svih dijelova zahvata vidljivi su na grafičkom prikazu u nastavku (Grafički prikaz 3-1).

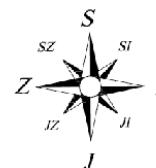
Električna energija će se proizvoditi iz sinkronog generatora pogonjenog parnom turbinom s izobutanom kao radnim fluidom u tzv. organskom Rankine-ovom ciklusu (ORC). Preko isparivača i s prethodnim dogrijavanjem vršit će se predaja topline s geotermalne vode iz proizvodne bušotine na radni fluid, dok će se preko zračnih kondenzatora (ventilatora) hladiti radni medij. Predviđena instalirana električna snaga sinkronog generatora iznositi će 20,5 MVA. Predviđena raspoloživost postrojenja iznositi će cca. 8.500 sati godišnje, a predviđena proizvodnja energije iznosi 127 GWh godišnje.





### LEGENDA 1 ACC AREA

- Linija obuhvata
- ① Upravna zgrada
- ② Geotermalna elektrana
- ③ Elektro zgrada
- ④ Komandni kontejner
- ⑤ Spremnici izobutan (na temeljnoj ploči s nadzildom)
- ⑥ Generatori (na povišenoj temeljnoj ploči)
- ⑦ Predgrijači i isparivači (na temeljnoj ploči)
- ⑧ Nadzemne cijevi
- ⑨ Podzemni kanal
- ⑩ Podzemni kanal
- ⑪ Podzemna prostorija za smještaj uređaja za povišenje tlaka
- ⑫ Vodnjerno okno
- ⑬ Sabirna jama
- ⑭ Separator
- ⑮ Prostor za odlaganje rezervnih dijelova
- ⑯ Podzemni bazen za vodu
- ⑰ Otvoreni kanal za oborinsku vodu
- ⑱ Spremište opreme



1 RUDARSKO POSTROJENJE - nije predmet ovog rješenja

2 GEOTERMALNA ENERGENA

### Grafički prikaz 3-1: Geodetski situacijski nacrt

Izvor: Idejno rješenje geotermalna elektrana „Babina Greda“ 15 MWel (Enerkon d.o.o., Zagreb, svibanj 2022.)

### 3.2.1 OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Trenutno na lokaciji zahvata nema objekata budući je cijelo područje poljoprivredno zemljište. Pogodnost tla na području zahvata klasificirana je kao umjereno pogodno, klase P2. U neposrednoj blizini zahvata se nalazi buduća proizvodna bušotina oznake BaG-1.



### 3.2.2 OPIS GRAĐEVINE

---

#### Lokacija

Geotermalna elektrana smjestit će se na građevinskoj čestici k.č.br. 3562 k.o. Babina Greda. Parcela je neizgrađena i nalazi se na ravnom terenu. Čestica se planira podijeliti u dvije k.č.br. – 3562/1 i 3562/2. Površina k.č.br. 3562/1 će iznositi cca 27.591 m<sup>2</sup> dok će površina k.č.br. 3562/2 iznositi 36.556 m<sup>2</sup>.

#### Dispozicija građevina na parceli, pristupi i komunikacije

Do radnog prostora geotermalne elektrane izgraditi će se pristupni put na čestici u vlasništvu općine Babina Greda na kojem će društvo Geo Power Babina Greda d. o. o. imati pravo građenja i služnosti. Pristupni put će se spojiti na postojeći put k.č. 6066 k.o. Babina greda. Spoj u dužini od 20m izvesti će se od asfalta u duljini od 20 m radijusa većeg od 3 m. Na mjestu spoja prilaza s javnom cestom iscrtati će se bijelom crtom zaustavljanja H11, te postaviti znak B02 obavezno zaustavljanje.

Geotermalna elektrana će biti smještena na sredini čestice. Na zapadnom dijelu će se smjestiti elektro građevina te skladišna zgrada za rezervne dijelove. Na istočno dijelu čestice smjestit će se upravna zgrada te pristupni put. Ostali pomoćni objekti vidljivi su na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-1).

#### ORC Postrojenje

Kao sirovina za pokretanje geotermalne elektrane koristit će se toplinska energija dobivena iz ležišta geotermalne vode. Kapacitet ORC postrojenja će biti 15 MW električne energije. Tehničkim rješenjem predviđena je geotermalna elektrana na bazi konvencionalnog Rankineovog kružnog procesa (Organic Rankine Cycle – ORC), a kao radni medij koristiti će se izobutan (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>).

#### Upravna zgrada

Upravna zgrada će biti prizemnica, a čine ju ulazni prostor, prostorija za kontrolu ulaza, 2 uredske sobe, soba za sastanke, soba za nadzor, garderoba i sanitarni čvorovi, soba za smještaj tuševa i hidrofora i čajna kuhinja sa stolom za blagovanje. Sve prostorije osim garderobe imaju osigurano prirodno osvjetljenje i prozračivanje.

#### Elektro zgrada

U sastavu geotermalne elektrane bit će izgrađena elektro zgrada koja će se sastojati od:

- SN sobe 35 kV koja će sadržavati rasklopno postrojenje na 35 kV naponskoj razini i činiti vezu između transformatora pred HOPS-ovom trafostanicom i blok transformatora u elektro zgradi,
- Blok trafo komore koja će sadržavati uljni blok transformator snage 25 MVA, te prijenosnog omjera 35/11 kV. Ispod blok trafo komore bit će uljna jama kapaciteta 12 m<sup>3</sup>,
- SN sobe 11 kV koja će sadržavati glavno rasklopno postrojenje na 11 kV naponskoj razini, te činiti vezu između blok transformatora i generatora, tri transformatora za vlastitu potrošnju te 11 kV rasklopnog postrojenja za rastertne terete (load banks),
- Tri trafo komore koje će sadržavati transformatore suhog tipa za vlastitu potrošnju. Prvi transformator bit će snage 1600 kVA i prijenosnog omjera 11/0,69 kV. Drugi transformator bit će snage 2000 kVA i prijenosnog omjera 11/0,4. Treći transformator bit će snage 2500 kVA i prijenosnog omjera 11/0,69 kV,
- NN sobe koja će sadržavati niskonaponske razvodne ormare za napajanje svih trošila ORC procesa, dodatnih pumpi te odvode prema ormarima upravne zgrade i rasvjete. U toj sobi bit će i ormari za sinkronizaciju i zaštitu sinkronog generatora, glavni PLC ormar, ormari s UPS-ovima, te ormari dodatne distribucije (230 V i 24V),



- SN sobe 11 kV za load banks , koja će sadržavati rasklopno postrojenje na 11 kV naponskoj razini za napajanje rasteretnih tereta (load banks),
- Load banks sobe koja će sadržavati rasteretne terete (load banks),
- Diesel generator sobe koja će sadržavati diesel agregat snage 250 kVA,
- Kompresor sobe za kompresor zraka.

Ispod svih soba i trafo komora elektro zgrade (osim blok trafo komore) bit će tehnička etaža svijetle visine 2,5 m za kabelski razvod.

### **Oblikovanje i veličina građevina**

Geotermalnu elektranu čine ventilatori smješteni na čeličnoj nadstrešnici (h=11,89m) na pravilnom rasporedu nosivih stupova (9,06x7,85m), ukupne visine 13,725 m.

Upravna zgrada će biti kubus razvedenog oblika sa pročeljem od demit fasada i krov ravan i neprohodan.

Elektro zgrada će biti kubus L oblika sa žbukanom fasadom i toplinske izolacije debljine 5 cm. Krov će biti ravan i neprohodan.

### **Uređenje parcele**

Površine će se urediti na način da će se nabiti šljunak. Pristupni putevi će se izvesti u asfaltu ili tucaniku. Prema susjednim parcelama predviđena je ugradnja žičane ograde visine 2 m.

### **Prometno rješenje**

Kolni pristup parceli omogućen je sa istoka preko ceste koja se nalazi na k.č. 6066,a vatrogasni pristup je osiguran preko ceste na k.č. 6065.

### **Konstrukcija**

Objekt će biti konstruktivno neovisan i statički otporan na sve utjecaje i opterećenja.

### **Geotermalna elektrana**

Osnovni temelji će biti temeljna ploča debljine 30 cm s rubnim zadebljanjem širine 170 cm i visine 80 cm, te nadtemeljne stope za stupove visine 100 cm. Ispod generatora i izmjenjivača izbetonirati će se ab ploča debljine 50 cm.

### **Upravna zgrada**

Nosiva konstrukcija upravne zgrade će biti zidovi armiranog betona debljine 20 cm ovisno o visini, temeljeni na ab ploči debljine 40 cm. Ploča neprohodnog ravnog krova je ab debljine 20 cm.

### **Elektro zgrada**

Nosiva konstrukcija će biti zidovi armiranog betona debljine 20 cm, temeljeni na ab ploči debljine 50 cm. Ploča neprohodnog ravnog krova je ab debljine 20 cm, a međukatne konstrukcije 25 cm.

### **Instalacije**

Građevina će se priključiti na komunalne vodove koji će se izvesti u cesti u skladu s posebnim uvjetima i suglasnostima nadležnih komunalnih organizacija. U neposrednoj blizini zone zahvata nema građevina budući je cijelo područje poljoprivredno zemljište.



### **Elektroinstalacije**

Na lokaciji, a niti u neposrednoj blizini, ne postoji elektro distribucijska mreža u koju bi se plasirala proizvedena električna energija. Za prodaju proizvedene električne energije izgradit će se spojni dalekovodi koji nije predmet ovog projekta.

### **Vodoopskrba i odvodnja**

Građevina se planira opskrbljivati vodom iz vlastitog bunara. Dodatno, s obzirom da je na ovom području prema prostornom planu planirani vodoopskrbni sustav, građevine će se nakon izgradnje istoga priključiti i na buduću vodovodnu mrežu sukladno vodopravnim uvjetima.

Procjena potrebnih kapaciteta za vodovodnu mrežu za građevine u obuhvatu je 1,5 m<sup>3</sup>/dan.

Vodovodna instalacija će biti vođena u zemlji te izolirana radi sprječavanja pojave kondenzata ili gubitaka topline. Priprema tople potrošne vode vršiti će se lokalno električnim bojlerima primjenom električne energije iz vlastite proizvodnje pogona.

Odvodna instalacija sastoji se od više sustava:

- Instalacija odvodnje sanitarnih otpadnih voda
- Instalacija odvodnje čistih oborinskih voda
- Instalacija odvodnje zauljenih oborinskih voda

Instalacija odvodnje sanitarne otpadne vode do izrade kanalizacijske mreže/priključka će se riješiti odvodnjom u vodonepropusnu sabirnu jamu dovoljnih dimenzija (V= 26,0 m<sup>3</sup>) i propisanih uvjeta na vodonepropusnost. Ovisno o uvjetima nadležnog poduzeća napraviti će se ugovor vezan za priključak.

Čista oborinska voda s krovova se planira odvesti putem oluka, tipskih krovnih slivnika i limenih pocinčanih vertikala smještenih po fasadi u upojne bunare bez dodatnih obrada.

Oborinska zauljena voda s parkinga planira se odvesti putem uličnih slivnika i linijskih rešetki u separatore lakih tekućina. Nakon pročišćavanja otpadna voda se planira pustiti u upojne bunare.

Otpadna voda nakon povremenog pranja pogona će biti zamašćena od mehanizacije za transport – viljuškara i sl. Glavnim projektom će se detaljnije riješiti slivnici i taložnici, kojima će se voda dovesti do vanjskog separatora ulja.

Kompletna instalacija će biti vodonepropusnoj izvedbi što će se dokazati ispitivanjem na nepropusnost.

### **3.2.3 TEHNIČKI OPIS GEOTERMALNE ELEKTRANE**

---

#### **Tehnički opis elektrane**

Kao izvor geotermalne vode za potrebe geotermalne elektrane predviđene su dvije proizvodne bušotine BaG-1 (postojeća, nije predmet Elaborata) i BaG-2GT (planirana, nije predmet Elaborata) u neposrednoj blizini elektrane i jedna utisna bušotina BaG-3GT (planirana, nije predmet Elaborata) udaljena oko 1 km od proizvodnih bušotina. Kapacitet bušotina je dostatan za potrebe proizvodnje bruto 17 MW električne energije te 15 MWel na mjestu priključenja na prienosnu mrežu HOPS-a.

#### **Opis ORC procesa i radnog medija**

Odabrana je tehnologija ORC koja se sastoji od 1 ORC modula (Grafički prikaz 3-2). Opremu za pretvorbu energije čine:



- ORC MODUL
  - isparivač, 1 komad (jedan je zajednički ORC),
  - predgrijač, 5 komada,
  - turbina s generatorom, kompleta 1,
  - zračni kondenzator, kompleta 1,
  - cirkulacijske (napojne) crpke radnog medija, kompleta 4.
- GENERATOR
  - turbina 1 (ORC) JE SPOJENA na svoj generator u kojem se inducira napon i proizvodi električna energija.
- OSTALA OPREMA
  - crpka za transport tekuće faze iz isparivača (kondenzatna crpka).

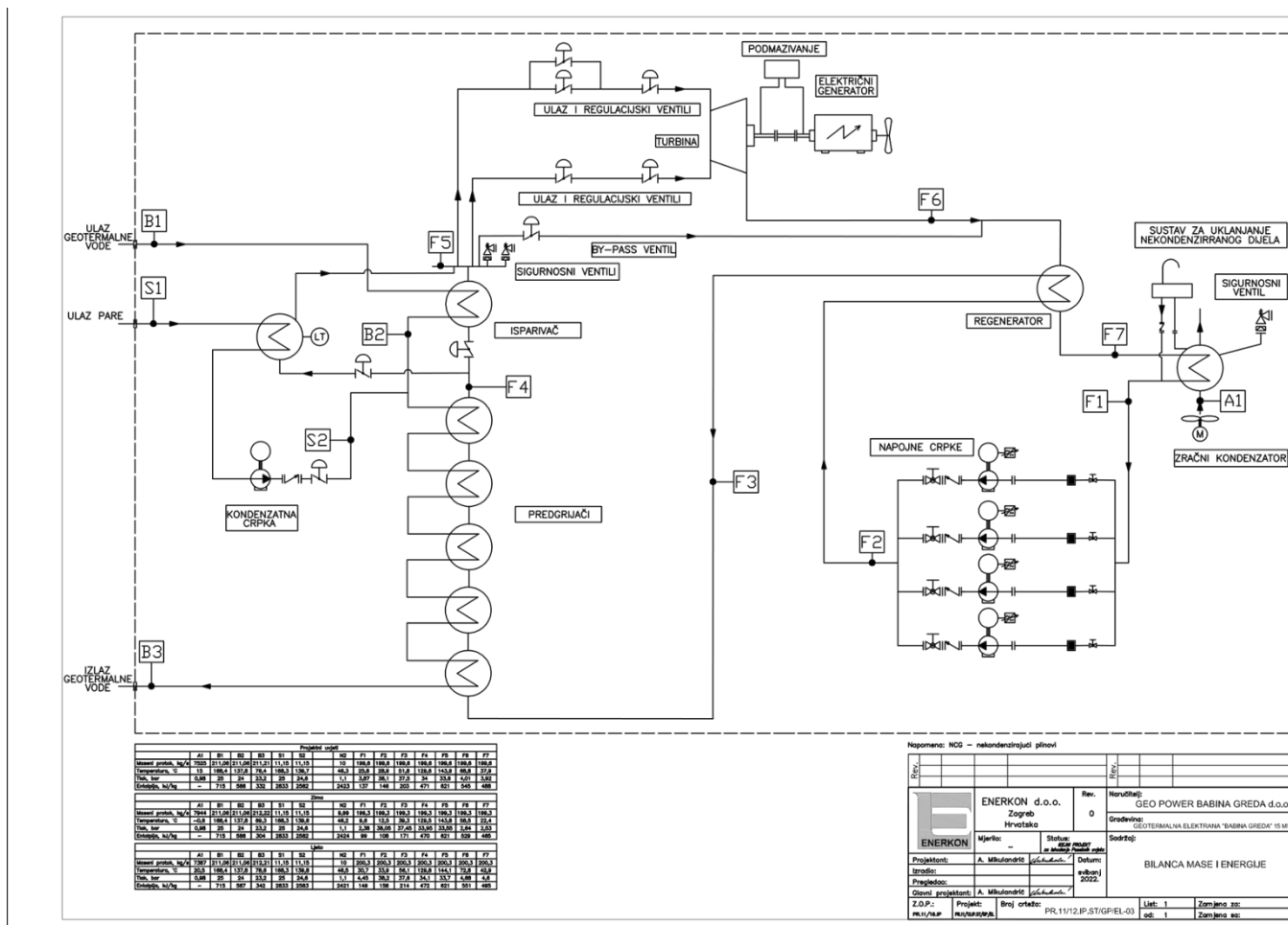
Sustav koji čine isparivač, predgrijači, ORC turbina s generatorom, crpka za transport tekuće faze smješteni su u otvorenom prostoru. Za potrebe održavanja turbogeneratorskog seta predviđen je kran nosivosti 10 t.

Oprema za pretvorbu geotermalne u električnu energiju je bazirana na principu ORC - termodinamičkog kružnog procesa, a kao radni medij predviđen je dvokomponentni ugljikovodik (izobutan).

Geotermalna voda po izlasku iz proizvodnih bušotina predaje svoju toplinsku energiju radnom mediju (izobutan) prolaskom kroz isparivač i predgrijače. Radni medij se prvo predgrijava u predgrijačima, a potom isparava u isparivaču. Para radnog medija potom odlazi u turbinu gdje ekspandira, a dobiveni mehanički rad prenosi se na vratilo generatora i koristi za proizvodnju električne energije. Nakon ekspanzije, para se vodi u zračni kondenzator gdje kondenzira, a kondenzat se pomoću cirkulacijskih crpki vraća natrag u predgrijače (preko regeneratore topline).







Grafički prikaz 3-2: Tehnološka shema postrojenja

Izvor: Idejno rješenje geotermalna elektrana „Babina Greda“ 15 MWeI (Enerkon d.o.o., Zagreb, svibanj 2022.)



### Značajke i prednosti tehnologije ORC:

- Kondenzacija blizu atmosferskog tlaka
  - Termodinamička svojstva organskih radnih fluida pružaju mnogo više kondenzatorske tlakove za razliku od klasičnih parnih sustava. Radeći na kondenzatorskom tlaku bliskom atmosferskom, turbini su potrebne kraće lopatice i prodor zraka u sustav je značajno smanjen. Prethodno navedene značajke uvelike smanjuju potrebu za vakuumskim održavanjem.
- Nema bojazni od smrzavanja
  - Točka ledišta radnog izobutana je otprilike -160 °C. Ova značajka eliminira potrebu za uvođenje kontrola i postupaka za sprječavanje smrzavanja unutar kondenzatora, izmjenjivača topline i cjevovoda.
- Visoka iskoristivost turbine pri niskim radnim brzinama vrtnje
  - Zahvaljujući niskoj brzini zvuka u radnom fluidu (za razliku od pare), povoljnija su aerodinamička strujanja pri nižim brzinama lopatica. To omogućuje visoku iskoristivost turbine pri 1.500 min<sup>-1</sup> (50 Hz) bez potrebe reduktora za usklađivanje broja okretaja turbine i generatora.
- Kraj ekspanzije prije krivulje zasićenja
  - Za razliku od parnih turbina, turbina ORC - termodinamičkog kružnog procesa ostaje suha u svim očekivanim uvjetima rada (termodinamička posljedica ugljikovodične „drying fluid“ krivulje zasićenja). To eliminira mogućnost erozijskog oštećenja kućišta i sapnica. Stoga, ORC MODUL može prihvatiti djelomično opterećenje i velike ne stacionarne (prijelazne) pojave puno efikasnije od parnih sustava.

### Glavni tehnički podaci postrojenja i medija

Iz proizvodnih bušotina geotermalni fluid cjevovodom dolazi u rudarsko postrojenje u kojem se separira tekuća faza geotermalnog fluida od vodene pare (nije predmet ovog Elaborata). Količina od 800 t/h tekuće faze geotermalnog fluida na temperaturi od 170 °C iz rudarskog postrojenja cjevovodom odlazi do izmjenjivača topline 1 što je sastavni dio ovog Elaborata jer je izmjenjivač topline 1 sastavni dio geotermalnog postrojenja „Babina Greda 1“.

Nakon korištenja topline geotermalne vode za grijanje izobutana čijom parom se pokreće turbina u geotermalnoj elektrani, ohlađeni (80 °C) geotermalni fluid se vraća u rudarsko postrojenje preko kojeg se utiskuje natrag u geotermalno ležište.

### 3.2.4 OPIS SUSTAVA KONTROLE I ZAŠTITE

---

Sustav kontrole je baziran na programibilnom logičkom kontroleru (PLC - programmable logic controller) koji pomoću namjenskog programa (software-a) prihvaća i obrađuje sve diskretne (logične) i analogne signale koji dolaze iz komponenti sustava, a šalje nazad logične ili analogne izlazne signale (naredbe).

Sustav nadzora i zaštite ORC MODUL-a se sastoji od sljedeće opreme:

- Kontrolna i zaštitna ploča (CPB – Control and Protection board)
  - Kontrolna i zaštitna ploča sadrži:
    - Programibilni logički kontroler – središnja procesorska jedinica s proširenim funkcijama, jedinica za daljinsko upravljanje i ulazno/izlazni moduli
    - Auto-sinkronizator, relej za upravljanje generatorom, Volt/VAR regulator (regulator napona) i regulator brzine



- Start, Stop, Reset prekidači za lokalnu primjenu.
- Akumulator 24 V i punjač akumulatora
- Human Machine Interface HMI (sučelje čovjek-stroj) – sustav uključuje osobno računalo s namjenskim softverom koji omogućuje korisniku upravljanje ORC MODUL-om i nadzor nad njegovim radom.

Sustav kontrole kada je pokrenut automatski ubrzava turbinu do sinkronizirane brzine i spaja generator na mrežu. Sustav kontrole nadzire i kontrolira rad generatorske jedinice nakon spajanja na mrežu. Tlakovi, temperature, naponi, brzine vrtnje, izlazna snaga, struja itd. se prate, provjeravaju i uspoređuju s vrijednostima iz memorije kako bi se uočila greška u sustavu ili upozorenje na istu. U slučaju greške u sustavu, jedinica se odspaja od mreže i isključuje na pred programirani način. Nakon uklanjanja greške u sustavu generatorska jedinica može biti ponovno pokrenuta.

### Regulacijski i sigurnosni ventili

ORC MODUL je opremljen s pneumatskim regulacijskim ventilima koji reguliraju protok pare i kapljevine organskog fluida u ciklusu. Koriste se leptir, kuglični ili pločasti ventili. Svi ventili su u skladu s ANSI-om (American National Standards Institute), odgovarajuće klase 150 ili 300. Ventili rade pomoću klipnih on/off aktuatora ili aktuatora s dijafragmom. Opskrba aktuatora komprimiranim zrakom se regulira pomoću solenoidnih on/off ventila ili pomoću elektropneumatskih pretvornika.

### Nadzor razine organskog medija, tlaka i temperature

Sustav s cirkulacijom organskog radnog medija i sustav za podmazivanje su opremljeni tlačnim sklopkama, pretvaračima tlaka i manometrima kako bi se nadzirao i kontrolirao njihov rad. U slučaju prekomjernog porasta temperature u navedenim sustavima, isti se isključuju pomoću ugrađenih uređaja RTDs/PT100s.

Sustav s cirkulacijom izobutana je opremljen i pretvornikom razine koji regulira razinu radnog medija u isparivaču te štiti jedinicu od niskih ili visokih razina tekućeg organskog fluida.

---

## 3.3 VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U PROCES

---

U procesu proizvodnje električne energije koristi se oko 88.000 kg radnog medija/ugljikovodika (izobutana) koji cirkulira u potpuno zatvorenom (hermetiziranom) sustavu. Mogući gubici izobutana u zatvorenom sustavu (preko mjerača tlaka) iznose do 2% godišnje. U sklopu zahvata izgradit će se dva spremnika ukupne zapremnine 2x117 m<sup>3</sup> za oko 12.000 kg izobutana. Nadopuna se vrši iz autocisterne pomoću posebnih crpki za pretovar (*bi-directional* crpka).

Glavna fizikalno-kemijska svojstva izobutana su:

- fizički oblik: bezbojna tekućina
- miris: bez mirisa
- temperatura plamišta: -83 °C
- temperatura samozapaljenja: 460 °C
- temperatura vrelišta: -12 °C

Klasifikacija opasnosti izobutana prema normi NFPA:

- opasnost po zdravlje: 1
- opasnost od požara: 4
- opasnost od nestabilnosti (reaktivnost):0



- granice eksplozivnosti: 1,4 – 8,4 %

Od kemikalija u postrojenju se troši samo radni medij (izobutan). Predviđena godišnja količina izobutana, koja se mora nadomjestiti novom, procijenjena je na oko 3.500 kg/god.

---

### **3.4 POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA**

---

U nastavku je kratki opis zahvata koji su potrebni za normalan rad geotermalne elektrane, a nisu predmet ovog Elaborata.

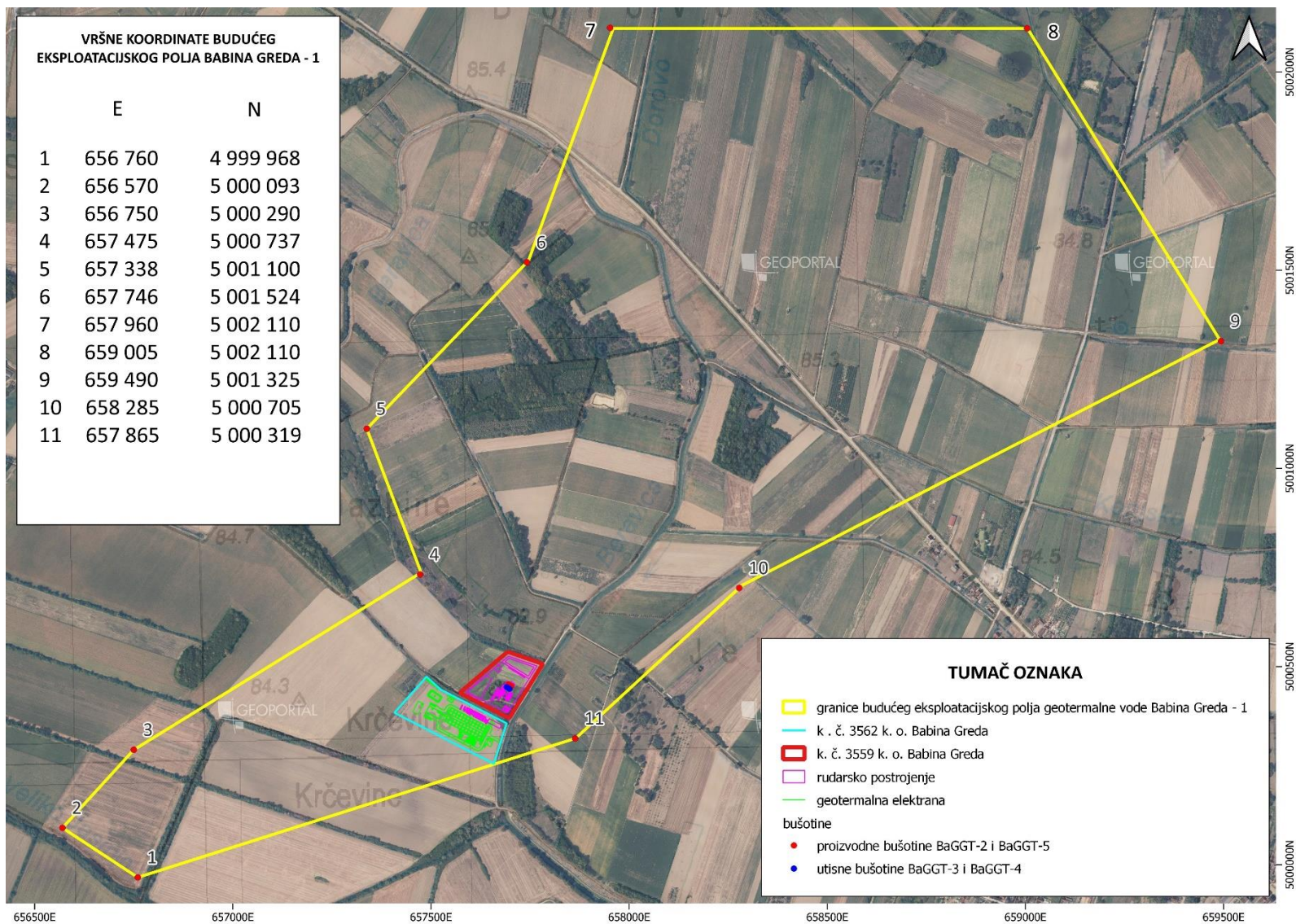
#### **3.4.1 EKSPLOATACIJA GEOTERMALNE VODE U SVRHU PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE**

---

Iz proizvodnih bušotina BaGGT-2 i BaGGT-5 koje se nalaze na susjednoj katastarskoj čestici br. 3559 k. o. Babina Greda geotermalni fluid cjevovodom dolazi u rudarsko postrojenje u kojem se separira tekuća faza geotermalnog fluida od vodene pare. Količina od 800 t/h tekuće faze geotermalnog fluida na temperaturi od 170 °C iz rudarskog postrojenja cjevovodom odlazi do izmjenjivača topline 1 što je sastavni dio ovog Elaborata jer je izmjenjivač topline 1 sastavni dio geotermalnog postrojenja „Babina Greda 1“.

Nakon korištenja topline geotermalne vode za grijanje izobutana čijom parom se pokreće turbina u geotermalnoj elektrani, ohlađeni (80 °C) geotermalni fluid se vraća u rudarsko postrojenje preko kojeg se putem utisnih bušotina BaGGT-3 i BaGGT-4 utiskuje natrag u geotermalno ležište. Katastarske čestice na kojima će se nalaziti buduće rudarsko postrojenje i buduća geotermalna elektrana u odnosu na buduće eksploatacijsko polje geotermalne vode Babina Greda-1 prikazane su na grafičkom prikazu 3-3.





Grafički prikaz 3-3: Buduća geotermalna elektrana i rudarsko postrojenje u odnosu na buduća eksploatacijska polja geotermalne vode Babina Greda - 1

Izvor: Idejno rješenje



### **3.4.2 PRIKLJUČAK NA VANJSKU ELEKTROENERGETSKU INFRASTRUKTURU**

---

Geotermalna elektrana će iz obnovljivih izvora energije proizvoditi 15 MW električne energije te predati u HOPS-ovu prijenosnu mrežu. Za prijenos električne energije do HOPS prijenosne mreže potrebno je izgraditi spojni dalekovod koji nije predmet ovog Elaborata.

Mreža HOPS-a je na 110 kV razini, pa će za spoj prema mreži HOPS-a biti izrađen transformator 110/(20)35 kV koji će biti spojen 20 km dugim 35 kV kablom od 35/11 kV transformatora u krugu elektrane pa do 110/35 kV transformatora koji se planira izgraditi u neposrednoj blizini priključka u TS 110/35 kV Županja II. Snaga koja će se predavati u mrežu HOPS-a bit će limitirana na 15 MW.

### **3.5 PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA**

---

Idejnim rješenjem nisu razmatrana varijantna rješenja zahvata.



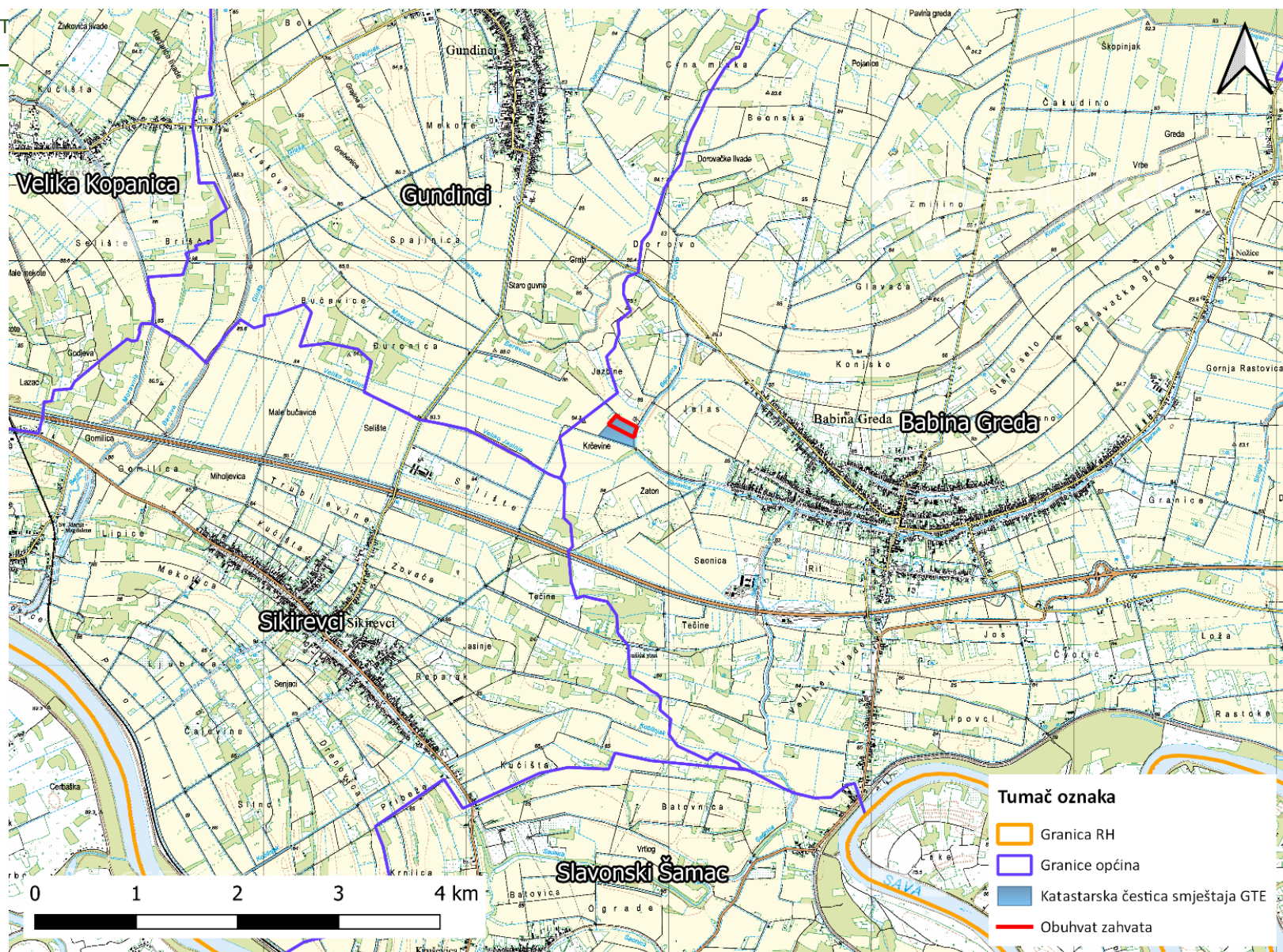
### **3.6 PODACI O LOKACIJI ZAHVATA**

---

Prema administrativnom upravno-teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske lokacija zahvata nalazi se na području Vukovarsko-srijemske županije na području općine Babina Greda te obuhvaća k.č.br. 3562 k.o. Babina Greda.

Lokacija planiranog zahvata se nalazi na udaljenosti od oko 5 km od rijeke Save koja je ujedno i granica s Bosnom i Hercegovinom. Reljef je ravničarski s nadmorskom visinom do 86 m, karakteriziran blagim dolinama lokalnih vodotoka. Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 3-4) prikazana je lokacija i obuhvat zahvata na topografskoj karti RH.





Grafički prikaz 3-4: Lokacija šireg područja zahvata na topografskoj karti RH

Izvor: DGU WMS server i Idejni projekt



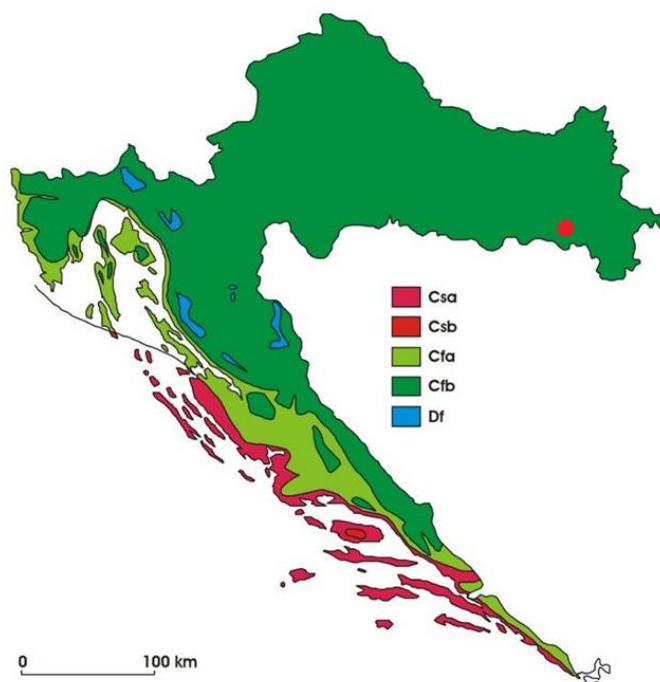


## 4 OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ

### 4.1 KLIMA I METEOROLOŠKI PODACI

Klima nekog područja određuje se na temelju srednjih vrijednosti meteoroloških parametara neprekinutog 30-godišnjeg niza mjerenja. Köppenova klasifikacija klime temelji se na podacima o temperaturi i oborinama, a prema T. Šegota i A. Filipčić<sup>1</sup> cijela kontinentalna Hrvatska, pa tako i promatrano područje se klasificira Cfb tipom klime – Umjereno toplom vlažnom klimom s toplim ljetom (Grafički prikaz 4-1).

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.



**Grafički prikaz 4-1: Geografska raspodjela klimatskih tipova za RH po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990. Crvena točka označava šire područje zahvata.**

*Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003)*

<sup>1</sup>Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003)

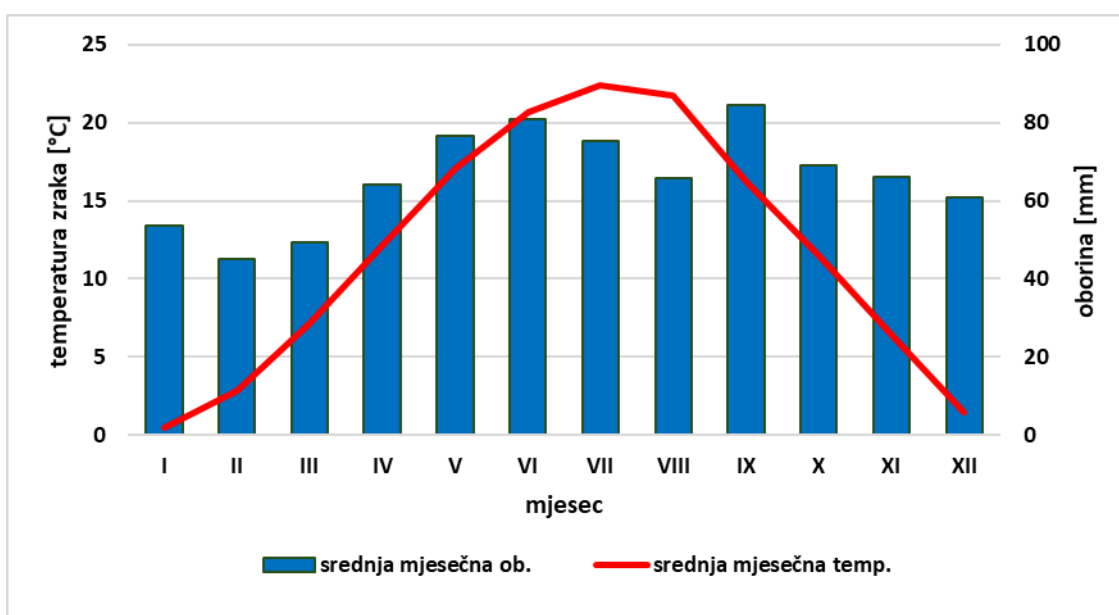


Reprezentativna meteorološka postaja za promatrano područje je postaja Slavonski Brod udaljena 40 km zapadno od zahvata. Višegodišnji prosjeci (1995. – 2017.) srednjih mjesečnih temperatura i oborina na meteorološkoj postaji Slavonski Brod prikazani su numerički u tablici (Tablica 4-1) i vizualno na klimadijagramu (Grafički prikaz 4-2).

**Tablica 4-1: Srednje mjesečne vrijednosti temperature zraka [°C] i količina oborine [mm] na meteorološkoj postaji Slavonski Brod za razdoblje 1995. – 2017.**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T [°C]	0,4	2,8	7,1	12,1	17,1	20,7	22,4	21,7	16,3	11,5	6,5	1,4
R [mm]	53,6	45,1	49,2	64,0	76,6	80,8	75,4	65,8	84,4	68,9	66,2	60,8

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH



**Grafički prikaz 4-2: Klimadijagram meteorološke postaje Slavonski Brod za razdoblje od 1995. do 2017. godine**

Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH

Godišnji srednje mjesečne temperature karakterističan je Köppenovom C tipu klima. Srednja mjesečna temperatura raste od početka godine, doseže maksimum u srpnju (22,4 °C) i pada do siječnja gdje postiže minimum (0,4 °C). Srednja godišnja temperatura na promatranoj postaji u razdoblju od 1995. do 2017. iznosi 11,7 °C (pripadna standardna devijacija iznosi 0,6 °C). Maksimum srednje mjesečne temperature promatranog perioda iznosio je 25,3 °C, a postignut je u srpnju 2012. godine. Minimum srednje mjesečne temperature promatranog perioda iznosio je -4,9 °C i postignut je u siječnju 2017. godine.

Promatrana postaja je prema T. Šegota i A. Filipčić klasificirana kao Köppenova Cfb klima. Obilježje Cfb klime je maksimalna srednja mjesečna temperatura najtoplijeg mjeseca koja ne prelazi 22 °C što se iz podataka u tablici (Tablica 4-1) vidi da prelazi u srpnju (22,4 °C). Na temelju prikazanih podataka bi postaja Slavonski Brod trebala biti klasificirana kao Cfa klima koja se razlikuje od Cfb samo u tome da srednja mjesečna temperatura najtoplijeg mjeseca prelazi 22 °C no uvjet za klasifikaciju klime prema Köppenu je neprekinuti niz mjerenja od 30 godina, dok prikazani podaci prikazuju niz od samo 23



godine što nije dovoljno. Iz tog razloga klima postaje Slavonski Brod se na temelju dostupnih podataka i dalje klasificira kao Cfb tip klime.

Srednja mjesečna oborina ne pokazuje značajna sušna ni vlažna razdoblja. Primarni maksimum oborine postignut je u rujnu sa 84,4 mm oborine dok je primarni minimum zabilježen u veljači sa 45,1 mm oborina. Srednja godišnja količina oborina u promatranom razdoblju iznosila je 790,8 mm sa standardnom devijacijom od 151,0 mm.

Najčešća oborina je kiša, no u zimskom periodu od 2004. do 2017. godine prosječno je zabilježeno 25 dana sa snježnim pokrivačem većim od 1 cm (standardna devijacija iznosila je 13 dana). Srednja relativna vlažnost iznosila je 75 % u promatranom razdoblju od 2004. do 2017. godine. U istom vremenskom periodu zabilježeno je prosječno 55 vedrih dana (dan kada je prosječna naoblaka manja od 2/10) i 122 oblačnih dana (dan kada je prosječna naoblaka veća od 8/10) godišnje.

Temperaturni i oborinski ekstremi zabilježeni na meteorološkoj postaji Slavonski Brod prikazani su u tablici (Tablica 4-2). Prema prikazanim podacima može se zaključiti da je moguća pojava negativnih temperatura i smrzavanja od rujna do svibnja.

**Tablica 4-2: Apsolutne maksimalne i minimalne temperature i maksimalne dnevne količine oborina zabilježe na meteorološkoj postaji Slavonski Brod u razdoblju od 1971. – 2000.**

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T <sub>max</sub> [°C]	18,7	21,9	27,4	29,0	34,6	35,1	38,6	39,6	34,5	30,2	25,6	23,0
T <sub>min</sub> [°C]	-26,1	-23,0	-12,9	-5,5	-0,8	1,7	6,0	4,7	-3,0	-7,4	-13,7	-20,5
R <sub>dmax</sub> [mm]	111,7	83,6	98,8	101,8	179,5	164,5	262,2	141,2	173,8	183,4	127,7	113,3

Izvor podataka: Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: *Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb*

## 4.2 KLIMATSKE PROMJENE

Klimatske promjene su promjene dugogodišnjih srednjaka meteoroloških parametara koji određuju klimu nekog područja. Do promjena može doći zbog prirodnih utjecaja, no trenutne klimatske promjene su uzrokovane antropogenim utjecajima.

U sklopu izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070.<sup>2</sup> analizirani su rezultati numeričkih integracija regionalnog klimatskog modela RegCM. Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 i RCP8.5 scenariju IPCC-a<sup>3</sup>. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina emisija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

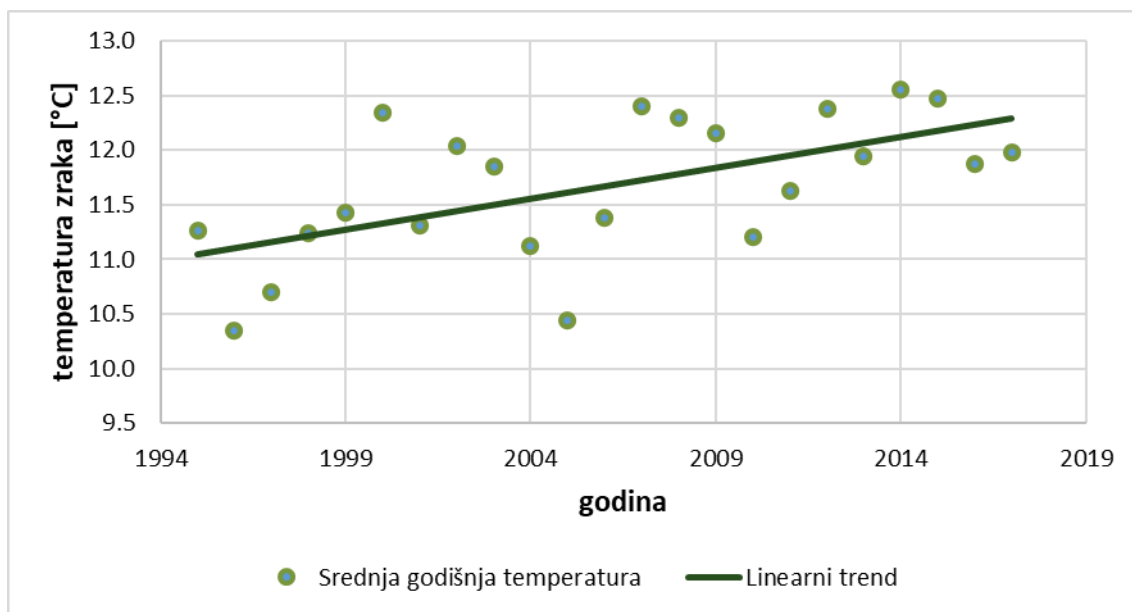
Srednje godišnje temperature zraka u kontinuiranom su porastu od početka industrijske revolucije do danas. Pozitivan trend zabilježen je na svim meteorološkim stanicama u svijetu dok sam iznos porasta

<sup>2</sup> Izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. (NN 46/2020)

<sup>3</sup> Izvor: IPCC - Međuvladin panel o klimatskim promjenama (Intergovernmental Panel on Climate Change)



ovisi o mnogo faktora. Na meteorološkoj postaji Slavonski Brod od 1995. do 2017. godine trend srednje godišnje temperature pokazuje porast od 1,2 °C (Grafički prikaz 4-3).



**Grafički prikaz 4-3: Srednje godišnje temperature zraka [°C] i linearni trend na meteorološkoj postaji Slavonski Brod za razdoblje 1995. – 2017.**

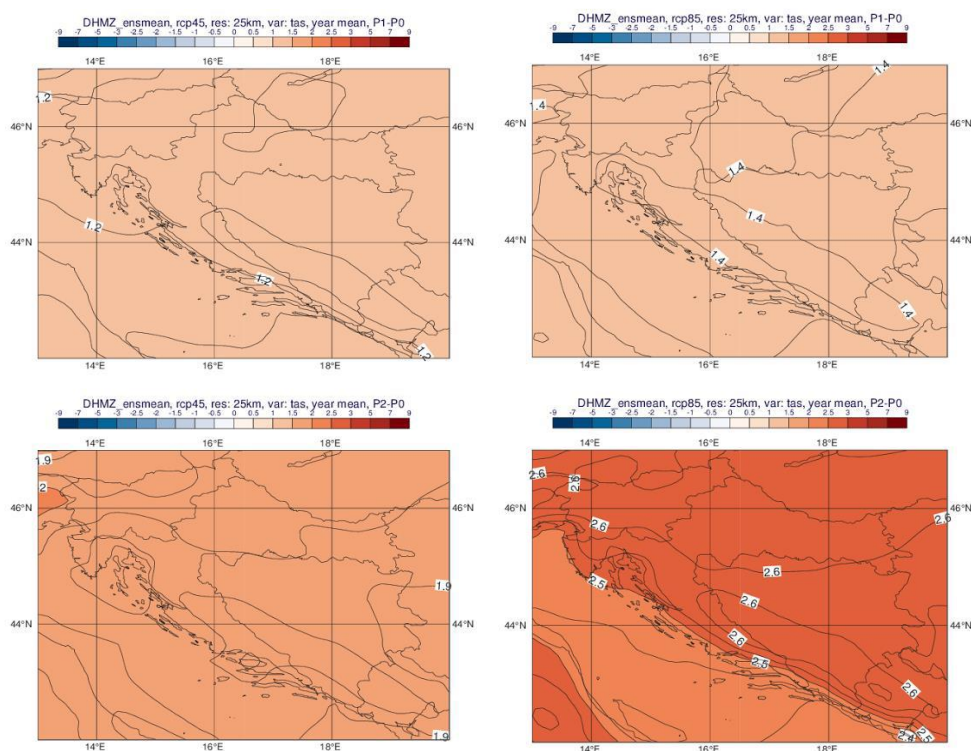
*Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH*

Projekcije srednje godišnje temperature zraka pokazuju porast na cijelom području Republike Hrvatske po svim scenarijima i promatranim razdobljima. Općenito se projicira veći porast temperature zraka nad kopnom nego nad morem, dok same vrijednosti povećanja ovise o promatranom razdoblju i scenariju. Na promatranom području se projicira porast srednje godišnje temperature zraka između 1,2 i 2,6 °C (Grafički prikaz 4-4).

Uz srednju temperaturu zraka projiciraju se promjene maksimalne i minimalne temperature zraka. Maksimalna temperatura zraka će narasti za 1,0 – 1,7 °C do 2040. godine, dok bi do 2070. godine taj porast mogao doseći čak i 3 °C na otocima Jadrana. Minimalna temperatura zraka će pratiti rast maksimalne s porastom od 1 – 1,5 °C do 2040. godine i porastom za čak 2,8 °C do 2070. godine.



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWeI

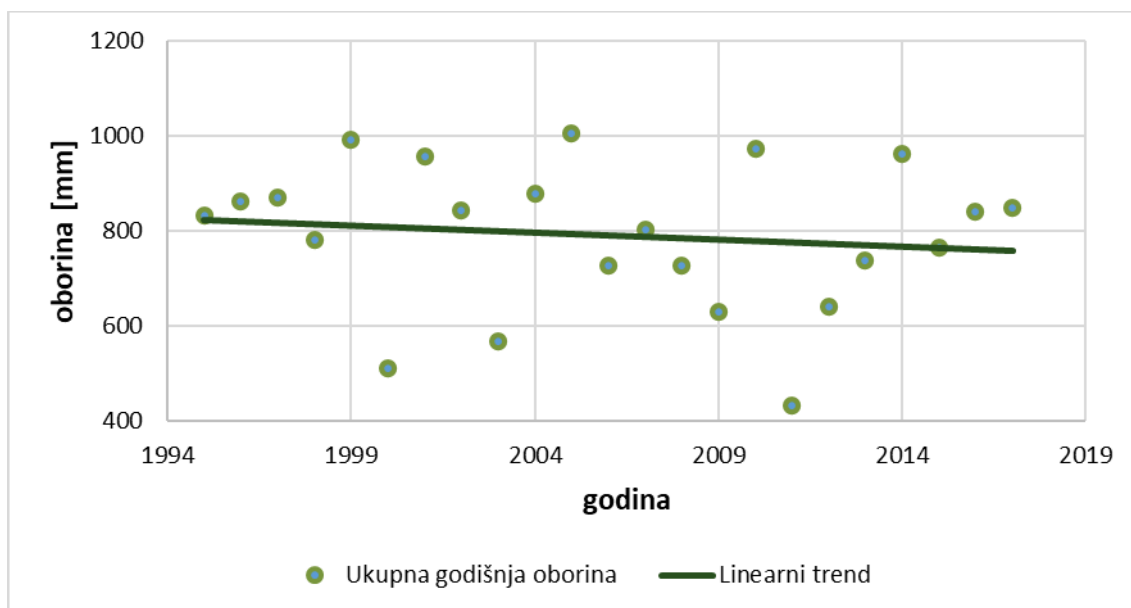


**Grafički prikaz 4-4: Usporedba promjena srednjih godišnjih temperatura zraka (°C) za 2 scenarija emisija GHG – viša rezolucija; Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.**

*Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracije na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, MZOE, studeni 2017.*

Srednje godišnje količine oborina ne pokazuju značajne promjene na području Republike Hrvatske. Općenito obalna područja pokazuju blagi rast srednje godišnje količine oborina, dok je na kopnenim područjima zabilježen blagi pad. Raspodjela oborina kroz godinu također ne pokazuje značajne promjene u promatranom razdoblju. Na meteorološkoj postaji Slavonski Brod u promatranom razdoblju od 1995. do 2017. godine trend ukupne godišnje količine oborina pokazuje pad od 63,8 mm (Grafički prikaz 4-5).



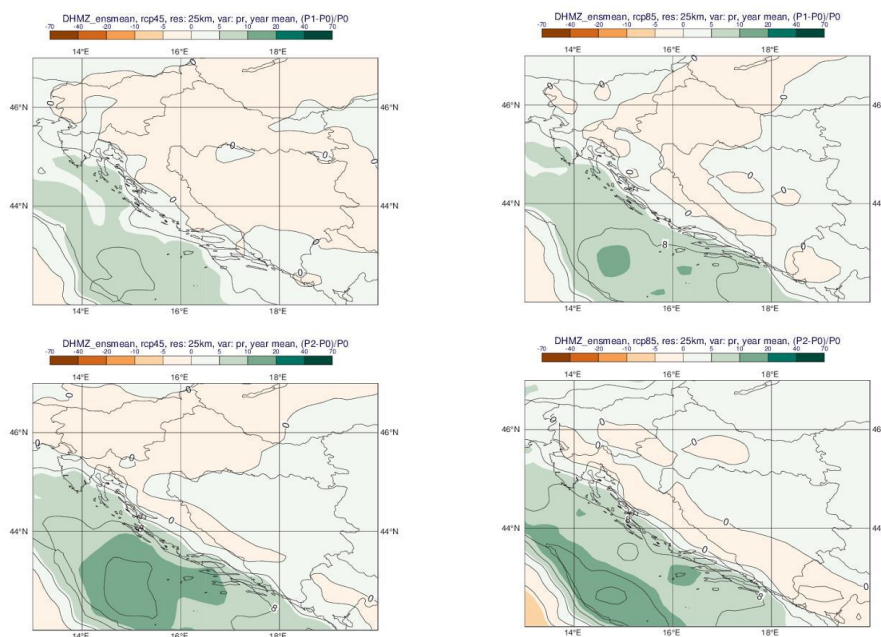


**Grafički prikaz 4-5: Ukupne godišnje količine oborina [mm] i linearni trend na meteorološkoj postaji Slavonski Brod za razdoblje 1995. – 2017.**

*Izvor podataka: Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH*

Buduće promjene za scenarije RCP4.5 i RCP8.5 pokazuju statistički značajne, ali male promjene u srednjoj godišnjoj količini oborina u prvom (do 2040. godine) i drugom (do 2070. godine) razdoblju. Nad obalnim područjima srednja godišnja količina oborina u oba scenarija i promatrana razdoblja će porasti za 5 – 20 %. Nad kopnenim područjima projicirane promjene srednje godišnje količine oborina su između -5 i 5 %. Projekcije srednje godišnje količine oborina nad promatranim područjem su također između -5 i 5 %, ovisno o scenariju i razdoblju (Grafički prikaz 4-6).





**Grafički prikaz 4-6: Usporedba promjene srednjih godišnje ukupne količina oborine (%) za 2 scenarija emisija GHG; Gore: razdoblje 2011.-2040.; dolje: razdoblje 2041.-2070.**

**Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.**

*Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracije na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, MZOE, studeni 2017.*

Projekcije srednje brzine vjetra pokazuju neznčajne promjene za zimu i proljeće, dok se na Jadranu očekuju povećanja srednje brzine vjetra u kasno ljeto i jesen. Maksimalna brzina vjetra se prema projekcijama ne bi trebala mijenjati značajno na promatranom području na godišnjoj ni na sezonskoj razini. Ove projekcije su rađene s rezolucijom od 50 km, tako da treba imati na umu potencijalnu nemogućnost modeliranja lokalnih vjetrova uzrokovanih reljefom.

Iako postoji još mnoštvo nepoznanica vezanih za učinke klimatskih promjena i stupnja ranjivosti pojedinih sektora, jasno je da klimatske promjene mogu imati utjecaj na široki opseg ljudskih djelatnosti i gotovo sve sastavnice okoliša. Republika Hrvatska već je duže vrijeme izložena negativnim učincima klimatskih promjena koje rezultiraju, među ostalim, i značajnim ekonomskim gubicima. Najbolji način djelovanja je prilagodba klimatskim promjenama što podrazumijeva poduzimanje određenog skupa aktivnosti s ciljem smanjenja ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene, povećanja njihove sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

### 4.3 KVALITETA ZRAKA

Kvaliteta zraka određenog prostora kategorizira se ovisno o koncentracijama onečišćujućih tvari koje se nalaze u zraku. Kako na svjetskoj razini, tako i na razini Europske unije, propisane su vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari za koje se smatra da ne izazivaju značajnije posljedice na zdravlje ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava. Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22),



temeljnim propisom vezanim uz kvalitetu zraka te, uz Zakon vezanim, uredbama i propisima, propisane granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku usklađene su s direktivama EU.

Člankom 21. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV) i ciljne vrijednosti (DC) utvrđena je podjela kvalitete zraka na dvije kategorije:

- Prva kategorija kvalitete zraka označava čist ili neznatno onečišćen zrak u kojem nisu prekoračene granične i ciljne vrijednosti,
- Druga kategorija kvalitete zraka označava onečišćen zrak u kojemu koncentracije onečišćujućih tvari prekoračuju granične i ciljne vrijednosti.

Praćenje kvalitete zraka u RH provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Na područjima na kojima nema ili postoji mali broj mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka, ona se procjenjuje prema važećoj Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14). Zahvat se nalazi u Vukovarsko-srijemskoj županiji koja je dio zone Kontinentalna Hrvatska ili HR 1 (Grafički prikaz 4-7).



**Grafički prikaz 4-7: Podjela Republike Hrvatske na zone i aglomeracije. Crvena točka označava šire područje zahvata.**

Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR, veljača 2023.





Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR 1 (Tablica 4-3) pokazala je kako je onečišćenost zraka s obzirom na sumporov dioksid, dušikove okside, ugljikov monoksid, benzen, teške metale i benzo(a)piren ispod donjeg praga procjene. Kvaliteta zraka s obzirom na lebdeće čestice i prizemni ozon je iznad gornjeg praga procjene odnosno iznad dugoročnog cilja za prizemni ozon.

**Tablica 4-3: Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima**

	Onečišćujuća tvar	HR 1
Broj sati prekoračenja u kal. godini	NO <sub>2</sub>	< DPP
	SO <sub>2</sub>	< DPP
Broj dana prekoračenja u kalendarskoj godini	CO	< DPP
	PM <sub>10</sub>	> GPP
	O <sub>3</sub>	> DC
Srednja godišnja vrijednost	NO <sub>2</sub>	< DPP
	PM <sub>10</sub>	> GPP
	PM <sub>2,5</sub>	> GPP
	Pb u PM <sub>10</sub>	< DPP
	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	< DPP
	Cd u PM <sub>10</sub>	< DPP
	As u PM <sub>10</sub>	< DPP
	Ni u PM <sub>10</sub>	< DPP
BaP u PM <sub>10</sub>	< DPP	

DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, DC – dugoročni cilj, NA – neocijenjeno

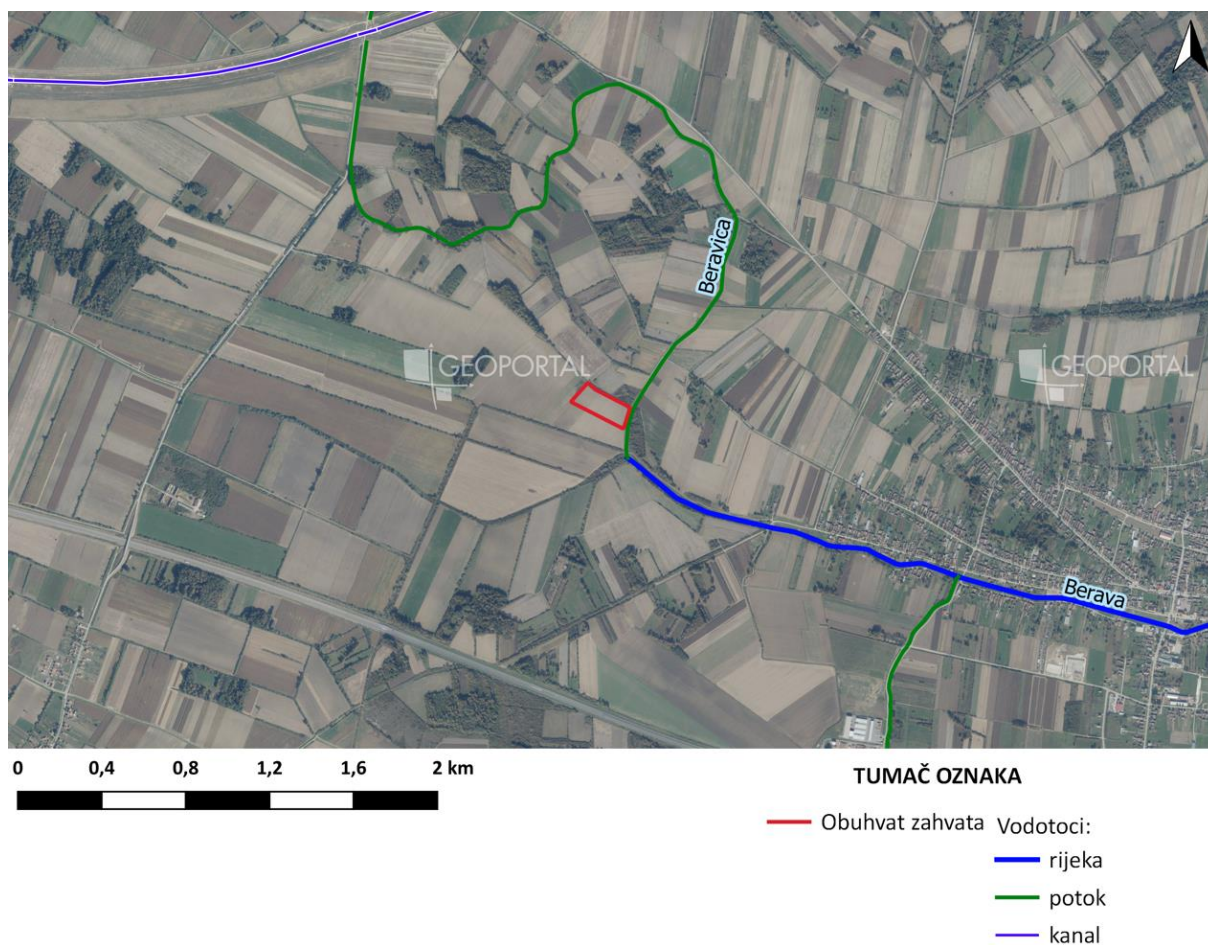
Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR, veljača 2023.

Na području zone Kontinentalna Hrvatska nalazi se više mjernih postaja za praćenje kvalitete zraka. Područje zahvata se ne nalazi u blizini većih naseljenih područja te je kao reprezentativna mjerna postaja za promatrano područje odabrana mjerna postaja Kopački rit, klasificirana kao ruralno-regionalna, pozadinska postaja. Na mjernoj postaji Kopački rit tijekom 2021. godine praćeno je onečišćenje zraka s obzirom na lebdeće čestice frakcije PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> i prizemni ozon te je ocijenjena kao kvaliteta I kategorije.

## 4.4 VODE

Lokacija planiranog zahvata, prema Odluci o granicama vodnih područja (NN 79/10), pripada vodnom području rijeke Dunav. Prema Pravilniku o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13), pripada području malog sliva Biđ-Bosut. Hidrografska karta šireg promatranog područja prikazana je niže (Grafički prikaz 4-8).





**Grafički prikaz 4-8: Hidrografska karta**

*Izvor podataka: Hrvatske vode*

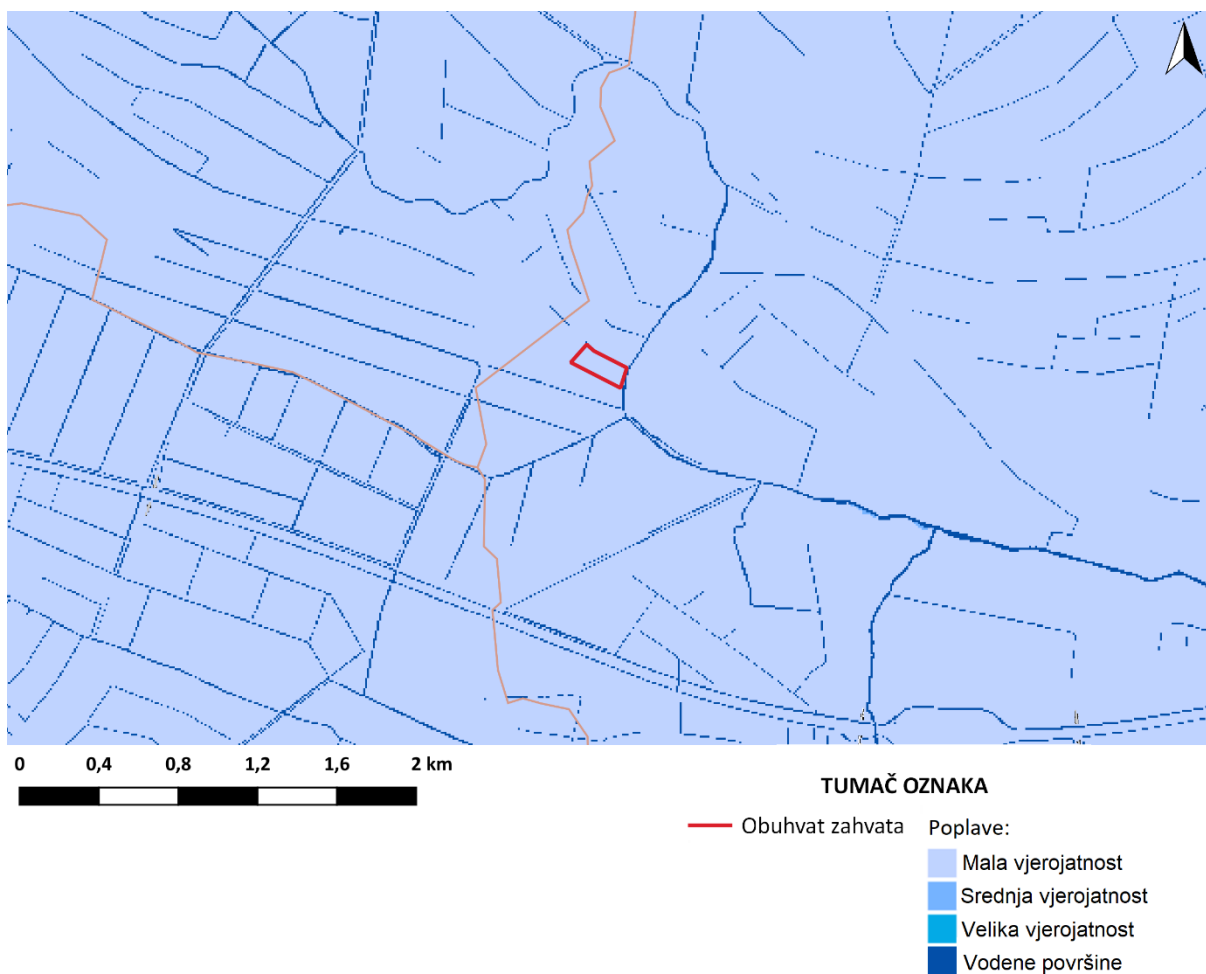
### Poplavna područja

Prema Prethodnoj procjeni rizika od poplava (Hrvatske vode, 2019.) karte opasnosti od poplava ukazuju na moguće obuhvate tri specifična poplavna scenarija:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 25 godina)
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 1.000 godina) uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave), za fluvijalne (riječne) poplave te bujične poplave.

Prema podacima očitanim s WMS-a Hrvatskih voda lokacija planiranog zahvata nalazi unutar područja male vjerojatnosti pojavljivanja (Grafički prikaz 4-9).





**Grafički prikaz 4-9: Poplavna područja**

*Izvor podataka: Hrvatske vode*

## Vodna tijela

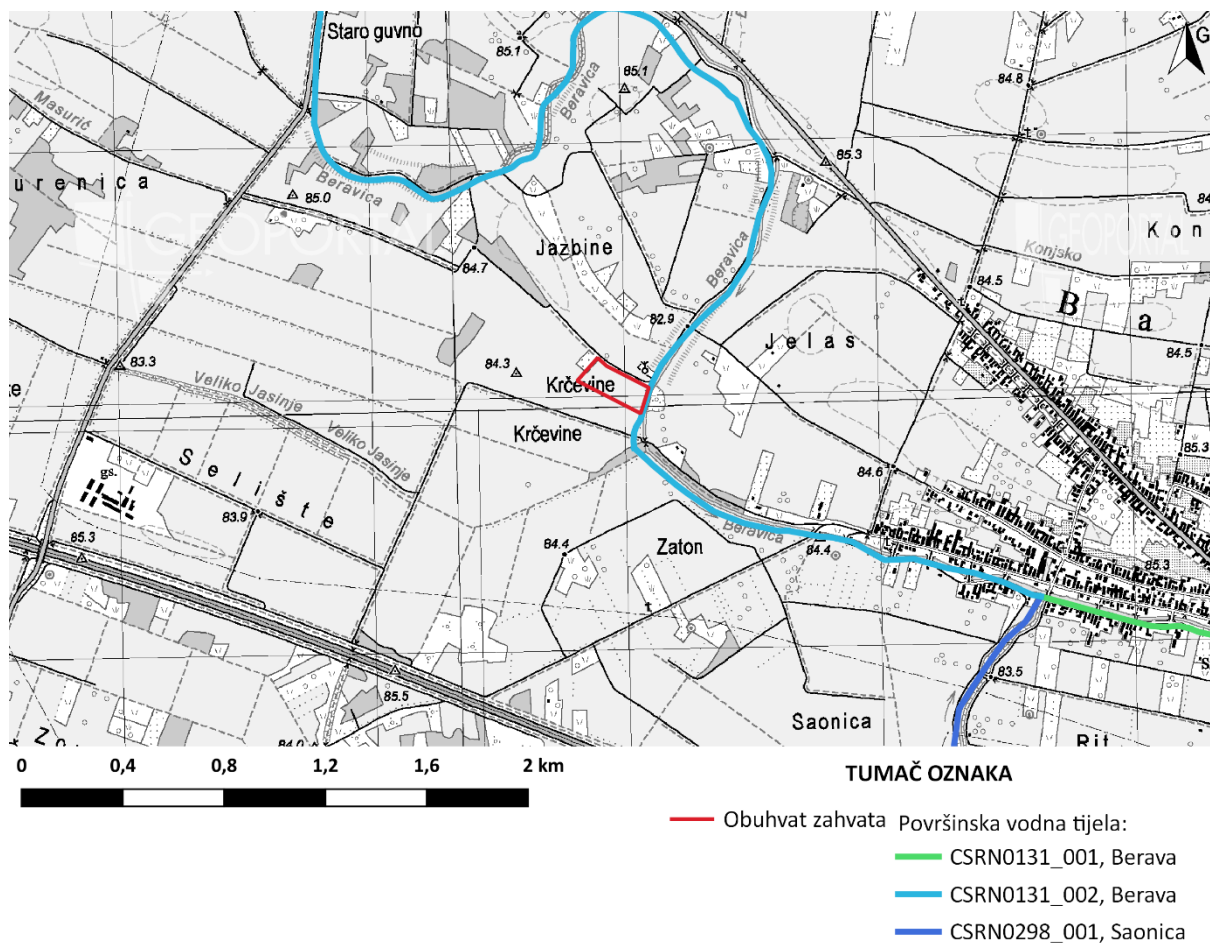
### Površinska vodna tijela

Prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021. uz istočnu stranu obuhvata zahvata nalazi se vodno tijelo površinske vode **CSRN0131\_002, Berava**.

Na grafičkom prikazu niže prikazan je položaj površinskih vodnih tijela u odnosu na lokaciju planiranog zahvata (Grafički prikaz 4-10).



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWeI



**Grafički prikaz 4-10: Prostorni raspored površinskih vodnih tijela**

*Izvor podataka: Hrvatske vode*

U sljedećim tablicama prikazani su opći podaci i stanje vodnog tijela površinske vode CSRN0131\_002, Berava.

**Tablica 4-4: Opći podaci vodnog tijela CSRN0131\_002, Berava**

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CSRN0131_002	
Šifra vodnog tijela:	CSRN0131_002
Naziv vodnog tijela	Berava
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male, srednje velike i velike aluvijalne tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (3B)
Dužina vodnog tijela	4.17 km + 80.0 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-29



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWeI

Zaštićena područja	HRCM_41033000
Mjerne postaje kakvoće	

Izvor: Hrvatske vode

Tablica 4-5: Stanje vodnog tijela CSRN0131\_002

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0131_002					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	loše loše dobro stanje	loše loše dobro stanje	loše loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiče ciljeve
Ekološko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno vrlo dobro vrlo dobro	loše loše vrlo dobro vrlo dobro	loše loše vrlo dobro vrlo dobro	loše loše vrlo dobro vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno umjereno loše loše	loše umjereno loše loše	loše umjereno loše loše	loše dobro loše loše	ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
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	postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	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	postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče ciljeve postiče 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	postiče ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
<p>NAPOMENA:</p> <p>NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin</p> <p>DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmi i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretran, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, 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), Triklorometan</p>					
*prema dostupnim podacima					

Izvor: Hrvatske vode

Vodno tijelo površinske vode CSRN0131\_002, Berava nalazi se u lošem stanju radi pojedinačnih ocjena ukupnog dušika i fosfora.

#### Vodno tijelo podzemne vode

Prema prostornim podacima dobivenim od Hrvatskih voda planirani zahvat smješten je na vodnom tijelu podzemne vode CSGI\_29 – Istočna Slavonija – Sliv Save.

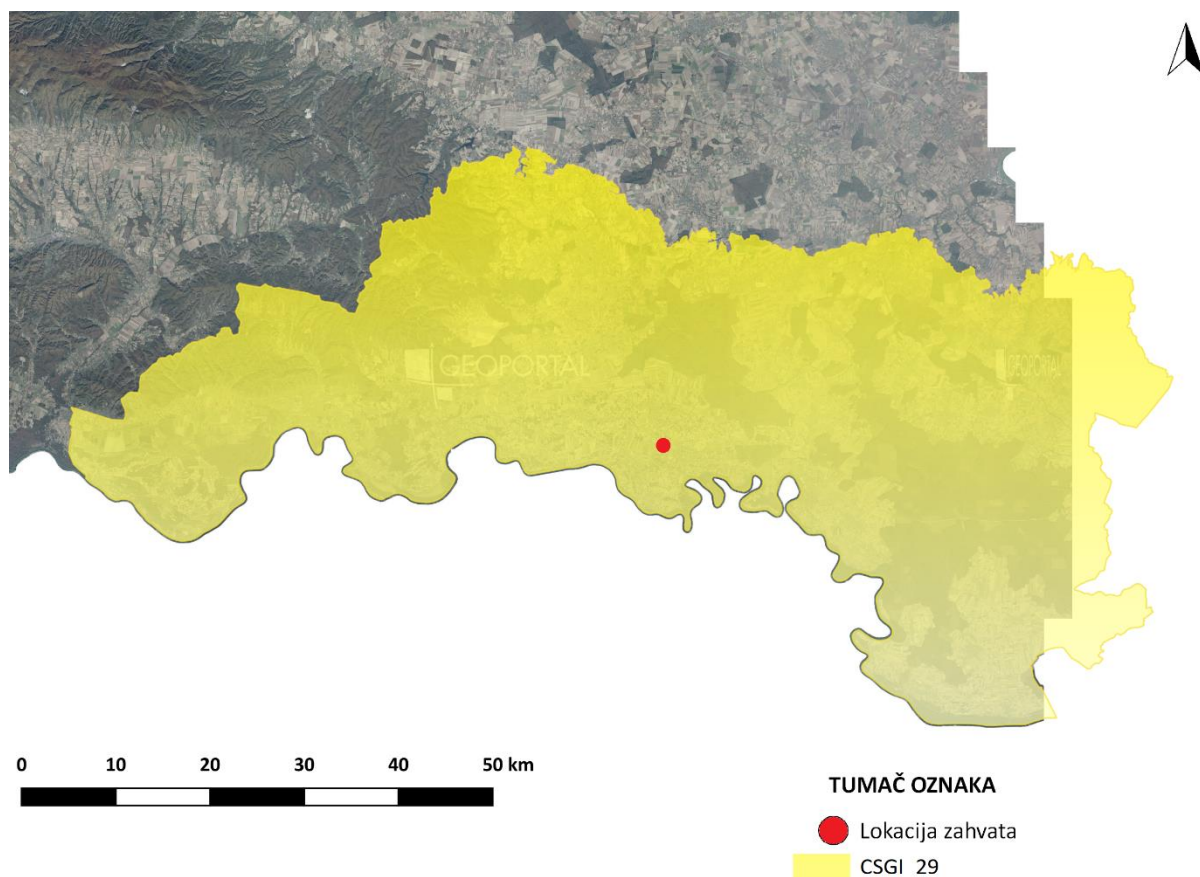


U sljedećoj tablici prikazane su karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CSGI\_29 – Istočna Slavonija – Sliv Save.

Tablica 4-6: Karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode CSGI\_29

Kod	CSGN_25
Ime tijela podzemnih voda	Istočna Slavonija – Sliv Save
Poroznost	Međuzrnska
Površina (km <sup>2</sup> )	3.328
Obnovljive zalihe (*10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /god)	379
Prirodna ranjivost	76% umjerene do povišene ranjivosti
Državna pripadnost grupiranog vodnog tijela podzemne vode	HR/BIH/SRB
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021. (NN 66/16)



Grafički prikaz 4-11: Položaj vodnog tijela podzemne vode u odnosu na lokaciju zahvata

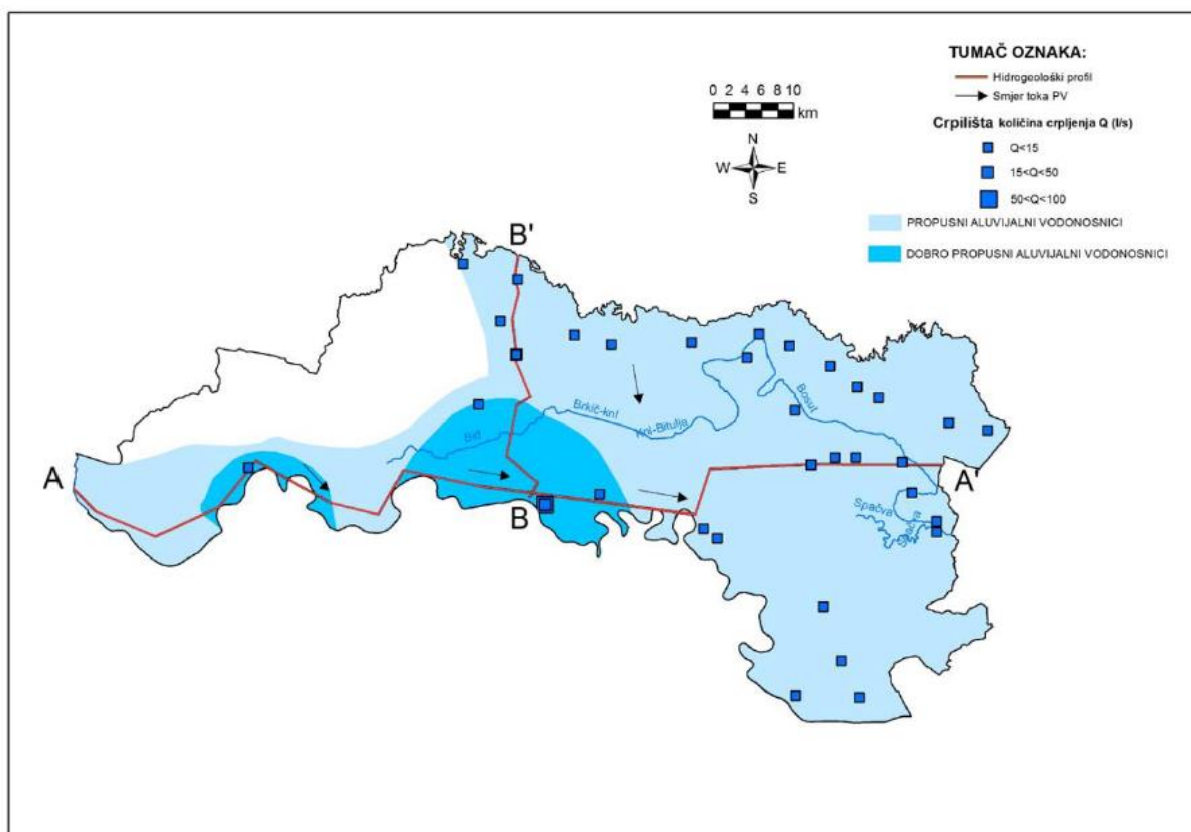
Izvor podataka: Hrvatske vode, DOF– WMS DGU

U prvih 200 m dubine nalaze se naslage kvartarne starosti. Granica između kvartara i pliocena do danas nije definirana, tako da je ukupna debljina kvartarnih naslaga nepoznata. U razdoblju kvartara ovo je područje bilo prekičeno plitkim jezerima i močvarama u koje su uticale rijeke i vodotoci s okolnih bosanskih i slavonskih planina, koje su u to doba bile kopno. Glavni smjer transporta je bio od juga

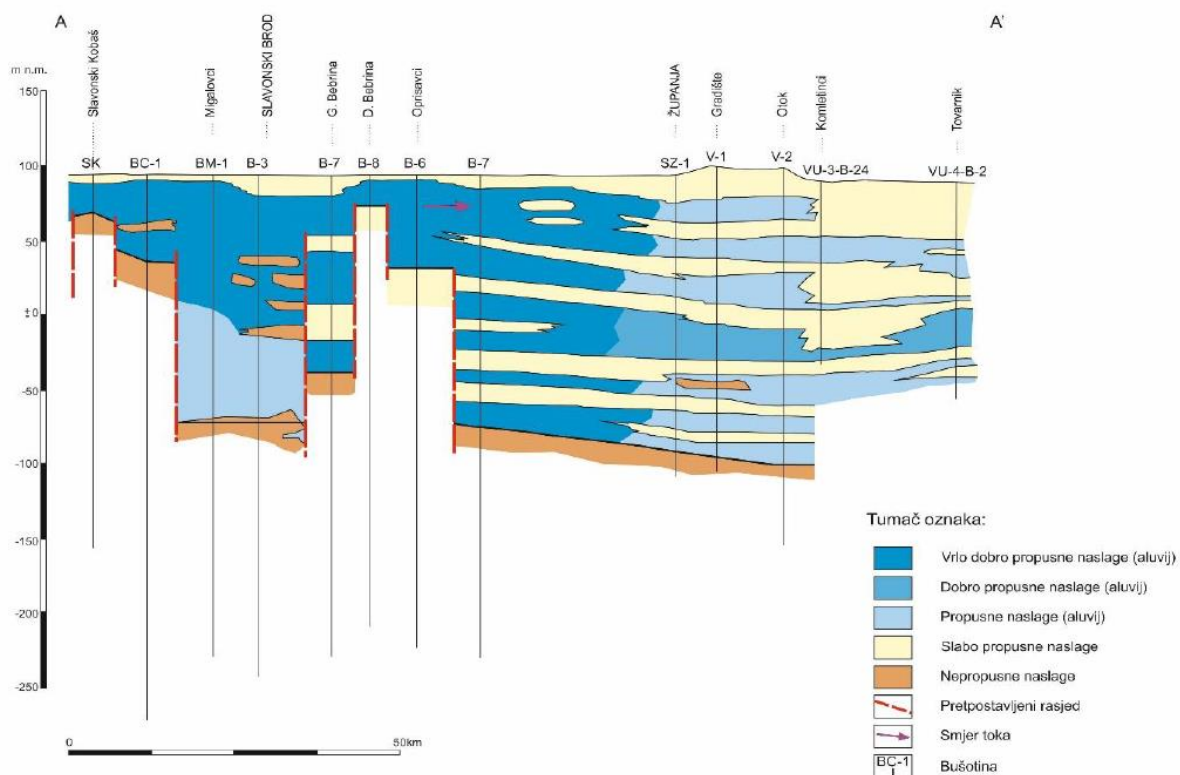


prema sjeveru pa se u tom smjeru smanjuje udio krupnozrnatih čestica i veličina zrna. Na jugu, uz Savu, odlagan je pretežito šljunak, a prema sjeveru pijesak. Hidrogeološki najpovoljnije područje nalazi se na području Slavanskog broda i u prostoru između Save, Velike Kopanice i Babine Grede. To su konusni nanosi rijeka koji se mogu usporediti s današnjom Ukrinom i Bosnom. To su šljunkovito-pjeskoviti vodonosnici čija debljina kod Slavanskog broda iznosi 60 m, a u prostoru između Save, Velike Kopanice i Babine Grede doseže vrijednosti preko 100 m. Vrijednosti hidrauličke vodljivosti se kreću od 30 do 211 m/dan.

Zalihe podzemnih voda šljunkovito-pjeskovitog vodonosnika na području između V. Kopanice, Babine Grede i Save ubrajaju se u strateške zalihe R. Hrvatske. Obnavljanje podzemnih voda u uvjetima eksploatacije osigurano je induciranim napajanjem iz Save. Krovinu vodonosnog sustava čine glinovito-prašinate naslage čija debljina je najmanja uz Savu (mjestimično iznosi svega 3 m), a prema sjeveru raste do preko 30 m na području Đakovačko-vinkovačkog ravnjaka.



**Grafički prikaz 4-12: Shematska hidrogeološka karta grupiranog vodnog tijela Istočna Slavonija – Sliv Save**  
Izvor: „Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske“, RGN, 2016



**Grafički prikaz 4-13: Uzdužni shematski hidrogeološki profil u grupiranom vodnom tijelu Istočna Slavonija – Sliv Save**

Izvor: „Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske“, RGN, 2016

#### Zahvaćanje vode iz zdenca

Građevina se planira opskrbljivati vodom iz vlastitog bunara. Procjena potrebnih kapaciteta za vodovodnu mrežu za građevine u obuhvatu je 1,5 m<sup>3</sup>/dan ili 547,5 m<sup>3</sup>/god.

Obnovljive zalihe podzemnog vodnog tijela Istočna Slavonija – Sliv Save iznose 379.000.000 m<sup>3</sup>/god.

Ovime bi planirani zahvat koristio 0.00014 % ukupnih obnovljivih zaliha podzemnog vodnog tijela čime je njegov utjecaj na obnovljive podzemne resurse zanemariv.

#### Zone sanitarne zaštite

Lokacija zahvata ne nalazi se unutra zona sanitarne zaštite izvorišta. Lokaciji zahvata najbliža je III zona izvorišta Berava – Babina greda, 1,6 km jugoistočno od lokacije zahvata, odnosno 2 km nizvodno uz vodotok Berava.





## 4.5 TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

Prema namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske<sup>4</sup> planirani zahvat nalazi se na tipu tla: **lesivirano tlo na praporu, semiglejno**. Mali kut područja obuhvata zahvata i ostatak parcele na kojoj je zahvat nalaze se na tipu tla **ritska crnica, djelomično hidromeliorirana**. Pošto se ritska crnica nalazi na samo oko 15% obuhvata zahvata na kojem se ne nalazi niti jedan element zahvata, neće biti detaljnije opisana. Lesivirano tlo (luvisol) spada u skupinu **automorfni tala** koje karakterizira vlaženje isključivo atmosferskim padalinama i bez dužeg zadržavanja u profilu tla. Automorfna tla razvijena su na mezozojskim vapnencima i dolomitima. Osnovne karakteristike tala na tim supstratima su vrlo visoka stjenovitost, veliko variranje dubine tla te nagle i česte promjene različitih tala na malom prostoru.

Luvisoli se formiraju na ilovastim supstratima ili stijenama čijim se raspadanjem može formirati dublji ilovasti profil. Vezani su za humidna područja u kojima se formiraju descendentni tokovi vode. Za ova tla karakteristično je spiranje čestica gline iz eluvijalnog E horizonta te akumuliranje istih u B horizontu. Migracija gline iz E u B horizont odvija se u uvjetima umjerene kiselosti (pH 5-6). Teksturno diferenciranje luvisola često može biti utjecajno pritjecanjem eolskih nanosa u površinske slojeve, što naročito zahvaća luvisole formirane na vapnencima i dolomitima. Luvisoli na vapnencima imaju u površinskim slojevima lakšu praškastu teksturu, a B horizont je najčešće glinovit. Ti su luvisoli normalne drenaže, pH se kreće u rasponu 5 do 6, a stupanj zasićenosti bazama je ispod 35%. Izrazito je siromašno svim mobilnim hranjivima. Luvisoli na silikatima su duboka tla, povoljnih fizikalnih svojstava. Dubina A horizonta varira od 10 do 15 cm. Po mehaničkom sastavu su pijesci ili praškaste ilovače. Sadržaj humusa u šumskom luvisolu je između 3 i 10%. Reakcija tla je slabo do umjereno kisela (pH 5-6, rjeđe ispod 5), opskrbljenost dušikom i kalijem je osrednja, a sadržaj pristupačnog fosfora je vrlo nizak. Luvisoli vriština i bujadara imaju visok potencijal za podizanje kultura četinjača, a nakon popravljivanja kemijskih svojstava predstavljaju i pogodna tla za neke poljoprivredne kulture.

Tip tala na području predmetnog zahvata (dominantni tip tla, ostale jedinice, pogodnost i podklasa tla te svojstva jedinica tla), prema navedenoj namjenskoj pedološkoj karti Hrvatske prikazani su u sljedećoj tablici (Tablica 4-7).

Tablica 4-7 Tip tala na području planiranog zahvata

Jedinice tla			Pogodnost tla	Podklasa pogodnosti	Svojstva jedinice tla
Sastav i struktura					
Broj	Dominantna	Ostale jedinice			
9	Levisirano tlo na praporu, semiglejno	Pseudoglej na zaravni Močvarno glejno mineralno Pseudoglej-glej Eutrično smeđe na praporu	P2	p <sub>2</sub> - umjerena osjetljivost na kemijske polutante	9

<sup>4</sup>Bogunović, M., Vidaček Z., Racz Z., Husnjak S., Sraka M. (1996): Namjenska pedološka karta Hrvatske (Assignmental soil map of Croatia) M 1 : 300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju Zagreb



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWeI

Jedinice tla			Pogodnost tla	Podklasa pogodnosti	Svojstva jedinice tla
Sastav i struktura		Broj			
Dominantna	Ostale jedinice				
Ritska crnica, djelomično hidromeliorirana	Močvarno glejno, Pseudoglej na zaravni	42	N1	V, dr <sub>1</sub> , p <sub>3</sub> – visoka razina podzemne vode, vrlo slaba dreniranost, jaka osjetljivost prema kemijskim polutantima	42

Izvor: Namjenska pedološka karta Hrvatske (Bogunović i dr., 1996.) M 1:300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju, Zagreb.



Tumač oznaka

katastarska čestica

obuhvat zahvata

Jedinice tla (red i klasa pogodnosti)

Lesivirano tlo na praporu, semiglejno (P2)

Ritska crnica, djelomično hidromeliorirana (N1)

Grafički prikaz 4-14: Tip tala na području planiranog zahvata

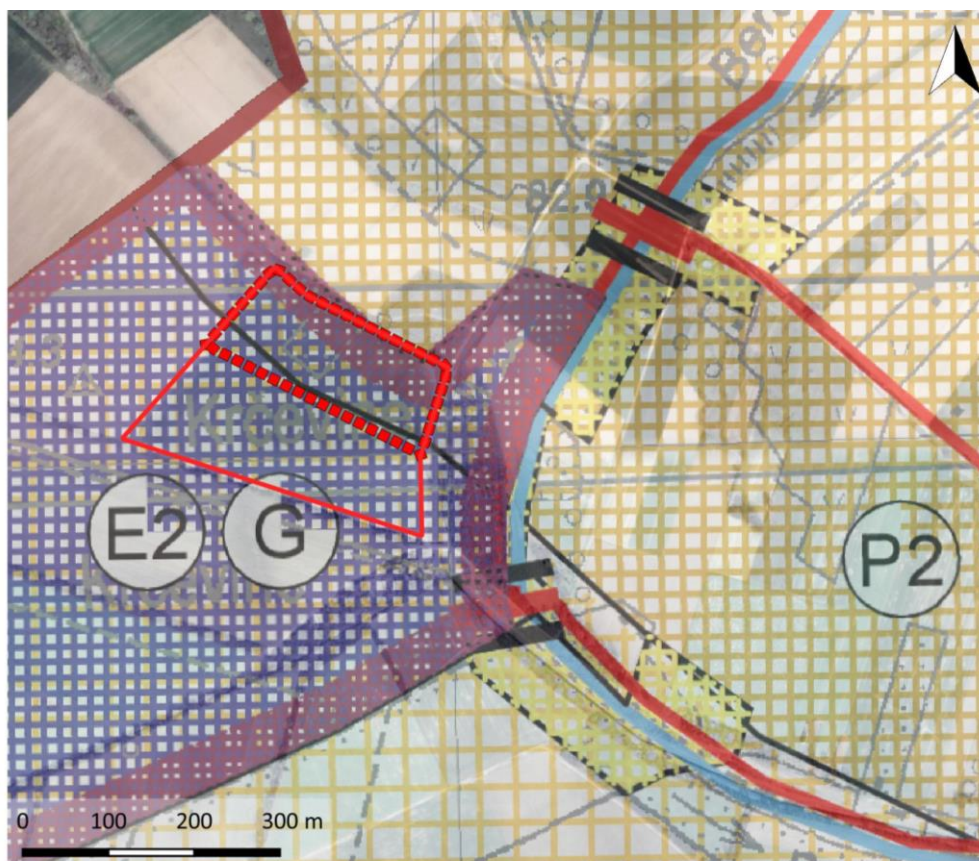
Izvor: Pedološka karta RH i Idejni projekt



Prema predmetnoj namjenskoj pedološkoj karti i stupnju pogodnosti (P), odnosno nepogodnosti tla (N) za obradu, planirani zahvat nalazi se na području umjereno ograničenih obradivih tala (P-2).

Područje predmetnog zahvata nalazi se na površini koja se prema Prostornom planu uređenja Općine Babina Greda, kartografskom prikazu Korištenja i namjene zemljišta, u potpunosti nalazi u kategoriji **planirane površine za iskorištavanje mineralnih sirovina – geotermalne vode (E2)**, odnosno nije definirana kao poljoprivredno zemljište (Grafički prikaz 4-15).

Čestica na kojoj se nalaz obuhvat planiranog zahvata, trenutno se koristi kao poljoprivredno zemljište.



#### Tumač oznaka

katatarska čestica	GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA
obuhvat zahvata	POVRŠINA ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA geotermalne vode - E2; ostalo, rasuti materijali - E3
	VRIJEDNO OBRADIVO TLO

**Grafički prikaz 4-15: Poljoprivredna proizvodnja i namjena površine na području predmetnog zahvata**

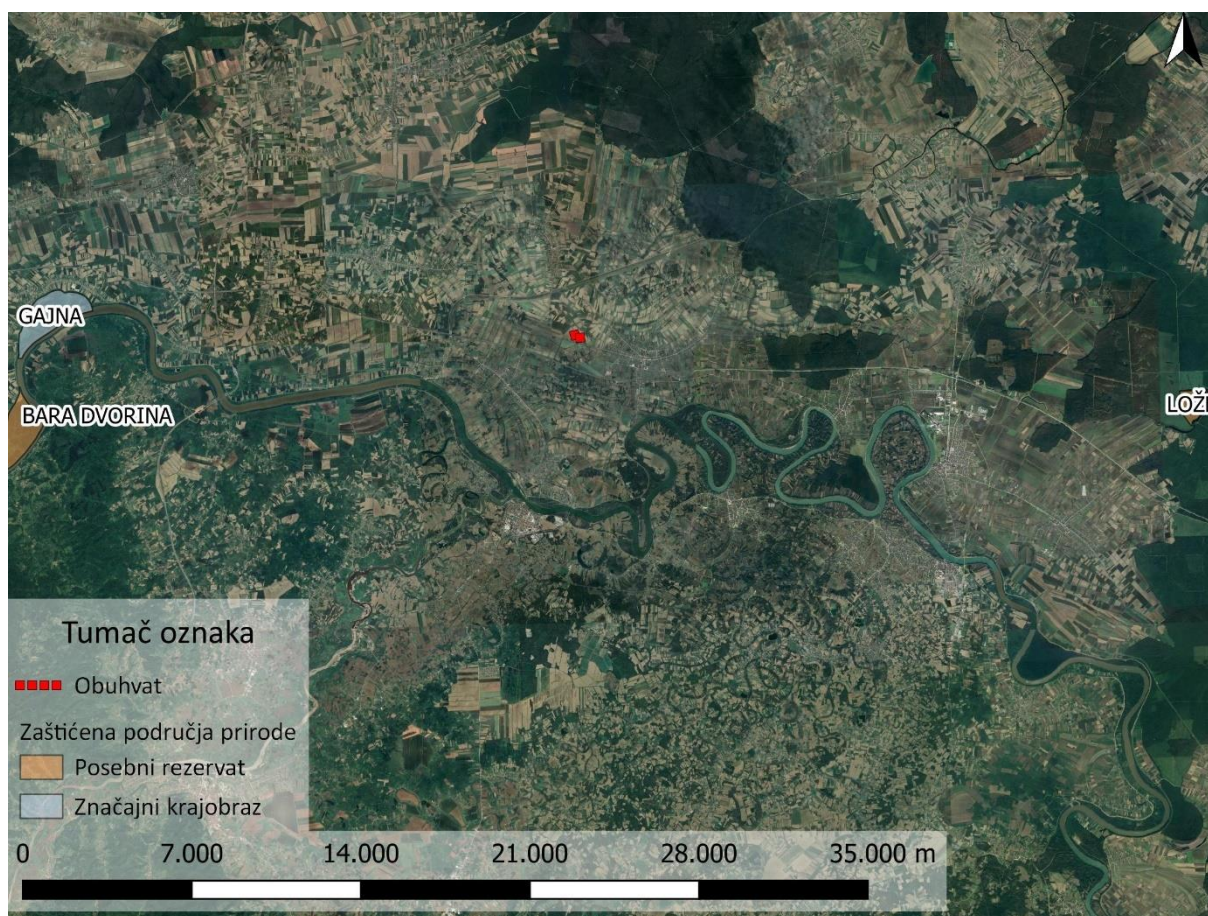
*Izvor: PPUO Babina Greda; Idejni projekt*



## 4.6 ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

Područje planiranog obuhvata zahvata nalazi se izvan zaštićenih područja prirode definiranih čl. 111. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).

Na najbližoj udaljenosti oko 20 km zapadno od planiranog obuhvata nalazi se zaštićeno područje prirode Značajni krajobraz Gajna. Na udaljenosti oko 22 km zapadno nalazi se Posebni rezervat (ornitološki) Bara Dvorina te na udaljenosti oko 25 km istočno od planiranog obuhvata nalazi se Posebni rezervat šumske vegetacije Lože (Grafički prikaz 4-16).



**Grafički prikaz 4-16: Zaštićena područja prirode na širem području planiranog zahvata**

*Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode (www.bioportal.hr)*



## 4.7 BIORAZNOLIKOST

---

Za analizu bioraznolikosti, odnosno rasprostranjenosti stanišnih tipova na području obuhvata zahvata, korišteni su podaci informacijskog sustava zaštite prirode temeljeni na Karti nešumskih kopnenih staništa<sup>5</sup> izrađenoj 2016. godine. Prema podacima karte staništa RH informacijskog sustava zaštite prirode, na širem području obuhvata zahvata (buffer 200 m) nalaze se sljedeći stanišni tipovi:

- A.2.4. Kanali,
- A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi,
- D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva,
- E. Šume,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina.

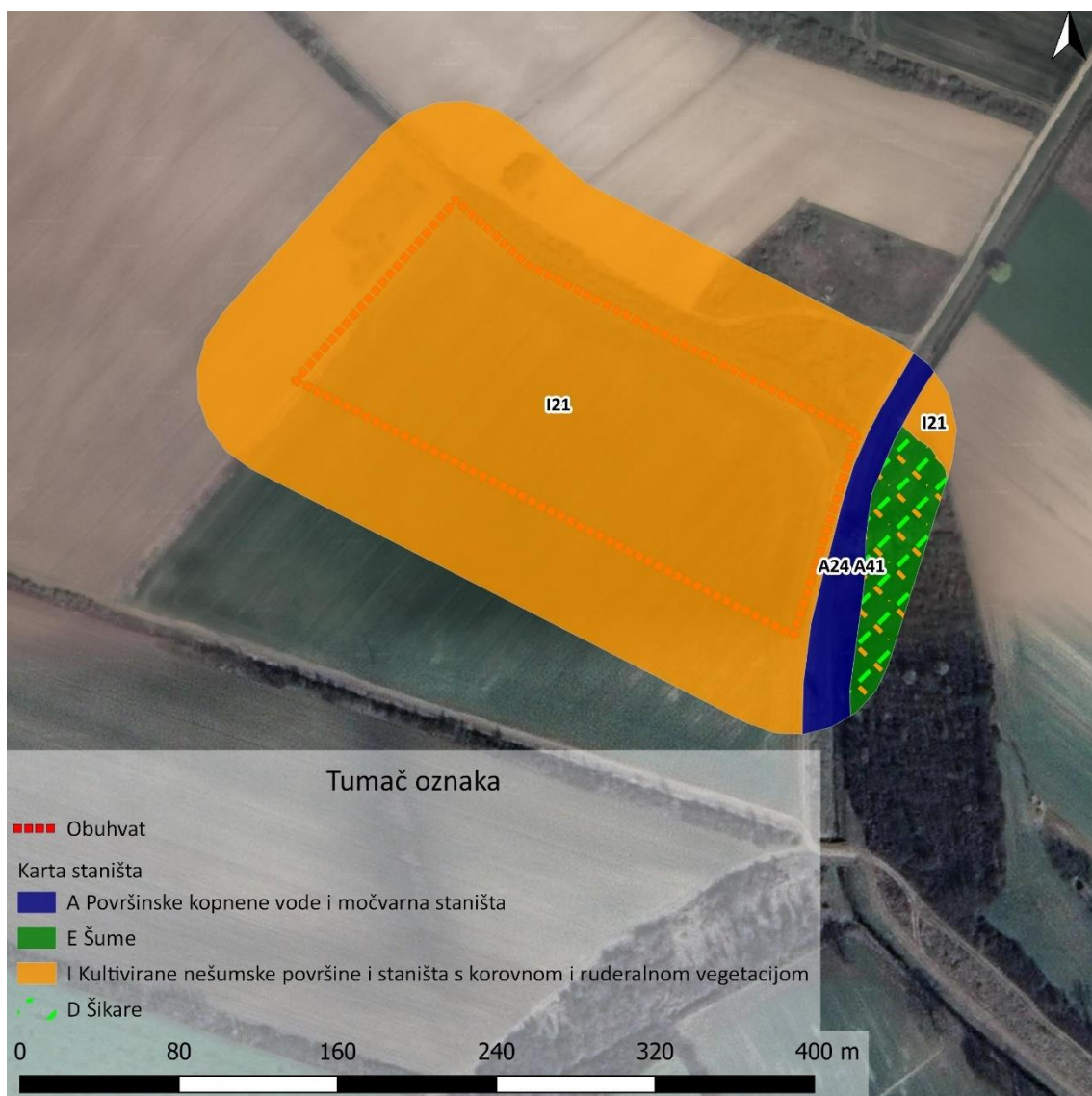
Prema uvidu u digitalnu ortofoto kartu (2019), na užem području obuhvata zahvata nalaze se mozaici kultiviranih površina i zapuštene poljoprivredne površine. Izvan obuhvata zahvata, uz istočni rub granice zahvata, u izmjeni sa stanišnim tipom *A.2.4. Kanali* nalazi se stanišni tip *A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi* koji je ugrožen i/ili rijetki stanišni tip naveden na Popisu ugroženih i/ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Prilog II Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21 i 101/22)).

U nastavku je prikazan grafički prikaz kopnenih stanišnih tipova unutar šireg područja obuhvata zahvata (Grafički prikaz 4-17).

---

<sup>5</sup> Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.





**Grafički prikaz 4-17: Karta staništa na širem području obuhvata zahvata (buffer 200 m)**

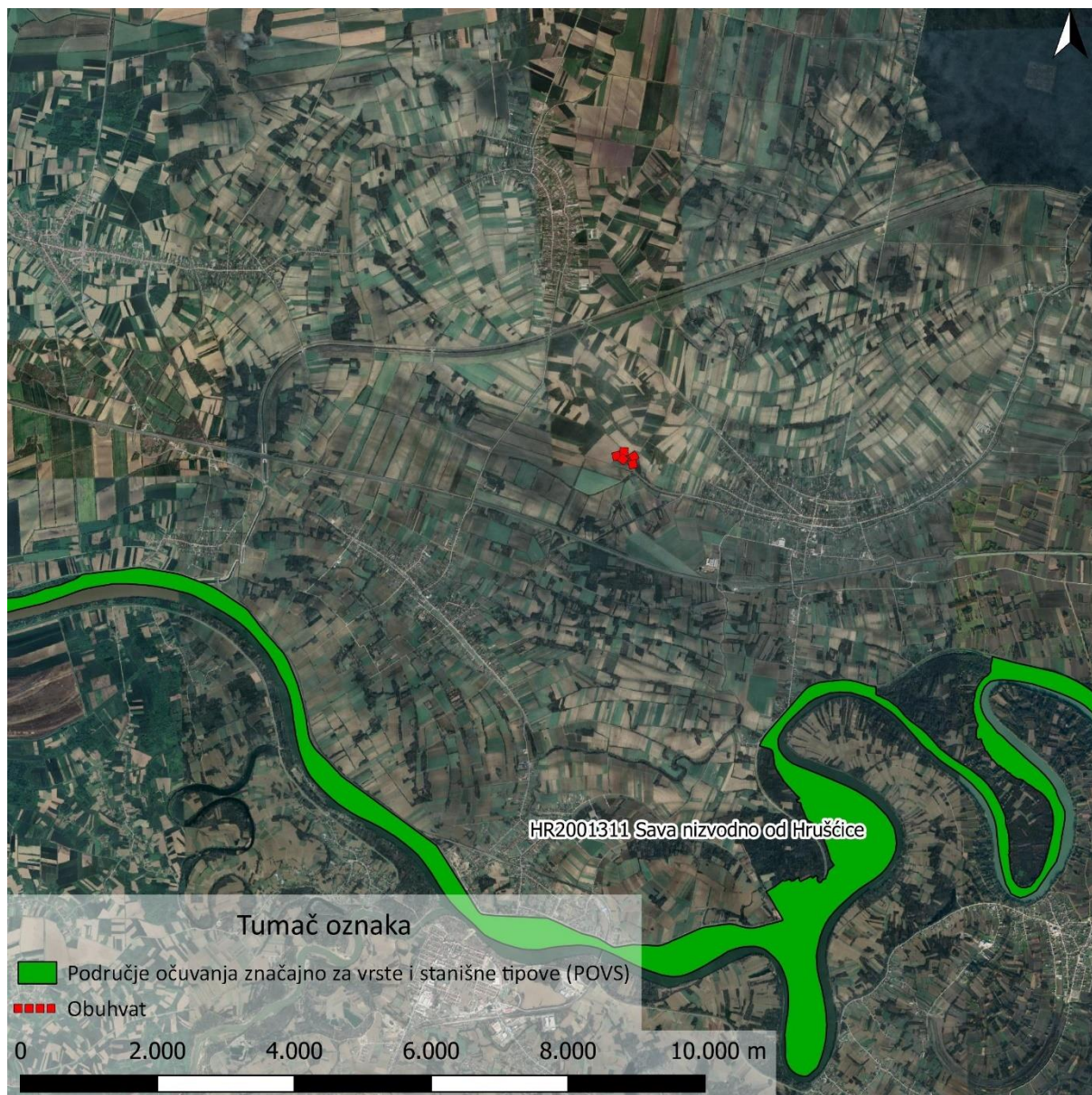
*Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode ([www.bioportal.hr](http://www.bioportal.hr))*



#### 4.8 PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19), područje obuhvata zahvata ne nalazi se unutar područja ekološke mreže.

Najbliže područje ekološke mreže nalazi se na udaljenosti 4,2 km južno od obuhvata zahvata (Grafički prikaz 4-18), a to je područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice.



**Grafički prikaz 4-18: Izvod iz karte ekološke mreže šireg područja**  
Izvor: WFS informacijskog sustava zaštite prirode ([www.bioportal.hr](http://www.bioportal.hr))

Ciljne vrste i stanišni tipovi te ciljevi očuvanja područja ekološke mreže POVS HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice prikazani su u tablici u nastavku (Tablica 4-8).



Tablica 4-8: Ciljne vrste, stanišni tipovi i ciljevi očuvanja POVS HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice

Područje ekološke mreže	Ciljna vrsta/ stanište	Cilj očuvanja	Atribut
HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice	<i>Aspius aspius</i> – bolen	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održana su pogodna staništa za vrstu (šljunkovita dna i podvodna vegetacija u bržim dijelovima toka) te longitudinalna povezanost unutar 462 km vodotoka
			Održana je populacija vrste (najmanje 70 kvadranta 1x1 km mreže)
			Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019
			Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)
	<i>Cobitis elongata</i> – veliki vijun	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima i poplavnim područjima
			Održana su pogodna staništa za vrstu (vodena vegetacija, pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 462 km vodotoka
			Održana je populacija vrste (najmanje 47 kvadranta 1x1 km mreže)
			Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019
	<i>Cobitis elongatoides</i> – vijun	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)
			Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovito-muljevita dna i vodena vegetacija) unutar 462 km vodotoka
			Održana je populacija vrste (najmanje 55 kvadranta 1x1 km mreže)
			Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019
<i>Eudontomyzon vladykovi</i> – dunavska paklara	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)	
		Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovite obale i dna) te longitudinalna povezanost unutar 462 km vodotoka	
			Održana je populacija vrste (najmanje 7 kvadranta 1x1 km mreže)
			Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010,





ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWel

Područje ekološke mreže	Ciljna vrsta/ stanište	Cilj očuvanja	Atribut
			CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019
			Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)
			Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima
			Održana su pogodna staništa za vrstu (muljevita i pjeskovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 462 km vodotoka
<b><i>Gymnocephalus schraetzer</i></b> – prugasti balavac	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:		Održana je populacija vrste (najmanje 4 kvadranta 1x1 km mreže)
			Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019
			Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)
			Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovita dna) unutar 462 km vodotoka
<b><i>Romanogobio vladykovi</i></b> - bjeloperajna krkuš	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:		Održana je populacija vrste (najmanje 37 kvadranta 1x1 km mreže)
			Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019
			Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)
			Održana su pogodna staništa za vrstu (vodena vegetacija, brzaci i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 462 km vodotoka
<b><i>Rutilus virgo</i></b> – plotica	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:		Održana je populacija vrste (najmanje 46 kvadranta 1x1 km mreže)
			Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019
			Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)
			Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima
<b><i>Zingel streber</i></b> – mali vretenac	Postići povoljno stanje ciljne vrste		Održana su pogodna staništa za vrstu (brzaci i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 462 km vodotoka
			Održana je populacija vrste (najmanje 17 kvadranta 1x1 km mreže)



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWel

Područje ekološke mreže	Ciljna vrsta/ stanište	Cilj očuvanja	Atribut
<b>Zingel zingel – veliki vretenac</b>	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	kroz sljedeće atribute:	Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019
		Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)	Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 462 km vodotoka
		Održana je populacija vrste (najmanje 7 kvadranta 1x1 km mreže)	Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019
		Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)	Održana su pogodna staništa (šljunčana i pješčana dna i obale u rubnim djelovima rijeke van toka matice) unutar 462 km vodotoka
<b>Ophiogomphus cecilia – rogati regoč</b>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Očuvana je populacija na najmanje dva lokaliteta (Uštica i Rugvica)
		Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019	Očuvan je pojas riparijske vegetacije
		Održana su pogodna staništa za vrstu (pješčana i šljunkovita dna i voda bogata kisikom) unutar 462 km vodotoka	Održana je populacija vrste (najmanje 15 kvadranta 1x1 km mreže)
<b>Unio crassus – obična lisanka</b>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:	Postignuto je dobro ekološko stanje/ekološki potencijal i dobro kemijsko stanje vodnih tijela CSRI0001_001, CSRI0001_002, CSRI0001_003, CSRI0001_004, CSRI0001_005, CSRI0001_006, CSRI0001_007, CSRI0001_008, CSRI0001_009, CSRI0001_010, CSRI0001_011, CSRN0001_012, CSRN0001_013, CSRN0001_014, CSRN0001_015, CSRN0001_016, CSRN0001_017, CSRN0001_018, CSRN0001_019
		Očuvan pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća)	Očuvana longitudinalna i lateralna povezanost vodotoka
		Očuvana je populacija vrste (najmanje 15 kvadranta 1x1 km mreže)	Populacija riba domaćina (šaranske vrste) za ličinački stadij vrste je stabilna i na razini koja osigurava stabilnu populaciju obične lisanke
		Očuvana je populacija vrste (najmanje 15 kvadranta 1x1 km mreže)	



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT: GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWel

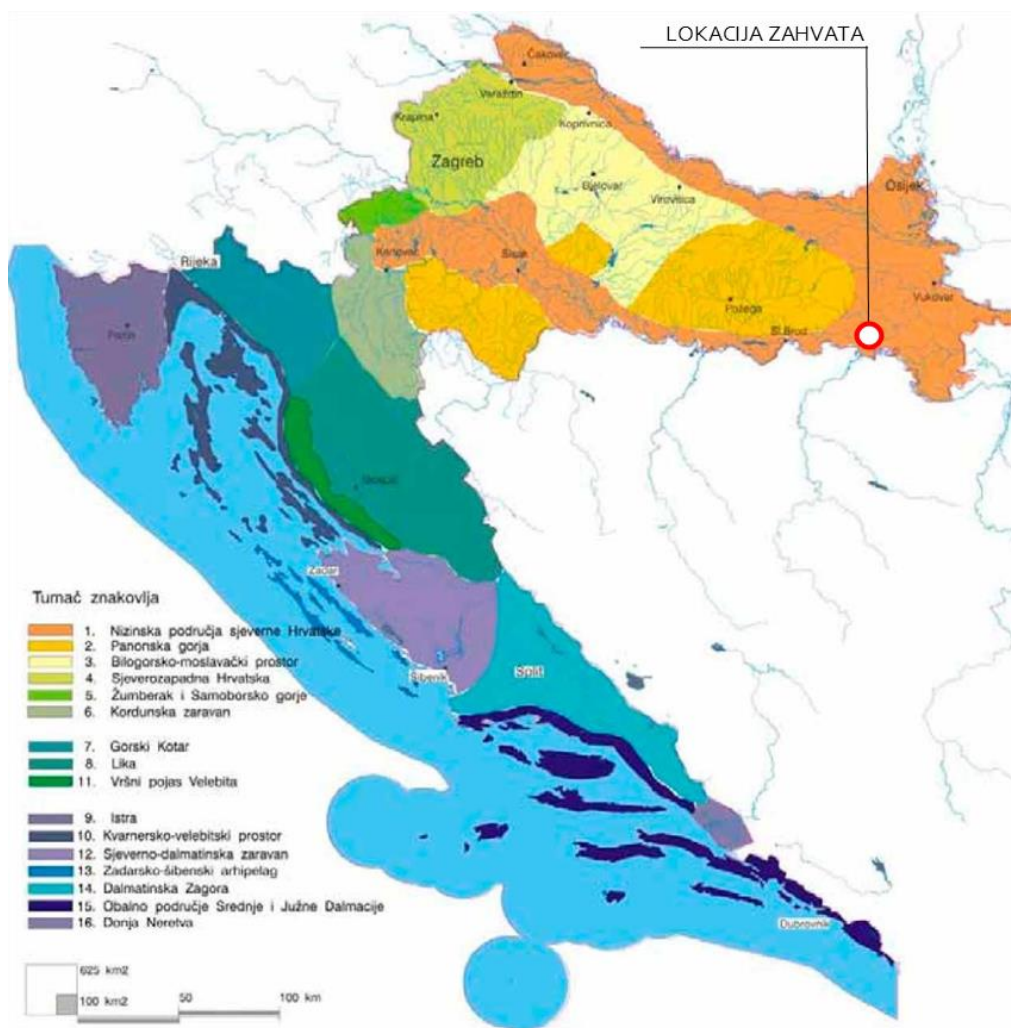
Područje ekološke mreže	Ciljna vrsta/ stanište	Cilj očuvanja	Atribut
3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>		Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće attribute:	Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 25 ha
			Očuvan je rukavac Dubovac (Preloščica) i njegova povezanost s rijekom Savom
			Održan je pH vode > 7
3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s <i>Chenopodium rubri p.p.</i> i <i>Bidention p.p.</i>		Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće attribute:	Očuvane su prirodne blago položene obale rijeke izložene poplavlivanju unutar 462 km riječnog toka za razvoj vegetacije pionirskih biljaka sveza <i>Chenopodium rubri p.p.</i> i <i>Bidention p.p.</i>
			Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa
91E0* Aluvijalne šume ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )		Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće attribute:	Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 2680 ha
			Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa
			Očuvano je prirodno periodično plavljenje područja i visoka razina podzemne vode
			Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane vrste (posebno negundovac, žljezdasti pajasen, bagrem i čivitnjača)

Izvor: Dorađeni ciljevi očuvanja, dostupni na [https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzdz/AADuvuru1itHSGC\\_msqFFMAMa?dl=0](https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzdz/AADuvuru1itHSGC_msqFFMAMa?dl=0), pristupljeno 17.04.2023.



## 4.9 KRAJOBRAZ

Lokacija planiranog zahvata nalazi se unutar Vukovarsko-srijemske županije u blizini administrativne granice prema Brodsko-posavskoj županiji. Lokacija se nalazi na zaravnom terenu nedaleko od rijeke Save. Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (1997.)<sup>6</sup>, lokacija pripada krajobraznoj jedinici Nizinska područja sjeverne Hrvatske (Grafički prikaz 4-19). Jedinicu karakterizira agrarni krajolik s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Izuzetnu vrijednost prostora predstavljaju rubovi šuma te fluvijalno-močvarni ambijenti. Prostorne degradacije predstavljaju mjestimični manjak šume (istočni dio), nestanak živica, geometrijske regulacije vodotoka te generalni nestanak tipičnih doživljajnih fluvijalnih lokaliteta.

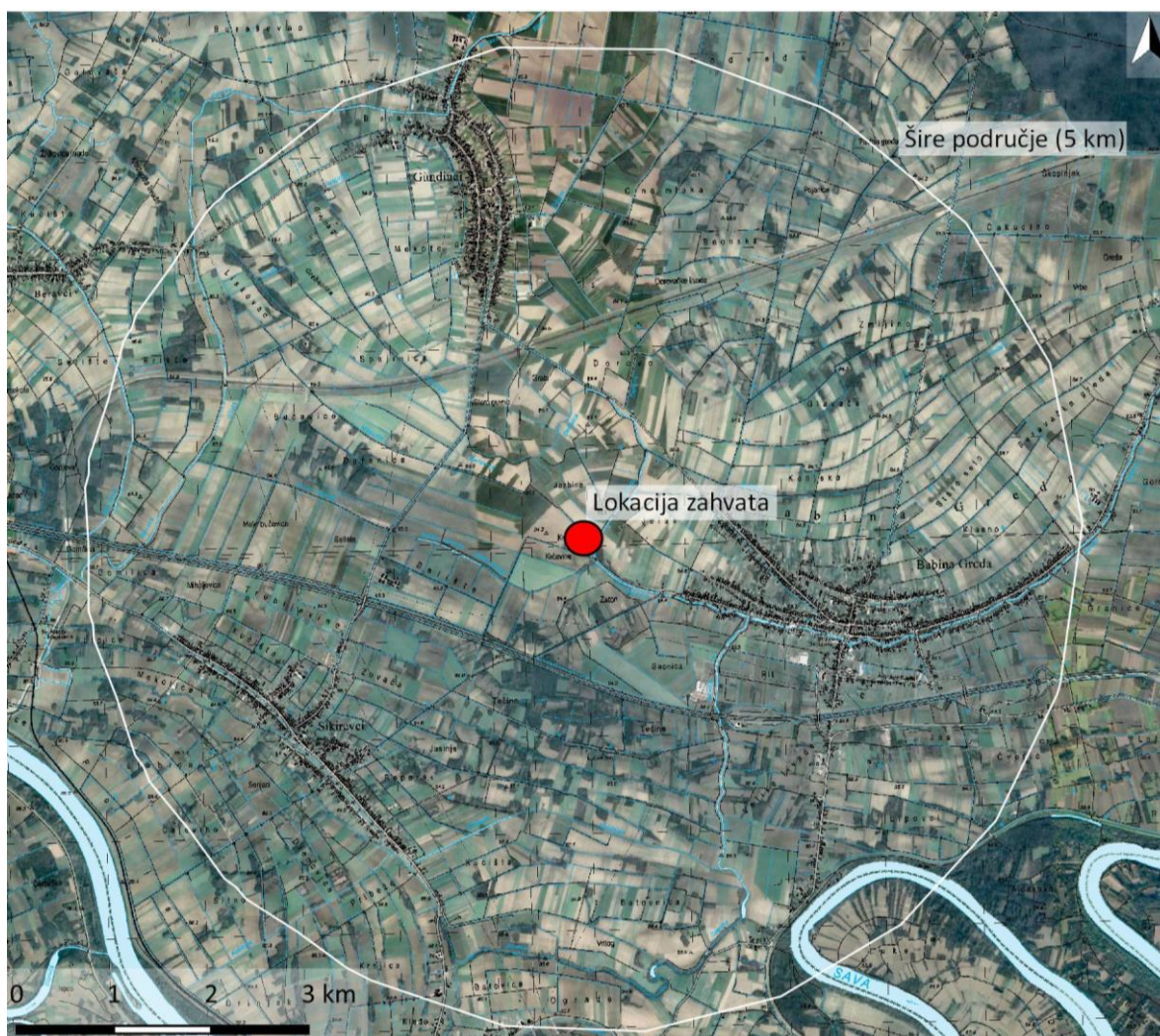


**Grafički prikaz 4-19: Položaj lokacije zahvata unutar krajobrazne regionalizacije**

Izvor: Bralić, I. (1995.) *Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja; Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske*

<sup>6</sup> Bralić, I. (1995.) *Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja; Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb*

**Šire područje** lokacije zahvata, do 5 km od geotermalne elektrane, čine dva krajobrazna područja: kultivirani krajobraz Savske nizine i izgrađeni krajobraz naselja (Babina Greda, Gundinci i Sikirevci). Elementi prirodnog krajobraza u širem području obuhvata zahvata nisu prisutni osim na manjem dijelu, 5 km jugoistočno uz rijeku Savu. Planirani zahvat nalazi se u ruralnom području kojim dominiraju oranice intenzivne proizvodnje, sjeverno od toka rijeke Save. Krajobraz šireg područja definira ravničarski reljef riječne nizine s vrlo malom dinamikom izmjene vertikalnih elemenata. Prosječna nadmorska visina je 80 mnv. Krajobrazom dominira ploha oranica, raščlanjena usitnjenim volumenima šumaraka i linijskim volumenima živica te naseljima.



**Grafički prikaz 4-20: Ortofoto prikaz šireg područja lokacije zahvata**

*Izvori podataka: Google satellite i TK25, Idejni projekt*

**Kultivirani krajobraz** Savske nizine čine poljoprivredne površine čija je glavna karakteristika usitnjenost parcela. Na cijelom širem području uglavnom prevladava nepravilan raspored parcela, dok se manji dio na zapadu, sjeverno od naselja Sikirevci, razlikuje svojim izduženim oblikom i pravilnim rasporedom. Na jugoistočnom dijelu šireg područja nalazi se dio toka rijeke Save uz potez šumske vegetacije i živica što je utjecalo na raspored poljoprivrednih površina i cjelokupni karakter prostora. Visoka zastupljenost prirodnih živica i manjih šumaraka unutar poljoprivrednih površina doprinosi raznolikosti prostora i utječe na doživljaj prostora u cjelini.



**Grafički prikaz 4-21: Poljoprivredne površine šireg područja**

*Izvor: Google Earth*

**Izgrađeni krajobraz** čine linijska naselja koje karakterizira izgradnja duž prometnica. Matica većine naselja je homogena i cjelovita te svako naselje zadržava zasebnost unutar prostora. Karakteristična su po obiteljskoj, pretežno stambenoj gradnji i pratećim gospodarskim objektima. Arhitektura je djelomično tradicijska s elementima utjecaja suvremene arhitekture. Na širem području obuhvata nalaze se naselja: Babina Greda, Gundinci i Sikirevci. Širim područjem prolazi autocesta A3, državne ceste D7 i D520 te županijske ceste 4220 i 4218.



**Grafički prikaz 4-22: Karakteristično naselje šireg područja (Sikirevci)**

*Izvor: Google Earth*

**Uže područje** zahvata nalazi se zapadno od rubnog dijela naselja Babina Greda, a obuhvaća poljoprivredne površine raščlanjene potezima vegetacije (živicama) i manjim šumarcima. Područjem

prolazi kanalizirani vodotok Beravica i dio rijeke Berava (Beravica) koji su nosioci ekoloških i percepcijskih značajki prostora. Uz vodotoke su vezane livade i potezi vegetacije. Izgrađeni elementi krajobraza užeg područja predstavljaju lokalne ceste i rubni dio naselja. Područje karakterizira otvorenost vizura.

Struktura krajobraza je umjereno dinamična zbog relativne zaravnatosti terena i dominantne poljoprivredne proizvodnje intenzivne namjene. Glavna os gibanja su prometnice malog intenziteta kroz naselje Babina Greda, odakle je moguća vidljivost zahvata. Najbliži stambeni objekti udaljeni su oko 1000 m jugoistočno od lokacije planiranog zahvata.



**Grafički prikaz 4-23: Ortofoto prikaz užeg područja lokacije zahvata**  
*Izvori podataka: Google satellit i TK25, Idejni projekt*

## 4.10 KULTURNO-POVIJESNA BAŠTINA

Prostornim planom uređenja Općina Babina Greda, Gundinci i Sikirevci, kulturna dobra definirana su simbolima. Temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20) definirani su zaštićeni i preventivno zaštićeni elementi kulturne baštine. Oni su navedeni u Registru kulturnih dobara čija je online verzija javno dostupna na internetskim stranicama Ministarstva kulture<sup>7</sup>. Navedeni podaci prošireni su podacima iz evidencije Konzervatorskog odjela u Vukovaru.

U tabličnom prikazu (Tablica 4-9) definirana su kulturna dobra unutar 2.000 m od granica bušotinskog radnog prostora i navedena je njihova udaljenost od same lokacije zahvata.

**Tablica 4-9: Popis elemenata kulturno-povijesne baštine unutar zone od 2.000 m od planiranog zahvata**

Naziv kulturnog dobra	Naselje	Udaljenost od lokacije zahvata	Pravni status
Kuća Stojanović (Andrijaševi)	Babina Greda	1.500 m	Evidentirano <sup>8</sup> /Zaštićeno <sup>9</sup>
Stambena prizemnica	Babina Greda	1.500 m	Evidentirano
Stambena prizemnica	Babina Greda	1.500 m	Evidentirano
Kapela - poklonac	Babina Greda	1.000 – 2.000 m (uz rijeku Beravu)*	Evidentirano
Kapela u ulici Braće Radića	Babina Greda	1.000 m	Evidentirano

\*točna lokacija nepoznata

Prilikom inventarizacije kulturne baštine unutar zone od 2.000 m određene su zone izravnog i neizravnog utjecaja. Izravnom zonom utjecaja smatra se zona udaljenosti zahvata do 250 m od elementa kulturne baštine. U toj zoni moguće su direktne fizičke destrukcije uzrokovane izgradnjom zahvata i radom mehanizacije te snažni utjecaji na kulturološki kontekst elementa kulturne baštine. Zonom neizravnog utjecaja smatra se zona od 250 do 500 m udaljenosti od elementa kulturne baštine. U toj zoni je moguće narušavanje kulturološkog konteksta elementa kulturne baštine.

Kao što je iz tablice vidljivo, unutar zone izravnog i neizravnog utjecaja ne nalaze se zaštićena, preventivno zaštićena ili evidentirana kulturna dobra.

Najbliže evidentirano kulturno dobro nalazi se na udaljenosti od 1.000 m. Radi se o Kapeli u naselju Babina Greda u Ulici Braće Radić na zapadnom kraju naselja (Fotografija 4-1). Iduće najbliže evidentirano kulturno dobro nalazi se na udaljenosti od 1.500 m, a radi se o tradicijskoj kući obitelji Stojanović (lokalni naziv Andrijaševi) iz Babine Grede. Kuća je podignuta u zapadnom dijelu naselja, uz glavnu prometnicu i jedna je od najvećih građevina tradicijskog graditeljstva u istočnoj Slavoniji. U sklopu ograde izvedena je kapelica posvećena zaštitnici kuće Snježnoj Gospi (Fotografija 4-2).

<sup>7</sup> <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>

<sup>8</sup> Prema PPUO Babina Greda (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije br. 07/07, 13/08, 16/11, 20/14, 09/16)

<sup>9</sup> Prema Registru kulturnih dobara (<https://registar.kulturnadobra.hr/#/>)







**Fotografija 4-1: Kapelica u Ulici Braće Radić**

*Izvor: Google street view*



**Fotografija 4-2: Tradicijska kuća obitelji Stojanović**

*Izvor: Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske*

## 4.11 ŠUMARSTVO

Kao što je vidljivo na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 4-24), uže područje obuhvata zahvata (geotermalna elektrana) **ne nalazi** se unutar šumskogospodarskog područja RH.

Najbliži odsjeci državnih šuma obuhvatu zahvata su dijelovi odsjeka privatnih šuma **13 a** gospodarske jedinice **A02 – Vinkovačke šume**, koji se nalaze na najkraćoj udaljenosti od otprilike 16m sjeveroistočno od najbliže točke obuhvata zahvata. Najbliži odsjek državnih šuma je odsjek **43 f** gospodarske jedinice 047 Merolino, Uprave šuma Vinkovci, šumarije Strizivojna, a nalazi se na udaljenosti od 439m zapadno od najbliže točke obuhvata zahvata.

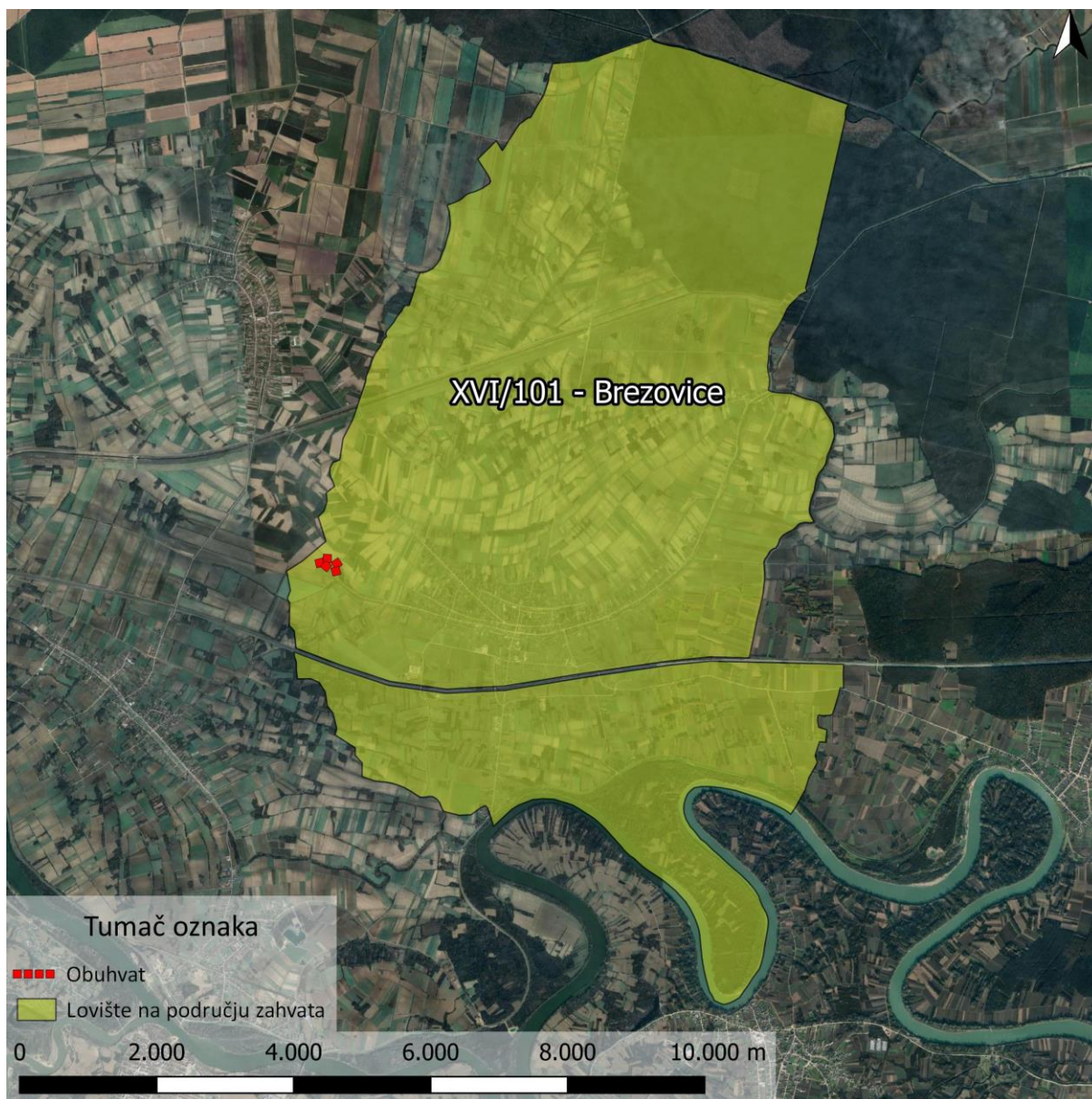


**Grafički prikaz 4-24: Šumske površine šireg područja obuhvata zahvata**  
Izvor: WMS "Hrvatskih šuma" d. o. o., WFS Ministarstva poljoprivrede

## 4.12 LOVSTVO

Područje obuhvata zahvata u potpunosti se nalazi na krajnjem zapadnom dijelu županijskog (zajedničkog) lovišta XVI/101 Brezovice (grafički prikaz 4-25). Lovište je otvorenog tipa, ukupne površine 7.141 ha, a prema uvjetima u kojima divljač obitava riječ je o lovištu nizinskog reljefnog karaktera. Ovlaštenik prava lova je LU Jastrebovi iz Babine Grede.

Lovnogospodarska osnova izrađena je za razdoblje od 1. travnja 2017. do 31. ožujka 2027., a u tablici 4-10 dan je iskaz površina za predmetno lovište.



**Grafički prikaz 4-25: Zajedničko (županijsko) lovište XVI/101 Brezovice u odnosu na položaj obuhvata zahvata**

*Izvor: Središnja lovna evidencija (sle.mps.hr)*

Tablica 4-10: Iskaz površina za lovište XIV/101 Brezovice (obrazac LGO-1 lovnogospodarske osnove)

LGO-1		
XVI/101 Brezovice		
VRSTA POVRŠINE	ha	% površine lovišta
šume i šumsko zemljište	1.283,00	17,97
poljoprivredno zemljište	4808	67,33
<b>UKUPNO</b>	<b>6.091,00</b>	<b>85,30</b>
vode - tekućice	287	4,02
vode - stajaćice	5	0,07
<b>UKUPNO</b>	<b>292</b>	<b>4,09</b>
površine na kojima se ne ustanovljuje lovište, a opisane su granicom lovišta	758	10,61
<b>SVEUKUPNO</b>	<b>7.141,00</b>	<b>100</b>

Izvor: Središnja lovna evidencija (sle.mps.hr)

Glavne vrste divljači za koje su izrađene smjernice gospodarenja u obrascu LGO-2 navedene su u sljedećoj tablici.

Tablica 4-11: Smjernice gospodarenja za glavne vrste divljači za lovište XVI/101 Brezovice (obrazac LGO - 2 lovnogospodarske osnove)

XVI/101 Brezovice						
vrsta divljači	gospodarski kapacitet	matični fond	prirast	bonitet	koeficijent prirasta	broj divljači/100 ha
<b>fazan - gnjetlovi</b> ( <i>Phasianus colchicus</i> )	264 kljuna	144 kljuna	120 kljuna	III. (nizinsko)	10,0	12 kljunova
<b>zec obični</b> ( <i>Lepus europaeus</i> )	225 repova	160 repova	65 repova	II. (nizinsko)	5 repova na 100 ha LPP	12 repova
<b>srna obična</b> ( <i>Capreolus capreolus</i> )	88 grla	68 grla	20 grla	III.	0,8 na broj srna starijih od 2 godine	5 grla

Izvor: Središnja lovna evidencija (sle.mps.hr)

Od ostalih vrsta krupne i sitne dlakave te pernate divljači, u lovištu obitavaju još i jelen obični (*Cervus elaphus*), svinja divlja (*Sus scrofa*), jazavac (*Meles meles*), mačka divlja (*Felis silvestris*), kuna zlatica (*Martes martes*), lisica (*Vulpes vulpes*), čagalj (*Canis aureus*), tvor (*Mustela putorius*), prepelica pućpura (*Coturnix coturnix*), šljuka bena (*Scolopax rusticola*), golub divlji grivnjaš (*Columba palumbus*), patka divlja gluhara (*Anas platyrhynchos*), guska divlja glogovnjača (*Anser fabalis*), liska crna (*Fulica atra*), vrana siva (*Corvus cornix*), svraka (*Pica pica*), šojka kreštalici (*Garrulus glandarius*) i dr.

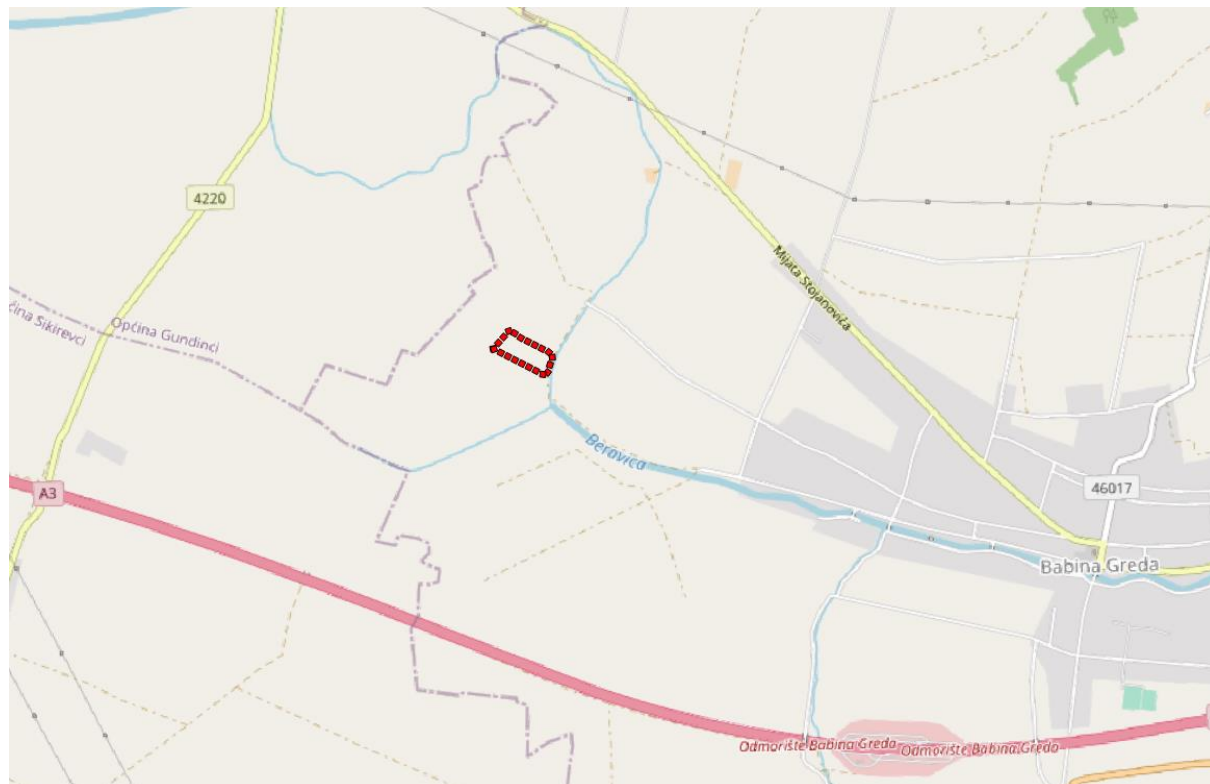
#### 4.13 NASELJA I STANOVNIŠTVO

Planirani zahvat nalazi se na području Vukovarsko-srijemske županije, na zapadnom dijelu Općine Babina Greda. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, na području Općine Babina greda živi 2.784 stanovnika što je približno 22 % manje u odnosu na popis stanovništva iz 2011. godine.



#### 4.14 PROMETNE ZNAČAJKE

Kroz općinu Babina Greda prolazi autocesta A3, na udaljenosti od 1,3 km južno od zahvata. Kolni pristup parceli omogućen je sa istoka preko lokalne ceste na k.č. 6066 dok je vatrogasni pristup osiguran preko lokalne ceste na k.č. 6065. Na grafičkom prikazu (Grafički prikaz 4-26) prikazane su važnije razvrstane prometnice u blizini zahvata.

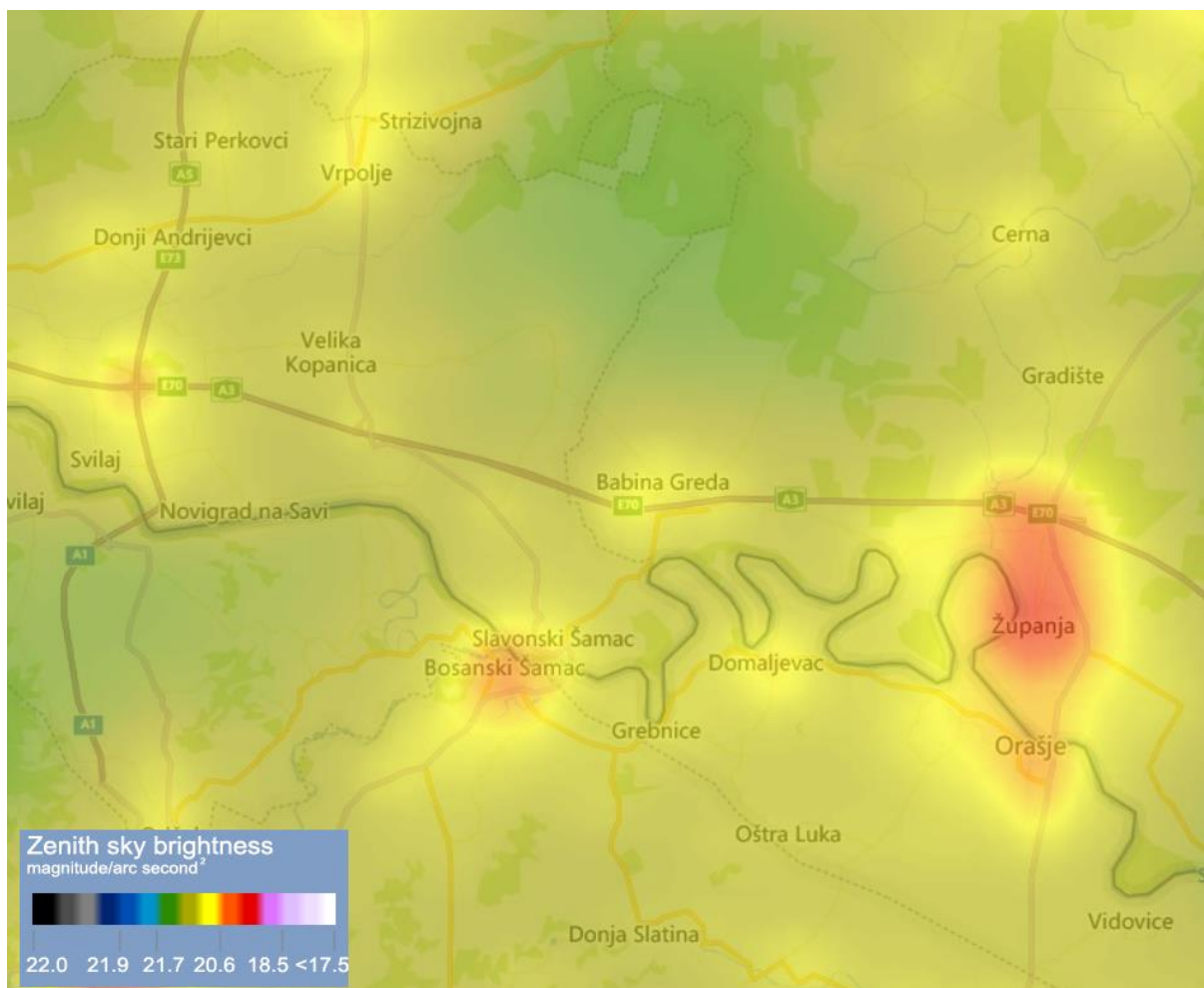


**Grafički prikaz 4-26: Mreža važnijih kategoriziranih prometnica na širem području (crvena crtkana linija je lokacija zahvata)**

Izvor: <http://map.hak.hr>, pristupljeno 13.09.2022.

## 4.15 SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

Prema podacima očitanim s web stranice <https://www.lightpollutionmap.info> na širem području prisutno je postojeće svjetlosno onečišćenje koje prema Bortle skali tamnog neba odgovara intenzitetu za prijelaz iz seoskog u prigradska područja (klasa 4).



**Grafički prikaz 4-27: Karta svjetlosnog onečišćenja šireg područja zahvata**

Izvor: Portal Light pollution map, <https://www.lightpollutionmap.info>

Radne prostorije, prostori izvan radnih prostorija i površine namijenjene za rad bit će osvijetljene tako da osoblju koje obavlja poslove i radne zadatke omogući dobru vidljivost te točno i brzo opažanje uz što manji zamor za oči. Radne prostorije će imati otvore za prirodno osvijetljene, a gdje se propisana osvijetljenost ne može postići prirodnim putem, osigurat će se umjetno osvijetljenje sukladno hrvatskim normama.

## 4.16 ELEKTRO-ENERGETSKA INFRASTRUKTURA

Na lokaciji zahvata ne postoji adekvatna elektro-energetska infrastruktura na koju bi se elektrana mogla priključiti. Za prijenos električne energije u sustav HOPS-a planirana je izgradnja dalekovoda napona 35 kV prema trafostanici TS 110/35kV „Županja II“ koji nije dio ovog Elaborata. Ukupna duljina



dalekovoda bit će 20 km te će se uz dalekovod izgraditi i trafostanica s transformatorom 110/35 kV neposredno ispred TS 110/35kV „Županja II“.

Električna energija potrebna za normalan rad postrojenja iznosi 1.500 kW, a biti će osigurana iz same proizvodnje. U servisnom razdoblju ili u slučaju kvara, električna energija će se dopremiti iz mreže HEP-ODS-a ili iz vlastitog dizel generatora.

---

## 5 SAŽETI OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

---

### 5.1 KLIMATSKE PROMJENE

---

Na svjetskoj, EU i državnoj razini doneseni su razni sporazumi i strategije smanjenja emisija stakleničkih plinova te prilagodbe budućim, ali i već postojećim posljedicama klimatskih promjena. Jedan od sporazuma je Pariški sporazum čiji cilj je zadržati globalni rast temperature ispod 2 °C s dodatnom naporima kako bi se rast zadržao ispod 1,5 °C u odnosu na razdoblje prije industrijske revolucije. Republika Hrvatska potpisnica je sporazuma od 22. travnja 2016. godine čime se obvezuje doprinijeti k ostvarenju tih ciljeva. Na razini EU donesen je Europski zeleni plan Europske komisije (2019.) kojim se želi postići klimatska neutralnost EU do 2050. godine. Republika Hrvatska donijela je Strategiju niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (Niskouglična strategija) kojom se na razini RH doprinosi zajedničkim ciljevima klimatske neutralnosti do 2050. godine. Ciljevi Niskouglične strategije su:

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougličnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa,
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti,
- solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima,
- smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana.

Ciljevi Strategije doneseni su na osnovi mjera smanjenja utjecaja na klimatske promjene. Predmetni zahvat slaže se s ciljevima Niskouglične strategije preko sljedećih mjera:

- MEN-18 Poticanje korištenja OIE za proizvodnju električne i toplinske energije – Izgradnjom zahvata proizvodit će se električna energija iz obnovljivog izvora energije.
- MEN-20 Integrirano planiranje sigurnosti opskrbe energijom i energentima – Izgradnjom zahvata povećat će se proizvodnja električne energije što će doprinijeti sigurnosti opskrbe energijom.

Europska komisija donijela je Tehničke smjernice o primjeni načela ne nanošenja bitne štete u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost. Cilj smjernica je prepoznati zahvate koji mogu nanijeti bitnu štetu za šest okolišnih ciljeva:

- Ublažavanje klimatskih promjena
- Prilagodba klimatskim promjenama
- Održiva uporaba i zaštita vodnih i morskih resursa
- Kružno gospodarstvo, uključujući sprečavanje nastanka otpada i recikliranje
- Sprečavanje i kontrola onečišćenja zraka, vode ili zemlje
- Zaštita i obnova bioraznolikosti i ekosustava



Svaki zahvat mora na neki način doprinijeti ostvarenju nekom od ciljeva i također ne smije značajno štetiti ostvarenju ostalih ciljeva. U slučaju da se prepozna mogućnost nanošenja bitne štete, potrebno je poduzeti prikladne mjere kako bi se smanjila mogućnost pojave šteta ili ublažila ukupna nanosena šteta. Geotermalna energija obnovljiv je izvor energije koji nema emisija stakleničkih plinova. Izgradnjom zahvata značajno će se pridonijeti cilju ublažavanja klimatskih promjena. U isto vrijeme zahvat neće nanositi bitnu štetu ostalim ciljevima.

Negativni utjecaji zahvata dolaze u vrijeme izgradnje zbog upotrebe fosilnih goriva u raznoj mehanizaciji i vozilima potrebnim za građevinske radove. Ove emisije su neizbježne, no zbog relativno kratkotrajnih radova i vrlo lokaliziranog utjecaja ne očekuje se nanošenje bitne štete ni na jedan od okolišnih ciljeva te nije potrebno propisivanje dodatnih mjera zaštite.

### Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Prema smjernicama Europske komisije „Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.“ utjecaj zahvata na klimatske promjene promatra se u okviru ublažavanja klimatskih promjena. Definirane su dvije faze: Pregled (1. faza) i Detaljna analiza (2. faza). Faza Pregled ne zahtjeva proračun emisija stakleničkih plinova već kratak opis pripreme zahvata na klimatske promjene u smislu klimatske neutralnosti. Faza Detaljna analiza zahtjeva kvantifikaciju emisija stakleničkih plinova tokom jedne kalendarske godine normalnog rada zahvata. U slučaju da proračunate emisije premašuju prag od 20.000 t CO<sub>2</sub>eq godišnje provodi se analiza monetizacije emisija stakleničkih plinova i provjera usklađenosti projekta s ciljevima smanjenja emisija stakleničkih plinova.

Emisije stakleničkih plinova predmetnog zahvata promatrane su posebno za vrijeme izvođenja radova, a posebno za vrijeme normalnog rada zahvata.

Izvođenje **građevinskih radova** procijenjeno je na približno tri mjeseca. Za provođenje radova biti će potrebna razna mehanizacija i vozila što će ovisiti o dinamici izvođenja radova koja nije poznata u ovoj fazi projekta. Procijenjen broj strojeva, radnih dana, sati i prosječna potrošnja te procjena emisija stakleničkih plinova iz radnih strojeva navedena je u tablicama u nastavku (Tablica 5-1 i Tablica 5-2).

Tijekom **normalnog rada** elektrane ne dolazi do emisija stakleničkih plinova. Zbog proizvodnje električne energije iz obnovljivog izvora dolazi do **ušteta emisija stakleničkih plinova**. Ušteta emisija napravljena je na temelju predviđene godišnje proizvodnje električne energije i prosječnih emisija stakleničkih plinova po kWh energije prema izvješću HEP-a<sup>10</sup>.

Proračun emisija stakleničkih plinova svakog doprinosa te ukupne emisije dane su u tablicama u nastavku. Za potrebe proračuna korišteni su emisijski faktori za dizel dani u smjernicama: *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*.

---

<sup>10</sup> Izvješće o poslovanju i održivosti; HEP grupa 2021





**Tablica 5-1: Procjena iskorištenosti radnih strojeva i ukupne potrošnje za vrijeme radova**

Stroj	Radnih dana	Radnih sati	Broj strojeva	Prosječna potrošnja [L/h]	Ukupna potrošnja [L]
Bager utovarivač	60	8	3	8	11.520
Viljuškar	15	8	1	6	720
Kamion	90	8	4	14	40.320
Automješalica betona	40	8	2	18	11.520
Valjak	20	8	2	18	5.760
Finišer za asfaltiranje	15	8	1	20	2.400
Dizel agregat	90	8	2	20	28.800
<b>Ukupno:</b>					<b>101.040</b>

**Tablica 5-2: Proračun emisija stakleničkih plinova za vrijeme izgradnje zahvata**

Izvori – za vrijeme radova	Emisije [kg]			Ukupne emisije CO <sub>2</sub> eq [t]
	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	
Bager utovarivač	32.950,20	1,85	12,72	36,79
Viljuškar	2.059,39	0,12	0,79	2,30
Kamion	115.325,68	6,46	44,51	128,75
Automješalica betona	32.950,20	1,85	12,72	36,79
Valjak	16.475,10	0,92	6,36	18,39
Finišer za asfaltiranje	6.864,62	0,38	2,65	7,66
Dizel agregat	82.375,49	4,61	31,79	91,97
<b>Ukupno:</b>				<b>322,65</b>

Proizvodnja električne energije geotermalne elektrane procijenjena je na 127 GWh godišnje. Uz prosječne emisije stakleničkih plinova od 154 g CO<sub>2</sub>eq/kWh električne energije, izračunate su uštede emisija od 19.558 t CO<sub>2</sub>eq godišnje.

### Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Proračunom su dobivene emisije od 322,65 t CO<sub>2</sub>eq za vrijeme izgradnje zahvata. Navedene emisije nisu zanemarive, ali su neophodne za izgradnju zahvata. Također, njihov utjecaj vremenski je ograničen samo na vrijeme izgradnje zahvata te po završetku radova prestaje i utjecaj radova na klimatske promjene.

Izgradnjom zahvata proizvodit će se električna energije iz obnovljivog izvora energije. Proračunom je dobiveno da će se godišnjom proizvodnjom 127 GWh električne energije uštedjeti emisije energetskog sektora od 19.558 t CO<sub>2</sub>eq što je značajno smanjenje emisija stakleničkih plinova i značajno pozitivan utjecaj.

Tijekom normalnog rada elektrane ne očekuju se emisije stakleničkih plinova. Ukupno se može zaključiti da će zahvat imati značajno pozitivne utjecaje na klimatske promjene.

### Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Prema smjernicama Europske komisije za voditelje projekata (Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene<sup>11</sup>) procjeni rizika projekta na određene klimatske promjene prethodi procjena ranjivosti, procjena izloženosti i analiza osjetljivosti projekta na široki raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka klimatskih promjena.

Analiza osjetljivosti i procjena izloženosti na trenutne i buduće klimatske promjene procjenjuje se s obzirom na četiri zasebne grane. To su imovina i procesi na lokaciji, ulazne stavke u proces (voda,

<sup>11</sup> Izvor: Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient)



energija...), izlazne stavke iz procesa (proizvodi, tržišta, potražnja...) i prometna povezanost tj. transport. Svakoj klimatskoj varijabli za svaku od izdvojene grane dodjeljuje se ocjena osjetljivosti (Tablica 5-3). Promatrani zahvat nema transportnu komponentu pa je ona izbačena iz daljnje analize.

**Tablica 5-3: Ocjene osjetljivosti i izloženosti na klimatske promjene**

Visoka	
Umjerena	
Zanemariva	

Tablica ocjena osjetljivosti zahvata na klimatske utjecaje dana je u nastavku.

**Tablica 5-4: Ocjena osjetljivosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje**

Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz	Opis osjetljivosti
<b>I.</b>	<b>Primarni utjecaji</b>				
I-1	Prosječna godišnja/sezonska/mjesečna temperatura zraka				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
I-2	Ekstremne temperature zraka (učestalost i intenzitet)				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
I-3	Prosječna godišnja/sezonska/mjesečna količina padalina				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
I-4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)				Ekstremne količine oborina mogu utjecati na objekte zahvata.
I-5	Prosječna brzina vjetra				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
I-6	Maksimalna brzina vjetra				Ekstremne brzine vjetra mogu utjecati na objekte zahvata.
I-7	Vlaga				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
I-8	Sunčevo zračenje				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
<b>II.</b>	<b>Sekundarni utjecaji</b>				
II-1	Porast razine mora				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-2	Temperature mora / vode				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-3	Dostupnost vode				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-4	Oluje (trase i intenzitet) uključujući olujne uspore				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-5	Poplava				Poplava može nanijeti štetu na objektima zahvata.
II-6	Ocean – pH vrijednost				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-7	Pješčane oluje				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-8	Erozija obale				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-9	Erozija tla				Erozija tla može nanijeti štetu na objektima zahvata.
II-10	Salinitet tla				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-11	Šumski požari				Pojava požara može nanijeti značajne štete na objektima zahvata
II-12	Kvaliteta zraka				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-13	Nestabilnost tla/ klizišta/odroni				Nestabilnost tla, klizišta i odroni mogu nanijeti štetu na objektima zahvata.



Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz	Opis osjetljivosti
II-14	Efekt urbanih toplinskih otoka				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.
II-15	Trajanje sezone uzgoja				Zahvat nije osjetljiv na utjecaj.

Nakon analize osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjenjuje se izloženost zahvata na klimatske promjene. Procjena izloženosti obrađuje se prema tablici izloženosti (Tablica 5-3) za sadašnje i buduće stanje na lokaciji planiranog zahvata. Analiza osjetljivosti pokazala je zanemarivu osjetljivost na određene klimatske utjecaje te su oni izbačeni iz daljnje analize. U nastavku je tablica ocjene izloženosti zahvata na klimatske utjecaje.

**Tablica 5-5: Ocjena izloženosti zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje**

Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Trenutno stanje	Buduće stanje
<b>I. Primarni utjecaji</b>			
I-4	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	Nisu zabilježene značajne ekstremne količine oborina na području zahvata.	Kao posljedica klimatskih promjena može doći do povećanja intenziteta oborina.
I-6	Maksimalna brzina vjetra	Nije zabilježena značajna promjena brzine vjetra.	Kao posljedica klimatskih promjena može doći do povećanja maksimalne brzine vjetra.
<b>II. Sekundarni utjecaji</b>			
II-5	Poplava	Područje zahvata ne nalazi se na području vjerojatnosti pojave poplava.	Kao posljedica klimatskih promjena ne očekuju se promjene u vjerojatnosti poplava na promatranom području.
II-9	Erozija tla	Područje zahvata klasificirano je kao područje niskog potencijalnog rizika od erozije.	Kao posljedica ekstremnih vremenskih prilika moguće je povećanje rizika od erozije tla.
II-11	Šumski požari	Šire područje zahvata klasificirano je kao područje male opasnosti od pojave požara.	Povećanjem ekstremnih temperaturnih prilika moguće je povećanje mogućnosti šumskih požara.
II-13	Nestabilnost tla/klizišta/odroni	Na području zahvata nije zabilježena pojava nestabilnosti tla, klizišta ni odrona.	Ne očekuje se povećanje izloženosti od nestabilnosti tla, klizišta i odrona kao posljedica klimatskih promjena.

Ranjivost zahvata određuje umnožak ocjene izloženosti zahvata pojedinom utjecaju i ocjene osjetljivost zahvata na isti utjecaj (Tablica 5-6). Odnosno,

$$V = S \times E$$



gdje je: V – ranjivost, S – osjetljivost, E – izloženost

Tablica 5-6: Ocjene ranjivosti na klimatske promjene

		Osjetljivost	
		Umjerena	Visoka
Izloženost	Zanemariva		
	Umjerena		
	Visoka		

Crvenom bojom je označena visoka ranjivost zahvata s obzirom na promatranu klimatsku promjenu, a narančastom bojom je označena umjerena ranjivost.

Prema dobivenim rezultatima određuje se referentna i buduća razina ranjivosti projekta na određene utjecaje klimatskih promjena. U nastavku je prikazana analiza ranjivosti planiranog zahvata na klimatske promjene (Tablica 5-7).

Tablica 5-7: Ocjene ranjivosti zahvata na klimatske promjene

Br.	Klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	RANJIVOST - TRENUTNO STANJE			RANJIVOST - BUDUĆE STANJE		
		Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz	Postrojenja i procesi in situ	Ulaz	Izlaz
<b>I.</b>	<b>Primarni utjecaji</b>						
I-4	Ekstremne količine padalina (učestalost i intenzitet)						
I-6	Maksimalna brzina vjetra						
<b>II.</b>	<b>Sekundarni utjecaji</b>						
II-5	Poplava						
II-9	Erozija tla						
II-11	Šumski požari						
II-13	Nestabilnost tla/klizišta/odroni						

#### Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Na temelju procjene ranjivosti zahvata (sadašnje i buduće stanje) izrađuje se procjena rizika. Procjena rizika se, prema smjernicama Europske komisije za voditelje projekata, izrađuje samo za one utjecaje kod kojih je analizom ranjivosti zahvata procijenjena visoka ranjivost. S obzirom da za nijedan utjecaj nije utvrđena visoka ranjivost nema potrebe za procjenom rizika.

Iako nema visoke ranjivosti, procijenjena je umjerena ranjivost zahvata na neke utjecaje. Ranjivost na ekstremne količine padalina i maksimalnu brzinu vjetra procijenjena je kao umjerena, ali zbog relativno male osjetljivosti, rizik se smatra prihvatljivim. Ranjivost s obzirom na poplave, eroziju, šumske požare i nestabilnost tla, klizišta i odroni je također procijenjena kao umjerena, ali zbog relativno male vjerojatnosti od pojave negativnih utjecaja, rizik od tih utjecaja je također procijenjen kao prihvatljiv.



Ranjivost zahvata na sve primarne i sekundarne utjecaje klimatskih promjena procijenjena je kao zanemariva ili umjerena. Sukladno tome, rizici zahvata od klimatskih utjecaja procijenjeni su kao prihvatljivi te nema potrebe za provođenjem mjera prilagodbe klimatskim promjenama.

### **Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene**

Za izgradnju zahvata koristiti će se razna mehanizacije koja koristi dizel kao pogonsko gorivo te oslobađa stakleničke plinove. Proračunom su dobivene emisije od 322,65 t CO<sub>2</sub>eq tijekom izgradnje zahvata. Ove emisije nisu zanemarive, ali su neophodne za izvođenje radova. Po završetku radova ove emisije prestaju te s njima i utjecaj zahvata na klimatske promjene.

Tijekom normalnog rada zahvata ne dolazi do emisija stakleničkih plinova. Korištenjem obnovljivih izvora energije smanjuje se ugljični otisak energetskog sektora što će pozitivno utjecati na klimatske promjene. Proračunom su procijenjene uštede emisija od 19.558 t CO<sub>2</sub>eq godišnje što je značajno smanjenje emisija.

Ukupno se može zaključiti da će zahvat imati značajno pozitivne utjecaje na klimatske promjene.

Za normalan rad geotermalne elektrane izgradit će se dodatna proizvodna i utisna bušotina, cjevovodi te dalekovod i trafostanica za prijenos energije koji nisu dio predmetnog Elaborata. Iz navedenih zahvata se ne očekuju emisije stakleničkih plinova tijekom normalnog rada. Sukladno tome, može se zaključiti da ne dolazi ni do kumulativnih utjecaja predmetnog zahvata s okolnim postojećim i planiranim zahvatima na klimatske promjene.

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat pokazuje zanemarivu i umjerenu ranjivost zahvata na primarne i sekundarne klimatske utjecaje. Iako postoji umjerena ranjivosti zahvata na pojedine klimatske utjecaje njihovi rizici se smatraju prihvatljivima zbog male osjetljivosti zahvata i male vjerojatnosti pojavljivanja utjecaja. Sukladno tome, procijenjeno je da nema potrebe za provođenje mjera prilagodbe zahvata klimatskim promjena.

---

## **5.2 UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA**

---

### **Utjecaj tijekom izgradnje**

Za potrebe izgradnje planirane geotermalne elektrane u planu je odvijanje određenih građevinskih radova (betoniranje, izgradnja pristupnog puta i radnog prostora, itd.). Pri obavljanju navedenih radova, zbog korištenja neophodne građevinske mehanizacije i vozila doći će do negativnog utjecaja na kvalitetu zraka uskog okolnog područja. Najveći doprinos smanjenju kvalitete zraka tijekom izgradnje imaju:

- emisije prašine koja nastaje kao posljedica manipulacije rastresitim materijalom (iskopavanja, nasipavanja,...);
- emisije prašine s površina po kojima se kreće mehanizacija neophodna za izvršavanje građevinskih radova;
- produkti izgaranja fosilnih goriva u motorima mehanizacije, motorima vozila koja se koriste za prijevoz radnika, motorima za prijevoz materijala i ostalim motorima na fosilna goriva (npr. dizel agregati).

Emisija prašine (iz sva tri navedena izvora) je vremenski i prostorno promjenjiva veličina. Disperzija ukupno emitirane prašine (veličine čestica pretežno ispod 30 μm) ovisi prije svega o intenzitetu radova, ali i o trenutnim meteorološkim uvjetima na gradilištu, posebice vjetru i vlažnosti zraka. Djelovanjem gravitacijskih sila, a ovisno o brzini vjetra, dolazi do sedimentacije prašine na manjoj ili većoj



udaljenosti. Za vrijeme sušnog vremenskog perioda, ukoliko puše vjetar, nataložena prašina može se, iako radovi nisu u tijeku, ponovno podići u atmosferu. U skladu s navedenim, emisije prašine, i njima prouzročenog smanjenja kvalitete zraka, nije moguće u potpunosti spriječiti. Određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila) moguće ih je jedino ograničiti, odnosno smanjiti.

Izgaranjem fosilnih goriva mehanizacije i vozila koja će se koristiti pri izvođenju radova nastaju ispušni plinovi koji u sebi sadrže onečišćujuće tvari koje utječu na smanjenje kvalitete zraka: sumpor dioksid (SO<sub>2</sub>), dušikove okside (NO<sub>x</sub>), ugljikov oksid (CO), krute čestice (PM), hlapive organske spojeve (VOC) i policikličke ugljikovodike (PAH). Zbog vremenske ograničenosti izvođenja radova količine emitiranih ispušnih plinova nisu tolike da bi dugoročno u većoj mjeri narušile kvalitetu zraka okolnog područja, te je ukupni utjecaj na kvalitetu zraka zahvata ocijenjen je kao zanemariv.

### Utjecaj tijekom korištenja

U normalnim uvjetima rada pogona, ispuštanja u zrak iz geotermalne elektrane ima samo u neznatnim količinama. To se odnosi na emisiju izobutana (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) koja potječe iz sustava radnog medija geotermalne elektrane. Količina izobutana u optoku je oko 88.000 kg, dok je njegova godišnja emisija svega 2% od ukupne količine, što iznosi oko 1.760 kg. U navedenoj količini emisije izobutana također je uključena emisija koja se javlja prilikom održavanja postrojenja koje je predviđeno svake 2 do 4 godine. Na dnevnoj razini, emisije radnog medija su manje od 5 kg što se smatra zanemarivim količinama. Utjecaj rada geotermalne elektrane na kvalitetu zraka je stoga zanemariv.

Nešto veći utjecaj na kvalitetu zraka može imati dizel generator koji je namijenjen za pogon elektromotora nužnih za sigurno zaustavljanje elektrane u slučaju ispada elektro-energetskog sustava. Dizel generator će raditi samo u slučajevima nužde te u kratkom vremenskom periodu. Sukladno tome, utjecaja generatora na kvalitetu zraka se smatra zanemarivim.

U slučaju rada dizel generatora, emisije onečišćujućih tvari moraju biti ispod graničnih vrijednosti definiranih Uredbom o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21). Za motore s unutarnjim izgaranjem, granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari definirane su Prilogom 19. Uredbe. U tablici u nastavku su navedene onečišćujuće tvari i granične vrijednosti emisija.

Tablica 5-8: Granične vrijednosti emisija za motore s unutarnjim izgaranjem

Onečišćujuća tvar	Granična vrijednost [mg/m <sup>3</sup> ]	Napomena
SO <sub>2</sub>	120	Do 1. siječnja 2025. 590 mg/m <sup>3</sup> za dizelske motore koji su dio SIS-a.
NO <sub>x</sub>	190	225 mg/m <sup>3</sup> za dizelske motore ukupne ulazne toplinske snage manje od ili jednake 20 MW s brojem okretaja u minuti koji je manji od ili jednak 1.200.
Krute čestice	10	Do 1. siječnja 2025. 75 mg/m <sup>3</sup> za dizelske motore koji su dio SIS-a.

Izvor: Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21)

## 5.3 UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se unutar poplavnih područja male vjerojatnosti pojavljivanja. Pravilnom organizacijom gradilišta i praćenjem vremenskih prilika utjecaj poplava može se u potpunosti izbjeći.



Lokacija predmetnog zahvata nalazi se izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.

### Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje geotermalne elektrane „Babina Greda 1“ mogući su sljedeći negativni utjecaji na površinske i podzemne vode uslijed:

- nepostojanja sustava odvodnje površinskih (oborinskih) voda na manipulativnim površinama,
- nepostojanja primjerenog rješenja za sanitarne otpadne vode koje nastaju na gradilištu,
- neispravnog rukovanja i skladištenja naftnih derivata, ulja i maziva ili skladištenja u neprimjerenim spremnicima te
- povećane količine građevinskog i komunalnog otpada čijim se ispiranjem mogu onečistiti podzemne vode.

Navedeni negativni utjecaji mogu se spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta te pridržavanjem propisa i uvjeta građenja.

Poseban prostor bit će uređen za smještaj mehanizacije, kako bi se spriječilo onečišćenje vodnih resursa uljima i mastima iz strojeva i vozila. Onečišćenje vodnih resursa gorivom ili/i uljima i mastima nije vjerojatno.

Stoga se može zaključiti da se tijekom izgradnje ne očekuje značajni negativni utjecaj na stanje najbližeg površinskog vodnog tijela **CSRN0131\_002, Berava** kao ni na vodno tijelo podzemne vode **CSGI\_29 – Istočna Slavonija – Sliv Save**.

Tijekom izgradnje zahvata mogući su negativni utjecaji na površinske i podzemne vode u slučaju pojave nekontroliranih događaja (npr. havarije građevinskih strojeva, nekontrolirano izlijevanje ulja, goriva i ostalih štetnih fluida u okoliš).

### Utjecaj tijekom korištenja

Radom geotermalne elektrane „Babina Greda 1“ neće nastajati industrijske otpadne vode.

Ostale otpadne vode koje nastaju su:

- sanitarne otpadne vode
- oborinske vode
- otpadne vode vezane uz održavanje pojedinih sustava postrojenja

Instalacija odvodnje sanitarne otpadne vode do izrade kanalizacijske mreže/priključka će se riješiti odvodnjom u vodonepropusnu sabirnu jamu.

Oborinska zauljena voda s parkinga planira se odvesti putem uličnih slivnika i linijskih rešetki u separatore lakih tekućina. Nakon pročišćavanja otpadna voda se planira pustiti u upojne bunare.

Otpadne vode vezane uz održavanje pojedinih sustava postrojenja će se ispuštat u vodonepropusnu sabirnu jamu volumena 26 m<sup>3</sup>.

Otpadna voda nakon povremenog pranja pogona će biti zamašćena od mehanizacije za transport – viljuškara i sl. Glavnim projektom će se detaljnije riješiti slivnici i taložnici, kojima će se voda dovesti do vanjskog separatora ulja.



Čista oborinska voda s krovova se planira odvesti putem oluka i tipskih krovnih slivnika, te limenih pocinčanih vertikala smještenih po fasadi. Oborinska voda se planira odvesti u upojne bunare bez dodatnih obrada.

Građevina se planira opskrbljivati vodom iz vlastitog bunara čime bi zahvaćala 0.00014 % ukupnih obnovljivih zaliha podzemnog vodnog tijela **CSGI\_29 – Istočna Slavonija – Sliv Save** što je zanemariv utjecaj na vodne zalihe podzemnog vodnog tijela.

Eksploatacija geotermalne energije (što je predmet zasebnog upravnog postupka) započinje crpljenjem vode iz geotermalnih bušotina. Voda iz bušotine se odvodi na površinu gdje se, nakon iskorištavanja toplinske energije, vraća utisnom bušotinom natrag u ležište geotermalne vode. Kruženje vode, koja se iskorištava za dobivanje toplinske energije, odvija se u zatvorenom ciklusu. Za proizvodnju električne energije koristi se organski radni fluid koji u izmjenjivaču topline isparava i u obliku pare dolazi do turbine gdje se obavlja ekspanzija, u kondenzatoru se kondenzira i u ukapljenom stanju se vraća u izmjenjivač topline. Turbina koju pokreće organski medij spojena je s generatorom u kojem se inducira napon i proizvodi električna energija. Budući da se iskorištavanje geotermalne vode za pridobivanje električne energije odvija u zatvorenom ciklusu, ne očekuju se negativni utjecaji na površinske i podzemne vode tijekom redovitog rada geotermalne elektrane.

---

## 5.4 UTJECAJ NA TLO I POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE

---

### Utjecaj tijekom izgradnje

Najznačajniji utjecaj na tlo odvijat će se tijekom izgradnje postrojenja za proizvodnju električne energije gdje dolazi do odstranjivanja površinskog plodnog sloja tla (humusa) na površini od 2,7 ha te obustave postojeće poljoprivredne proizvodnje. Tijekom provedbe građevinskih radova moguće je onečišćenje tla i poljoprivrednog zemljišta uslijed nekontroliranog izlivanja štetnih tekućina (goriva, ulja, masti, opasnih tvari i sl.), kao i privremena zbijenost tla zbog formiranja radnog pojasa i kretanja strojeva.

Budući da će izvođenje građevinskih radova biti u skladu s propisima zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša moguće posljedice onečišćenja tla svedene su na najmanju moguću mjeru.

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području koje se trenutno koristi kao poljoprivredno zemljište zbog čega će izgradnjom i korištenjem predmetnog zahvata doći do trajne promjene načina korištenja zemljišta. Pošto je predmetno zemljište prostornim planom određeno za namjenu iskorištavanja geotermalne vode, neće doći do prenamjene zemljišta.

Moguće onečišćenje tla i poljoprivrednog zemljišta tijekom izgradnje, u najvećoj mjeri ovisi o akcidentnim situacijama zbog kvara na mehanizaciji ili zbog ljudske pogreške (nepostojanje, nepridržavanje sigurnosnih postupaka i/ili više sile, idr.).

Utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište su lokalizirani te se odnose na usko područje od par metara oko lokacije zahvata.

### Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata postoji mogućnost onečišćenja tla i poljoprivrednog zemljišta, ali ono u najvećoj mjeri ovisi o pojavi nekontroliranih događaja zbog kvara na postrojenju te zbog ljudske pogreške (nepostojanje, nepridržavanje sigurnosnih postupaka i/ili više sile, i dr.).





## 5.5 UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET

---

### Zaštićena područja prirode

Obuhvat zahvata nalazi se na najbližoj udaljenosti oko 20,3 km od zaštićenog područja prirode Značajni krajobraz Gajna. Zbog udaljenosti zahvata od najbližeg zaštićenog područja i lokaliziranog doseg mogućih utjecaja, može se isključiti negativan utjecaj tijekom izgradnje i korištenja zahvata na vrijednosti ovog zaštićenog područja.

### Bioraznolikost

#### Tijekom izgradnje geotermalne elektrane

Izvođenjem radova izgradnje planirane geotermalne elektrane doći će do prenamjene staništa unutar obuhvata zahvata na površini oko 2,76 ha. S obzirom na to da su dominantni tipovi staništa unutar područja planiranog obuhvata već antropogeno izmijenjeni, odnosno da je riječ o staništu mozaika poljoprivrednih površina koji su dobro rasprostranjeni na širem području i podržavaju nisku bioraznolikost, utjecaj prenamjene staništa, iako trajan, bit će lokaliziran i slab. S obzirom na dominantne tipove staništa unutar obuhvata zahvata, na području zahvata ne očekuju se rijetke i ugrožene zajednice. Stanišni tip A.4.1. Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi u izmjeni sa staništem A.2.4. Kanali, nalazi se van planiranog obuhvata zahvata te izvođenjem radova neće doći do gubitka površine ovog staništa. U slučaju da će se dio vode iz bazena ispuštati u obližnji vodotok koji predstavlja navedeni stanišni tip u izmjeni, vode će se prethodno obraditi u skladu s posebnim uvjetima Hrvatskih voda te se ne očekuje negativan utjecaj na staništa i vrste u vodotoku.

Širenje prašine na okolnu vegetaciju tijekom izvođenja radova bit će ograničeno na vrijeme izvođenje radova i na zonu radnog prostora. Stoga se radi o lokaliziranom, privremenom te zanemarivom negativnom utjecaju.

Izvođenjem radova doći će do ometanja lokalno prisutne faune zbog povećanja buke i vibracija te prisutnosti ljudi. Zbog antropogene izmijenjenosti šireg prostora on može podržavati ograničenu bioraznolikost faune. Stoga će navedeni utjecaji na lokalno prisutnu faunu biti privremeni, lokalizirani i slabog intenziteta.

Pravilnim izvođenjem građevinskih radova u skladu s propisima i pravilima struke moguće je spriječiti potencijalno negativne utjecaje na staništa, biljne i životinjske vrste uslijed nekontroliranog izlivanja opasnih tvari iz korištene mehanizacije.

Tijekom izvođenja radova postojat će mogućnost širenja alohtonih invazivnih biljnih vrsta putem građevinskih strojeva i vozila.

#### Tijekom rada geotermalne elektrane

Tijekom rada geotermalne elektrane pojavit će se kontinuirano povišenje razine buke porijeklom iz raznih dijelova postrojenja. Razine buke neće prelaziti vrijednosti uobičajene za klasična energetska postrojenja ili eksploatacijske radove u naftnom rudarstvu. Pojava buke će utjecati na lokalnu faunu u vidu uznemiravanja te će ona izbjegavati ovo područje. S obzirom da su poljoprivredna staništa prisutna na lokaciji zahvata već značajno antropogeno izmijenjena i podržavaju ograničenu bioraznolikost, ovaj utjecaj bit će trajan, lokaliziran i slab.

Tijekom rada i održavanja postrojenja prisutna je mogućnost iznenadnog događaja u vidu disfunkcije pojedinih elemenata postrojenja te naglog istjecanja/izlivanja opasne tvari u okoliš. Sustav



postrojenja uključuje zaštitu, odnosno blokadu dijelova postrojenja u slučaju akcidenta, čime je mogućnost pojave ovakve situacije svedena na minimum.

Dijelovi postrojenja predstavljat će izvor svjetla na novoj lokaciji, koji ovisno o intenzitetu može uzrokovati negativan utjecaj na lokalnu faunu. Korištenjem ekološki prihvatljivih svjetiljki čiji je snop usmjeren prema površini zahvata koja se osvjetljava, bez raspršenja svjetla i ometanja susjednih površina, spriječit će se mogući negativan utjecaj.

S obzirom na karakter zahvata koji uključuje zatvoren tehnološki ciklus, te da se radi o postrojenju koje koristi obnovljivi energetske resurs, ne očekuje se značajan utjecaj na staništa i bioraznolikost predmetnog područja.

---

## 5.6 UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU

---

Planirani obuhvat ne nalazi se unutar područja ekološke mreže. Najbliže područje ekološke mreže je područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice udaljeno oko 4,2 km jugoistočno od planiranog obuhvata.

Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice prostire se na površini od 13157,31 ha. Ciljni stanišni tipovi predmetnog POVS-a su 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion*, 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim s *Chenopodion rubri p.p.* i *Bidention p.p.*, i 91E0\* Aluvijalne šume (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), a ciljne vrste su ribe (*Aspius aspius* – bolen, *Cobitis elongata* – veliki vijun, *Cobitis elongatoides* – vijun, *Eudontomyzon vladykovi* – dunavska paklara, *Gymnocephalus schraetzer* – prugasti balavac, *Romanogobio vladykovi* - bjeloperajna krkuša, *Rutilus virgo* – plotica, *Zingel streber* – mali vretenac, *Zingel zingel* – veliki vretenac), vretenice (*Ophiogomphus cecilia* – rogati regoč) i školjkaš (*Unio crassus* – obična lisanka).

Ciljevi očuvanja navedenih ciljnih vrsta su očuvana pogodna staništa unutar predmetnog POVS-a ili unutar toka rijeke Save. Kao pogodna staništa većine ciljnih vrsta navedena su obale, dna i podvodna vegetacija, glavni tok i pripadajući vodotoci te poplavna područja Save i dr.

S obzirom na to da se obuhvat zahvata nalazi izvan područja ekološke mreže i izvan dosega mogućih utjecaja, izgradnjom i korištenjem zahvata neće doći do zauzeća ciljnih staništa niti staništa pogodnih za ciljne vrste područja ekološke mreže POVS HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice. Slijedom navedenog, može se isključiti mogućnost negativnog utjecaja na ciljne vrste i stanišne tipove, odnosno na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice.

S obzirom na narav zahvata i udaljenost obuhvata zahvata od najbližeg područja ekološke mreže, ne očekuju se kumulativni utjecaji s drugim zahvatima u širem području na najbliže područje ekološke mreže HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice.

---

## 5.7 UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

---

### Utjecaj tijekom izgradnje

Predviđeno trajanje izgradnje zahvata je oko tri mjeseca. Tijekom izgradnje utjecaj na doživljaj prostora će biti obilježen nastankom prašine i bukom mehanizacije što je utjecaj vrlo niskog intenziteta i kratkog trajanja. Utjecaj na vizualne značajke bit će obilježen korištenjem teške mehanizacije i skladištenjem materijala što neće u značajnoj mjeri narušiti krajobraznu sliku prostora.



Izvedbom planirane geotermalne elektrane doći će do lokalnih promjena u krajobraznim značajkama zbog izgradnje sljedećih objekata:

- geotermalne elektrane koju čine ventilatori smješteni na čeličnoj nadstrešnici (h=11,89m) na pravilnom rasporedu nosivih stupova (9,06x7,85m), ukupne visine 13,725 m
- upravne zgrade, prizemnice oblika razvedenog kubusa sa pročeljem od demit fasada, ravnog i neprohodnog krova
- elektro zgrade L oblika sa žbukanom fasadom i toplinskom izolacijom debljine 5 cm, ravnog i neprohodnog krova koja će ispod svih projektiranih soba i trafo komora elektro zgrade (osim blok trafo komore) imati tehničku etažu svijetle (nadzemne) visine 2,5 m za kabelski razvod.

Uređenje okoliša navedenih objekata biti će izvedeno na način da će se nabiti šljunak. Pristupni putevi će se izvesti u asfaltu ili tucaniku. Prema susjednim parcelama predviđena je ugradnja žičane ograde visine 2 m.

Izgradnjom navedenih objekata te uređenjem okoliša uklonit će se polje površine 2,8 ha. Navedeni krajobrazni uzorak je prevladavajući u okolnom prostoru te male krajobrazne vrijednosti pa je utjecaj na krajobraz tijekom građenja procijenjen kao mali.

### Utjecaj tijekom korištenja

Izgrađeni objekti će se nalaziti unutar šireg područja polja s pojedinačnim šumarcima. Svojim fizičkim značajkama (tri građevine pravilnog oblika, jedna visine 11 m i dvije prizemnice s ravnim krovovima i okolni uređeni prostor) će biti vidljivi pretežno iz neposredne blizine i udaljenosti do 1 km zbog ravnog terena.

Uzevši u obzir da se planirani zahvat nalazi u ruralnom području kojim dominiraju oranice intenzivne proizvodnje, a kojeg definira ravničarski reljef procjenjuje se da će utjecaj na promjenu vizura i strukture krajobraza biti umjeren do nizak. To je prije svega uzrokovano smještajem zahvata u krajobraz umjerene vrijednosti bez značajno vrijednih područja koja bi se istaknula u vizualnom, strukturnom ili simboličnom pogledu. Ujedno i visina planiranih objekata nije značajna i ne dominira okolnim prostorom.

---

## 5.8 UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

---

Prilikom inventarizacije kulturne baštine unutar zone od 2.000 m određene su zone izravnog i neizravnog utjecaja. Izravnom zonom utjecaja smatra se zona udaljenosti zahvata do 250 m od elementa kulturne baštine. U toj zoni moguće su direktne fizičke destrukcije uzrokovane izgradnjom zahvata i radom mehanizacije te snažni utjecaji na kulturološki kontekst elementa kulturne baštine. Zonom neizravnog utjecaja smatra se zona od 250 do 500 m udaljenosti od elementa kulturne baštine. U toj zoni je moguće narušavanje kulturološkog konteksta elementa kulturne baštine.

Kao što je utvrđeno prethodnom analizom, unutar zone izravnog i neizravnog utjecaja ne nalaze se zaštićena, preventivno zaštićena ili evidentirana kulturna dobra. Najbliže kulturno dobro nalazi se na 1 km udaljenosti od lokacije zahvata, što je uz poštivanje zakonskih obveza, primjenu dobre prakse i fizičku odvojenost dovoljna udaljenost da se izbjegne utjecaj zahvata na elemente kulturne baštine.

Postoji mogućnost slučajnog nailaska na do sada neevidentirane arheološke nalaze. U tom slučaju, a temeljem članka 45. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara izvođač je dužan prekinuti radove te o nalazu obavijestiti nadležno tijelo Ministarstva kulture. Izvođač je dužan pridržavati se i ostalih odredbi koje proizlaze iz članka 45. i 46. navedenog zakona.



## 5.9 UTJECAJ NA ŠUMARSTVO I LOVSTVO

---

### Šumarstvo

Iz grafičkog prikaza (Grafički prikaz 4-24) vidljivo je kako na području šireg obuhvata planiranog zahvata ima vrlo malo raštrkanih šumskih kompleksa te da je većinom riječ o poljoprivrednom području. Najbliži dijelovi odsjeka 13a nalaze se na udaljenosti 16 m od obuhvata zahvata. Te se zbog svoje udaljenosti ne očekuje utjecaj na ovaj odsjek. Prema DOF-u je vidljivo da je riječ o degradiranom šumskom području pa je utjecaj time manji u slučaju da ipak dođe do krčenja šumske vegetacije zato što se radi o pionirskim vrstama drveća koje čine sastojinu niske gospodarske vrijednosti. Veći kompleksi (odsjeci) državnih šuma nalaze se južno i istočno od područja obuhvata zahvata na dovoljnoj udaljenosti (4 km) te neće ni na koji način biti utjecani izvođenjem zahvata u fazi izgradnje i korištenja.

Iako se šumski kompleksi nalaze van područja koje će biti utjecano izvedbom radova, tijekom izvedbe radova treba obratiti pojačanu pozornost na mogućnost izbijanja požara te se pridržavati svih mjera zaštite od požara budući da je stupanj ugroženosti od požara za okolne šume III (srednja ugroženost od požara).

### Lovstvo

#### Utjecaj tijekom izgradnje

Radovi na izgradnji geotermalne elektrane (zemljani radovi, izgradnja, završni radovi) imat će negativan utjecaj na divljač u vidu rastjerivanja iste sa šireg područja obuhvata zahvata. Divljač će se povući zbog uznemiravanja, odnosno poremećenog mira u lovištu, prouzročenog povećanim prisustvom ljudi, bukom prouzročenom radom operativnih strojeva i vozila i općenito izvođenjem građevinskih radova na izgradnji. Ovi će utjecaji biti prostorno i vremenski ograničeni i uglavnom će nestati nakon faze izvođenja radova (izgradnje). Mogućnost kolizije divljači s radnim strojevima i vozilima vrlo je mala, s obzirom na to da je riječ o nizinskom području dobre preglednosti te da će brzine kojima će se kretati radni strojevi i vozila biti izuzetno niske, budući da će se odvijati na makadamskoj prometnici (pristupnom putu).

#### Utjecaj tijekom rada

U fazi korištenja utjecaj će biti manjeg intenziteta, ali puno duljeg trajanja. Izgradnjom geotermalne elektrane doći će do manje fragmentacije staništa i gubitka lovnoproduktivne površine od 2,76 ha, no taj utjecaj je malen u odnosu na veličinu površine lovišta od 7.141 ha i čini gubitak od 0.03%. Osim toga doći će i do remećenja mira u lovištu zbog konstantne buke koju će generirati crpke te tlačni i ciklonski separatori, čime će posljedično doći do smanjenja bonitetne vrijednosti lovišta za pojedine vrste divljači. Ovaj će utjecaj biti trajan, iako će se vremenom smanjiti zbog navikavanja divljači na konstantan izvor buke. Prisutna je i stalna, iako mala, opasnost od stradavanja divljači zbog povećanog prometovanja vozila i mehanizacije nerazvrstanom prometnicom koja vodi do lokacije.

## 5.10 UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO

---

### Utjecaj tijekom izgradnje

Lokacija planirane geotermalne elektrane nalazi se na udaljenosti od oko 1.100 m zapadno od naselja Babina Greda i 2.600 m sjeveroistočno od naselja Sikirevci.

Negativni utjecaji na stanovništvo tijekom izgradnje zahvata očitovat će se u:



- nastajanju prašine i ispušnih plinova prilikom izvedbe radova,
- povećanoj razini buke,
- smetnjama pri normalnom kretanju ljudi.

Navedeni utjecaji su uzrokovani građevinskim radovima. Tijekom izgradnje svakodnevni život stanovništva mogu poremetiti strojevi i vozila koja će se kretati zonom zahvata. Negativan utjecaj očitovat će se u smanjenoj mogućnosti nesmetanog korištenja prometnica tijekom transporta materijala i opreme. Mehanizacijska pomagala i strojevi koji će povremeno prometovati kroz naselja usporavat će i ometati prometnu protočnost te stvarati određenu buku i zastoje. Također, mogli bi oštećivati kolnik i nanositi na isti ostatke zemlje i neisprane ostatke građevinskog materijala. Navedeni će utjecaji biti privremeni, trajat će do završetka radova te neće biti izraženi.

### **Utjecaj tijekom rada**

Nakon izgradnje građevinskih objekata koji su potrebni za normalno odvijanje tehnološkog procesa u geotermalnoj elektrani promijenit će se vizualni identitet prostora što neće utjecati na kvalitetu života stanovnika. S obzirom na navedenu udaljenost od naselja, navedeni utjecaj se smatra zanemarivim.

---

## **5.11 UTJECAJ NA PROMET**

---

Za vrijeme izvođenja radova, zbog pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, može doći do privremenog ometanja u odvijanju uobičajenog prometa (što će zahtijevati posebnu pažnju i prateću službu, osobito prilikom eventualnog transporta posebnih tereta). Moguće je nanošenje zemlje i ostalog građevnog materijala na prometnice i poteškoće u odvijanju prometa. Nakon završetka radova potrebno je sanirati sva eventualna oštećenja na postojećoj prometnoj mreži. Radi se o kratkotrajnom i slabom utjecaju samo za vrijeme izvođenja radova.

Do geotermalne elektrane omogućit će se kolni pristup sa istočne strane preko ceste na k.č. 6066. Prometnice će biti tako da trajno osiguravaju prenošenje predviđenih opterećenja bez oštećenja i trajnih deformacija, te trajno osiguravaju stabilnost, ravnu površinu i sigurno kretanje motornih vozila i ljudi.

Izgraditi će se pristupni put na čestici u koji će se ojačati i popraviti po potrebi, u okviru građevinskih radova tijekom izrade bušotinskog radnog prostora, u skladu s tehničkim zahtjevima za siguran transport zaposlenika, materijala i opreme te posebnim uvjetima priključenja.

S obzirom na posebna pravila regulacije cestovnog prometa na prilaznim prometnicama, utjecaj na promet ocijenjen je kao minimalno negativan, kratkotrajan i u prihvatljivim granicama za zonu planiranog zahvata. To znači da u redovnom radu promet vozila u i iz područja zahvata neće utjecati na normalno odvijanje prometa na širem području zahvata.

---

## **5.12 UTJECAJ OD POVEĆANE RAZINE BUKE**

---

### **Utjecaj tijekom izgradnje**

Tijekom izgradnje i montaže postrojenja stvarat će se buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja te teretnih vozila vezanih za rad gradilišta. Strojevi i materijal potreban za građenje te opremu i materijale tehničko-tehnološkog sustava do lokacije zahvata će se prevoziti kamionima koristeći lokalne ceste što će dovesti do povećanja buke uz prometnice. Najbliže naseljeno područje je naselje Babina Greda na udaljenosti od oko 1.100 m istočno od zahvata.



Najviša dopuštena razina vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta definirana je člankom 15 *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)* te iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08:00 do 18:00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. iz članka 4. Pravilnika. Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces gradilišta u trajanju do najviše tri noći tijekom uzastopnog razdoblja od trideset dana. Između vremenskih razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem 2 cijela vremenska razdoblja 'noć' bez prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom vremenskog razdoblja 'noć'.

S obzirom na relativno veliku udaljenost zahvata od naseljenog područja i odvijanje radova danju, utjecaj buke tijekom izgradnje zahvata procijenjen je kao zanemariv.

### Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom normalnog rada geotermalne elektrane prepoznati su sljedeći izvori i intenziteti buke:

- turbo-generatorski agregat (turbina ORC I generator): 85 dB(A) na udaljenosti 1 m.
- zračni kondenzatori (ventilatori – ukupno 44 ventilatora): 76 dB(A) na 1,5 m za 1 ventilator.
- crpke: 85 dB(A) na udaljenosti 1 m.

Unutar čestice zahvata predviđen je objekt upravne zgrade unutar koje se zadržavaju ljudi. Navedeni objekt udaljen je oko 70 m od dominantnog izvora buke (turbo- generatorskih agregata) na lokaciji zahvata. Maksimalne razine buke definirane su *Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)*. Prema Pravilniku, predmetni zahvat spada u 6. zonu buke za koju nisu definirane razine buke na području zahvata, već na granici zahvata. Na granici, dozvoljene razine buke ne smiju prelaziti dopuštene razine buke u zoni s kojom zahvat graniči.

Idejnim projektom predviđeno je mjerenje razine buke sukladno Zakonu zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21) te će se definirati eventualne dodatne mjere smanjenja razine buke. S obzirom na udaljenost do najbližeg stambenog objekta (1.100 m) utjecaj povišene razine buke na stanovništvo se ne očekuje.

---

## 5.13 SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

---

### Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Budući da će se radovi planiranog zahvata obavljati u dnevnoj smjeni, neće se koristiti vanjska rasvjeta. Iznimno, s obzirom da ostvarenje ugovorenih rokova, moguće je da se neki radovi izvode noću, tada je područje izvođenja radova osvijetljeno tijekom trajanja potrebnih radova na izgradnji zahvata. Tijekom provedbe građevinskih radova na izgradnji planiranog zahvata koji su prostorno ograničeni, ne očekuju se negativni utjecaj svjetlosnog onečišćenja.

### Utjecaj tijekom korištenja

Rasvjeta će biti postavljena na području zahvata na način da omogući cjelodnevni rad i osigura sigurnosne uvijete. Projektom građenja definirati će se tip svjetiljki, točan broj i razmještaj kako bi se osigurala minimalna rasvijetljenost radnih prostora.

Stalno osvijetljeno postrojenje predstavljat će osvijetljeno antropogenizirano područje koje će biti jasno vidljivo u noćnoj slici područja. Može se zaključiti da će tijekom korištenja zahvata utjecaj svjetlosnog



onečišćenja postojati, a o mjerama ublažavanja utjecaja odnosno o pravilnom izboru tipa rasvjetnih tijela i lokacije osvjetljivanja će ovisiti snaga utjecaja.

Rasvjetu je potrebno izvesti na ekološko prihvatljiv način bez nepotrebnog svjetlosnog onečišćenja u skladu sa zahtjevima Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19), poglavito u smislu temperature boje svjetla te izbjegavanja direktnih emisija iznad horizontale. Način rasvjetljavanja planiranog zahvata; uvjeti i najviše dopuštene razine intenziteta svjetla, rasvjetljenosti, svjetline i raspršenja na otvorenom, bit će projektirani i izvedeni sukladno članku 9. Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19). Potrebno je koristiti svjetiljke odgovarajuće boje svjetlosti (ispod 2500K) radi zaštite kukaca i ptica. Koristiti sjenila s usmjerenim snopom rasvjete kako ne bi došlo do rasipanja u prostor iznad horizontale od 180 stupnjeva odnosno narušavanja slike noćnog neba. Ukoliko je moguće koristiti tip rasvjete vrlo male potrošnje energije poput LED rasvjete. U noćnom satima gasiti rasvjetu na svim mjestima gdje nije nužno potrebna.

Uvažavanjem navedenih smjernica, utjecaj zahvata na svjetlosno onečišćenje svesti će se na minimalnu razinu.

## 5.14 GOSPODARENJE OTPADOM

### Utjecaj tijekom izgradnje

Otpad koji će nastati tijekom izgradnje zahvata obuhvaća otpadni građevinski otpad (beton, cigla, drvo, metalni otpad) te ambalažni otpad koji se smatraju neopasnim otpadom. Tijekom radova moguće je stvaranje zauljenog otpada i otpadnih ulja koji će se predati osobi koja, u skladu sa Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21) ima dozvolu (rješenje) izdanu od Ministarstva.

Prije početka izvođenja radova unutar granica zahvata odredit će se lokacija – prostor za privremeno odlaganje građevnog i drugog otpada koji će nastati tijekom građenja. Otpad će se prikupljati na način da ne ugrožava okoliš te sukcesivno predavati ovlaštenoj osobi.

### Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja odnosno rada geotermalne elektrane nastaje otpad uslijed tehnološkog procesa te otpad od održavanja geotermalne elektrane i ostalih objekata unutar zahvata (Tablica 5-9).

Tablica 5-9: Otpad koji nastaje tijekom rada geotermalne elektrane

Vrsta otpada	Mjesto nastanka
Otpadno ulje iz sustava podmazivanja turbine i generatora	Provedba redovitog održavanje seta turbina-generator. Provodi se jednom godišnje.
Uljne brtve i filtri uljnog sustava	Provedba redovitog održavanje uljnog sustava geotermalne elektrane i zračnih kondenzatora. Provodi se jednom godišnje.
Mehaničke brtve i ležajevi turbine	Provedba redovitog održavanje turbine. Provodi se jednom u četiri godine.
Miješani komunalni otpad	Nastaje iz upravne zgrade i kontrolne sobe.

Otpadna ulja, zauljeni otpad (uljne brtve i filtri uljnog sustava), skupljat će se odvojeno prema pojedinim vrstama otpada. Zbrinjavanje pojedinih vrsta navedenog otpada ugovorit će se s pravnom osobom koja posjeduje dozvolu za gospodarenje otpadom.



Za željezo, čelik, metalne legure i sl. predviđeno je odvojeno skupljanje i daljnje korištenje ovog otpada kao sekundarne sirovine.

Miješani komunalni otpad će se zbrinuti sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 117/17).

S obzirom da će se zbrinjavanje otpada vršiti predajom otpada ovlaštenoj tvrtki koja će zbrinuti kruti i tekući otpad u skladu s važećim zakonima, mogućnost negativnog utjecaja na okoliš svedena je na najmanju moguću mjeru.

---

## 5.15 UTJECAJ U SLUČAJU NEKONTROLIRANOG DOGAĐAJA

---

Cjeloviti sustav geotermalne elektrane projektiran je tako da bude zatvoren i siguran za okoliš.

Do onečišćenja okoliša može doći isključivo u izvanrednim situacijama zbog kvara na postrojenju, ljudske pogreške i/ili nesukladnosti u procesu. Ukoliko dođe do nekontroliranog događaja stanja postupa se sukladno Postupku pripravnosti i odziva kod izvanrednih događaja, Uputi o postupanju u slučaju nekontroliranog događaja, te Pravilniku o izvješćivanju i istraživanju incidenata (IRIS) na području zaštite zdravlja, sigurnosti i okoliša (ZZSO).

Ostale nekontrolirane situacije koje se mogu pojaviti su:

- nekontrolirano izlivanje tekućina (npr. ulje, gorivo, antifriz itd.) uslijed nedovoljnog nadgledanja ovih aktivnosti i neodgovarajućeg održavanja geotermalne elektrane, oštećenja spremnika za diesel gorivo ili prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom te posljedično onečišćenje tla i voda,
- prometne nesreće prilikom utovara, istovara i transporta materijala i rada sa strojevima uslijed sudara, prevrtanja kamiona, mehanizacije i sl. koje nastaju zbog povećanja broja ljudi i prometovanja velikog broja mehanizacije i otežanog pristupa, a koje su prouzročene tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom i povezane sa sigurnošću za vrijeme građenja,
- požari na otvorenim površinama, u objektima i na vozilima zbog ekstremnih slučajeva nepažnje.

U slučaju nekontroliranog događaja samo u najtežim slučajevima se očekuju trajne posljedice po okoliš, već isključivo manja materijalna šteta za sanaciju posljedica nekontroliranog događaja. Po uočenom nekontroliranom događaju u najkraćem roku poduzimaju se radnje/aktivnosti kojima se onemogućuje povećanje i daljnje širenje postojećeg onečišćenja te se pristupa sanaciji onečišćenoga prostora. U slučaju nekontroliranih situacija kada postoji mogućnost ugrožavanja vodotokova, potrebno je postupati prema Operativnom planu Izvođača radova u kojima su detaljno obrađeni postupci sprječavanja širenja onečišćenja, sanacije i vraćanja zemljišta/vodotokova u prvobitno stanje. Navedeni planovi dostupni su na postrojenju. Radnici su obučeni za postupanje u nekontroliranim događajima, a za potrebe sanacije angažira se ovlaštena pravna osoba.

### Opasnost od požara

Zona ugroženosti od požara je površina oko postrojenja za koju su određeni postupci i način ponašanja radnika koji rade na posluženju i izvođenju radova, te ostalih prisutnih osoba. U zonama ugroženim od požara zabranjeno je unošenje otvorenog plamena i skladištenje zapaljivih tvari.

Radna tvar geotermalne elektrane je izobutan, vrlo lako zapaljiva tekućina ili para. Zbog mogućnosti stvaranja zapaljive smjese zraka i pare izobutan će se skladištiti u stabilnim nadzemnim spremnicima koji imaju temelje vatrootpornosti od najmanje 2 sata. Spremnici će biti izgrađeni sa stabilnom instalacijom za hlađenje u slučaju požara, hidrantskom mrežom i vatrogasnim aparatima.





Mjere zaštite od požara koje će se primjenjivati na lokaciji zahvata su:

- Vatrogasni pristup - dolazak vatrogasnih vozila do lokacije zahvata osiguran je putem pristupne ceste na k.č. 6065. Za promet vatrogasnih vozila unutar ograde geotermalne elektrane bit će izgrađene interne prometnice.
- Sustav hlađenja spremnika – dva vanjska spremnika rezervnog izobutana će biti opremljeni sustavom za hlađenje spremnika. Voda potrebna za hlađenje će biti skladištena u podzemnom spremniku na lokaciji zahvata (Grafički prikaz 3-1 – objekt 16). U sklopu bazena ugradit će se dvije pumpe (radna i rezervna) kako bi se osiguralo potrebno hlađenje u trajanju od 2 sata.
- Hidrantska mreža: Na lokaciji zahvata bit će izvedena hidrantska mreža s nadzemnim hidrantima te priključnim vodovodom kojim će se osigurati potrebna količina vode od 20 L/s.
- Vatro dojava - za zaštitu građevine predviđen je sustav za dojavu požara automatskim i ručnim javljačima požara koji su priključeni na centralu za dojavu požara s pričuvnim izvorom napajanja sustava.
- Sredstva za gašenje: Za gašenje početnih požara na opremi postrojenja odnosno instalacijama predviđeni su vatrogasni aparati mase punjenja 50 kg praha ili drugog odgovarajućeg sredstava za gašenje požara. Aparati će biti postavljeni na uočljivim i lako dostupnim mjestima oko geotermalne elektrane (za prijenosne aparate ručka za nošenje ne smije biti na visini većoj od 1,5 m), a međusobna udaljenost aparata neće biti veća od 20 m sukladno važećim zakonima.

### Opasnost od eksplozije

Pare izobutana sa zrakom stvaraju eksplozivnu smjesu, pa je moguća ugroženost prostora geotermalne elektrane eksplozivnom atmosferom. Godišnji gubici izobutana iz sustava postrojenja su oko 1.760 kg. Postrojenje je smješteno pod nadstrešnicom, te će se navedene emisije u zrak odmah raspršiti na širem prostoru čime će se izbjeći stvaranje eksplozivne atmosfere.

Ugroženost prostora i mjere protueksplozijske zaštite određuju se prema Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/2006). Prema navedenom Pravilniku, planirana geotermalna elektrana podliježe osnovnom tehničkom nadzoru prije započinjanja aktivnosti i redovnom tehničkom nadzoru u tijeku aktivnosti. Također je potrebno provesti klasifikaciju ugroženog prostora sukladno normama HRN EN 60079-10, HRN EN 61241-10 i HRN IEC 61241-3. Ugroženost prostora i mjere protueksplozijske zaštite je potrebno predvidjeti projektnom dokumentacijom.

Odvođenje statičkog elektriciteta kao i moguća atmosferska pražnjenja kao uzročnika izazivanja eksplozije sprječava se sustavom međusobnog spajanja metalnih masa i njihovog spajanja na uzemljenje.

U zonama opasnosti od eksplozije nužna je uporaba sredstava i opreme koja ne mogu svojom energijom izazvati eksploziju:

- ugradnja električnih uređaja i instalacija u protueksplozijskoj izvedbi,
- strogo je zabranjeno unošenje otvorenog plamena (pušenje, zavarivanja – bez *pismene dozvole*, unošenje mogućih izvora iskri (mobitela, neadekvatne odjeće i obuće, iskrećeg alata i dr.)
- diesel ili benzinski motori moraju zadovoljiti propisane uvjete (atestirane iskrolovce, uređaj za naglo gašenje motora prekidom dovoda zraka i maksimalna temperatura na oplošju motora 350°C /623 K).



## 5.16 VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

---

Zahvatom su uvaženi važeći propisi Republike Hrvatske, usklađeni s međunarodnim propisima i konvencijama. Lokacija zahvata nalazi se približno 5 km sjeverno od granice sa susjednom Bosnom i Hercegovinom.

S obzirom da neće biti značajnih negativnih utjecaja na sastavnice i opterećenje okoliša, udaljenost od granice, te obzirom na karakter zahvata, prekogranični utjecaj se isključuje.

## 5.17 KUMULATIVNI UTJECAJI

---

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.

Za analizu kumulativnog utjecaja odnosno selekciju relevantnih zahvata poslužili su sljedeći izvori podataka:

- Provedeni postupci zaštite okoliša (PUO, OPUO) i
- Kartografska inventarizacija stanja u prostoru, javno dostupna literatura i podatci s web stranica.

### Provedeni postupci zaštite okoliša (PUO, OPUO)

Uvidom u provedene postupke zaštite okoliša (PUO i OPUO) i u postupke koji su trenutno u procesu provedbe dobio se uvid u zahvate koji su u posljednje vrijeme ostvareni u prostoru ili će se s velikom vjerojatnošću ostvariti u sljedećem vremenskom razdoblju.

Uvid u tekuće i provedene postupke izvršen je na web stranicama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja<sup>12</sup> gdje su navedeni postupci u vremenskom razdoblju od siječnja 2013. do ožujka 2023. te su pregledane web stranice Vukovarsko - srijemske županije. Izdvojeni su samo oni zahvati koji pripadaju predmetnom području. Sukladno Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš odnosno priložima I, II i III zahvata su podijeljeni za postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš (PUO) i ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (OPUO).

Sjeveroistočno od planiranog zahvata smještena je postojeća istražna bušotina BaG-1 za koju je proveden postupak OPUO te je izdano Rješenje (Klasa: UP/I-351-03/22-09/71, Urbroj: 517-05-1-1-22-9, Zagreb, 5. srpnja 2022.) od strane Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja u kojem stoji da za zahvat nije potrebno provesti postupak PUO kao ni glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu. Analizom utjecaja zahvata istražne bušotine na sastavnice okoliša nije ustanovljen značajan utjecaj ni na jednu sastavnicu okoliša.

---

<sup>12</sup><https://mingor.gov.hr/>, pristupljeno 21.10.2021.





**Grafički prikaz 5-1: Položaj istražne bušotine BaG-1 u odnosu na obuhvat planiranog zahvata**

Zahvat istražne bušotine odnosi se na hidrodinamičko ispitivanje postojeće bušotine. Hidrodinamičko ispitivanje uključuje formiranje radnog prostora veličine 11.400 m<sup>2</sup> unutar kojeg će biti smješteno radno postrojenje potrebno za izvođenje hidrodinamičkog ispitivanja. Bušotinski radni prostor – plato izvesti će se od nasipa kamenog materijala na kojem se odvijaju sve naftno – rudarske aktivnosti. Nakon provedenih istražnih aktivnosti uklanja se sva površinska oprema osim bušotinske glave koja ostaje na lokaciji. U slučaju negativnog ispitivanja bušotine, prostor se sukladno zakonskim propisima mora sanirati na način da se dovede u stanje blisko prvobitnom. U slučaju da bušotina da pozitivne rezultate, prenamjena prostora (tla/poljoprivrednog zemljišta) biti će u gore navedenoj površini, unutar koje će se smjestiti i buduće rudarsko postrojenje (koje nije predmet ovog Elaborata). Trajanje istražnih radova je oko mjesec dana (priprema platoa, istražni radovi, montaža i demontaža postrojenja), dok samo proizvodno ispitivanje bušotine traje oko 2 dana. Osim zauzimanja (prenamjene) ukupne površine oko 3,9 ha, predmetni zahvat s hidrodinamičkim ispitivanjem bušotine BaG-1 (uključujući i bušotinski radni prostor) nema drugih kumulativnih utjecaja jer vremenski period ispitivanja bušotine i gradnje geotermalne elektrane ide svaki svojom dinamikom i neće se odvijati istovremeno, pa niti u sukcesivnom slijedu. Može zaključiti da provođenjem oba zahvata ne dolazi do značajnih kumulativnih utjecaja ni na jednu sastavnicu okoliša.

Uvidom u ostale provedene postupke (kao i one koji su u postupku provođenja) nisu uočeni zahvati koji bi s predmetnim zahvatom imali kumulativni utjecaj.

**Kartografska inventarizacija stanja u prostoru, javno dostupna literatura i podatci s web stranica**



Kartografskom inventarizacijom (DOF) utvrđeno je realno stanje u prostoru. Utvrđeni su postojeći elementi prostora i preliminarno je provjereno njihovo usklađenje s prostornim planovima. Kao zaključak se može navesti da su elementi koji su vidljivi u prostoru locirani i u sklopu grafičkih prikaza prostornih planova. Također, preuzeti su vektorski podaci o ostalim postojećim i planiranim zahvatima koji bi mogli imati utjecaj s predmetnim zahvatom, provjereni su s internetske stranice [bioportal.hr/gis/](http://bioportal.hr/gis/) te je procijenjen moguć kumulativan utjecaj na sastavnice okoliša.

Kartografskom inventarizacijom nisu uočeni možebitni zahvati koji bi imali kumulativni utjecaj s predmetnim zahvatom.



---

## 6 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

---

### 6.1 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

---

S obzirom na karakter samog zahvata, nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša (sastavnica i opterećenja okoliša), zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite zdravlja i sigurnosti sukladno prethodno dobivenim rješenjima, suglasnostima, dozvolama i uvjetima, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji u skladu s prostornim planovima i sukladno prethodno dobivenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom radova, tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata (npr. ISO standardi).

**Predlažu se sljedeće mjere zaštite okoliša:**

#### Mjere zaštite voda

1. Sabirnu jamu je potrebno redovito prazniti putem za to ovlaštene tvrtke.

#### Mjere zaštite tla i poljoprivrede

2. Prilikom izvođenja zemljanih radova humusni sloj adekvatno odložiti na za to predviđeno mjesto te ga sukladno mogućnostima, u skladu s propisima, iskoristiti za druge potrebe.
3. U cilju smanjenja gubitka tla kroz trajnu prenamjenu koristiti lokalne pristupne ceste i putove.

#### Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine

4. Koristiti Ulicu Matije Gupca u naselju Babina Greda, u kojoj nema zaštićenih kulturnih dobara graditeljskog nasljeđa, kao trasu za kretanje teške mehanizacije.<sup>13</sup>

---

### 6.2 PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

---

S obzirom na karakter samog zahvata prepoznat je potencijalni rizik zahvata na negativne utjecaje klimatskih promjena.

**Predlaže se sljedeći program praćenja stanja okoliša:**

#### Klimatske promjene

1. Periodično (svakih pet godina) izraditi analizu otpornosti na klimatske promjene i klimatske neutralnosti sa svrhom utvrđivanja mogućeg povećanja rizika od klimatskih promjena na lokaciji i aktivnosti zahvata, te ukoliko se utvrdi povećanje rizika obavezno je njegovo smanjenje.

---

<sup>13</sup> mjera prema Konzervatorskoj podlozi konzervatorskog odjela u Vukovaru



---

## 7 IZVORI PODATAKA

---

### 7.1 POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA

---

- Idejno rješenje geotermalna elektrana „Babina Greda“ 15 MWel (Enerkon d.o.o., Zagreb, svibanj 2022.)

### 7.2 POPIS LITERATURE

---

- Prostorni plan Vukovarsko - srijemske županije
- Prostorni plan uređenja Općine Gundinci (Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije", br. 11/04., 25/05., 15/15. - usklađenje sa Zakonom i 01/19=
- Prostorni plan uređenja Općine Babina Greda (Službeni vjesnik Vukovarsko-srijemske županije br. 07/07, 13/08, 16/11, 20/14, 09/16)
- Prostorni plan uređenja Općine Sikirevci (Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije", br. 12/06., 12/07. - ispravak, 4/15, 17/19., 19/19. - pročišćeni tekst, 25/21. i 27/21. - pročišćeni tekst)
- Bralić, I. (1995.) Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja; Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb
- Internetske stranice Registra kulturnih dobara Republike Hrvatske: <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>
- Namjenska pedološka karta Hrvatske (Bogunović i dr., 1996.) M 1:300 000, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za pedologiju, Zagreb.
- Konzervatorska podloga za predmet: Babina Greda, bušotina geotermalne vode BaG-I na k.č.br. 3559 k.o. Babina Greda -Izrada elaborata zaštite okoliša, Podaci o kulturnoj baštini; klasa: 61 2-08 122-0 1 /0 1 80 (08.02.2022.) Uprava za zaštitu kulturne baštine Konzervatorski odjel u Vukovaru, Vukovar
- „Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području panonskog dijela Hrvatske“, RGN, 2016
- Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2021., Hrvatske ceste, Zagreb, 2022.
- Web stranice Državne geodetske uprave: <http://geoportal.dgu.hr>
- Web stranice Hrvatskog auto kluba: <http://map.hak.hr>
- Web stranice MZOE: <http://bioportal.hr/>, <http://envi.azo.hr/?topic=6>
- Web stranice Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode i ekološkom mrežom Virovitičko-podravske županije: <http://virovitica-nature.hr/>
- Web stranica ministarstva kulture - online registar kulturnih dobara <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>
- WMS "Hrvatskih šuma" d. o. o. (karta odsjeka)
- WFS Ministarstva poljoprivrede (vektorska karta odsjeka privatnih šuma)
- Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. i 2021. godine, [www.dzs.hr](http://www.dzs.hr)
- T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003.)
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb, rujan 2018.g.)
- Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH



- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracije na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, MZOE, studeni 2017.
- Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient), Europska komisija
- IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories; Task Force on National Greenhouse Gas Inventories; IPCC, 2019
- Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.; Europska komisija; C/2021/5430
- Tehničke smjernice o primjeni načela nenanošenja bitne štete u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost; Europska komisija; C/2021/1054
- Integrirani nacionalni energetska i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine, Vlada Republike Hrvatske, prosinac 2019.
- Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb
- Agroklimatski atlas Hrvatske u razdobljima 1981.–2010. i 1991.–2020.; DHMZ; Zagreb, 2021
- Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2021. godinu, MINGOR, veljača 2023.



## 7.3 POPIS PRAVNIH PROPISA

---

### Općenito

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

### Klimatološka obilježja i kvaliteta zraka

- Zakon o klimatskom promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/2020)
- Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. S pogledom na 2050.godinu (NN 63/21)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)
- Uredba o граниčnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21)
- Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 47/21)
- Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16)

### Bioraznolikost, zaštićena područja prirode i ekološka mreža

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)

### Kulturna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21)
- Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10)

### Šumarstvo i lovstvo

- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
- Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 31/20, 99/21)
- Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19, 32/20)
- Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)
- Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11 i 41/13)





- Pravilnik o načinu motrenja oštećenosti šumskih ekosustava (NN 054/2019)

### Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)
- Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/2019)

### Vode

- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10 i 141/15)
- Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
- Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16)
- Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016-2022 (66/16)

### Otpad

- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom iz rudarske industrije (22/19)

### Prometne značajke

- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01)

### Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša (NN 22/23)
- Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23)
- Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)

### Nekontrolirani događaji

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18, 31/20, 20/21)
- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07)
- Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14, 129/19)
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10)
- Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)



- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Odluka o određivanju parkirališnih mjesta i ograničenjima za prijevoz opasnih tvari javnim cestama (NN 114/12)
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/2006)



## **8 DODACI**

---

1. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite okoliša za ovlaštenika DVOKUT-ECRO d. o. o.
2. Izvod iz sudskog registra za trgovačko društvo Geo Power Babina Greda d.o.o.



**DODATAK I:**

**Suglasnost Ministarstva zaštite okoliša i energetike za obavljanje stručnih  
poslova zaštite okoliša**





**REPUBLIKA HRVATSKA**

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I  
ODRŽIVOG RAZVOJA

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

**KLASA:** UP/I-351-02/22-08/15  
**URBROJ:** 517-05-1-23-6

Zagreb, 5. srpnja 2023.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB: 19370100881, na temelju članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), u vezi sa člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, OIB: 29880496238, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

PRIMLJENO 12-07-2023

**RJEŠENJE**

- I. Ovlašteniku DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb, OIB: 29880496238, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
  1. GRUPA:
    - izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija),
  2. GRUPA:
    - izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša,
  4. GRUPA:
    - izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša,
    - izrada programa zaštite okoliša,
    - izrada izvješća o stanju okoliša,
  5. GRUPA:
    - praćenje stanja okoliša,
  6. GRUPA:
    - izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća,
    - izrada izvješća o sigurnosti,

1



- izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
- procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijeteće opasnosti,

7. GRUPA:

- izrada projekcija emisija izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime,
- izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,
- izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova,
- izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova,
- izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva,
- izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,

8. GRUPA:

- obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja,
  - izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda znaka zaštite okoliša “Prijatelj okoliša” i znaka EU Ecolabel,
  - izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša “Prijatelj okoliša”,
  - izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene,
  - obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja 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. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/136; URBROJ: 517-03-1-2-20-19 od 14. veljače 2020. godine.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

### **O b r a z l o ž e n j e**

Ovlaštenik DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjeve za izdavanje suglasnosti za obavljanje grupa stručnih poslova (1., 2., 4., 5., 6., 7. i 8.) i izmjenu podataka o zaposlenicima 21. prosinca 2022. i 8. ožujka 2023. godine, navedenim u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/13-08/136; URBROJ: 517-03-1-2-20-19 od 14. veljače 2020. godine. Za zaposlenu stručnjakinju Najlu Baković, mag. oecol. ovlaštenik traži da se uvrsti na popis voditelja stručnih poslova za grupe stručnih poslova 1., 2., 4., 5. i 8.; za zaposlenicu Vanju Karpišek, mag. ing. cheming., univ. spec. oecoing. i za zaposlenika Tomislava Harambašića, mag. phys. geophys. ovlaštenik traži da se uvrste na



popis zaposleni stručnjaci za grupe stručnih poslova 1., 2., 4., 5., 6., 7. i 8.; za zaposlenicu Katju Franc, mag. oecol. et prot nat. ovlaštenik traži da se uvrsti na popis zaposleni stručnjaci za grupe stručnih poslova 1., 2., 4., 5. i 8.; za zaposlenicu Vesnu Žarak, mag. arch., mag. hist. ovlaštenik traži da se uvrsti na popis zaposleni stručnjaci za grupe stručnih poslova 2., 4., 5. i 8. Uz zahtjeve su dostavljeni životopisi, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje te popisi stručnih podloga navedenih zaposlenika. Traži se i brisanje Mirjane Marčenić, mag. ing. prosp. arch. s Popisa zaposlenika ovlaštenika budući da više nije zaposlenica ovlaštenika.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni.

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.



U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika kao u točki V. izreke rješenja

**DOSTAVITI:**

1. DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Očevidnik, ovdje



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWel

<b>POPIS</b> zaposlenika ovlaštenika: DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/22-08/15; URBROJ: 517-05-1-23-6 od 5. srpnja 2023. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. GRUPA: – izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch. Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. Mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming. Mr. sc. Ines Rožanić, MBA Tajana Uzelac Obradović, mag. biol. Ines Geci, mag. geol. Mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv. Marijana Bakula, mag. ing. cheming. Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Tomislav Hriberšek, mag. geol. Dr.sc. Tomi Haramina, dipl. ing. fiz. Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing. Najla Baković, mag.oecol.	Vanja Karpišek, mag. ing. cheming., univ. spec. oecoing. Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys. Katja Franc, mag. oecol. et prot nat.
2. GRUPA: – izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch. Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. Mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming. Mr. sc. Ines Rožanić, MBA Tajana Uzelac Obradović, mag. biol. Ines Geci, mag. geol. Mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv. Marijana Bakula, mag. ing. cheming. Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing. Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Tomislav Hriberšek, mag. geol. Dr.sc. Tomi Haramina, dipl. ing. fiz. Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing. Najla Baković, mag.oecol.	Vanja Karpišek, mag. ing. cheming., univ. spec. oecoing. Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys. Vesna Žarak, mag. arch., mag. hist. Katja Franc, mag. oecol. et prot nat.





ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWel

<b>POPIS</b> <b>zaposlenika ovlaštenika: DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb</b> <b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva</b> <b>KLASA: UP/I 351-02/22-08/15; URBROJ: 517-05-1-23-6 od 5. srpnja 2023. godine</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
<b>4. GRUPA:</b> – izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša, – izrada programa zaštite okoliša, – izrada izvješća o stanju okoliša	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch. Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. Mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming. Tajana Uzelac Obradović, mag. biol. Ines Geci, mag. geol. Mr. sc. Ines Rožanić, MBA Mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv. Marijana Bakula, mag. ing. cheming. Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing. Tomislav Hriberšek, mag. geol. Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Dr.sc. Tomi Haramina, dipl. ing. fiz. Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing. Najla Baković, mag.oecol.	Vanja Karpišek, mag. ing. cheming., univ. spec. oecoing. Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys. Vesna Žarak, mag. arch., mag. hist. Katja Franc, mag. oecol. et prot nat.
<b>5. GRUPA:</b> – praćenje stanja okoliša	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch. Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. Mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming. Mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv. Marijana Bakula, mag. ing. cheming. Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing. Tajana Uzelac Obradović, mag. biol. Ines Geci, mag. geol. Mr. sc. Ines Rožanić, MBA Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Tomislav Hriberšek, mag. geol. Dr.sc. Tomi Haramina, dipl. ing. fiz. Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing. Najla Baković, mag.oecol.	Vanja Karpišek, mag. ing. cheming., univ. spec. oecoing. Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys. Vesna Žarak, mag. arch., mag. hist. Katja Franc, mag. oecol. et prot nat.
<b>6. GRUPA:</b> – izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temelnog izvješća, – izrada izvješća o sigurnosti, – izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća, – procjena šteta nastalih u okolišu, uključujući i prijetee opasnosti	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch. Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. Mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming. Marijana Bakula, mag. ing. cheming. Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing. Tomislav Hriberšek, mag. geol. Dr.sc. Tomi Haramina, dipl. ing. fiz. Mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv.	Mr. sc. Ines Rožanić, MBA Tajana Uzelac Obradović, mag. biol. Ines Geci, mag. geol. Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing. Najla Baković, mag. oecol. Vanja Karpišek, mag. ing. cheming., univ. spec. oecoing. Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys.



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWel

<b>POPIS</b> <b>zaposlenika ovlaštenika: DVOKUT ECRO d.o.o., Trnjanska 37, Zagreb</b> <b>za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva</b> <b>KLASA: UP/I 351-02/22-08/15; URBROJ: 517-05-1-23-6 od 5. srpnja 2023. godine</b>		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
<b>7. GRUPA:</b> – izrada projekcija emisija izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime, – izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš, – izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova, – izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova, – izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva, – izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. Mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming. Marijana Bakula, mag. ing. cheming. Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing. Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch. Tajana Uzelac Obradović, mag. biol. Ines Geci, mag. geol. Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Dr.sc. Tomi Haramina, dipl. ing. fiz. Tomislav Hriberšek, mag. geol.	Mr. sc. Ines Rožanić, MBA Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing. Najla Baković, mag. oecol. Vanja Karpišek, mag. ing. cheming., univ. spec. oecoing. Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys.
<b>8. GRUPA:</b> – obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja – izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodjenja znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel – izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša" – izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, niti ocjene o potrebi procjene – obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch. Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. Mr.sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming. Mr. sc. Ines Rožanić, MBA Tajana Uzelac Obradović, mag. bio.l Ines Geci, mag. geol. Mr. sc. Konrad Kiš, mag. ing. silv. Marijana Bakula, mag. ing. cheming. Igor Anić, mag. ing. geoing., univ. spec. oecoing. Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Tomislav Hriberšek, mag. geol. Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Dr.sc. Tomi Haramina, dipl. ing. fiz. Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoing. Najla Baković, mag. oecol.	Vanja Karpišek, mag. ing. cheming., univ. spec. oecoing. Tomislav Harambašić, mag. phys. geophys. Vesna Žarak, mag. arch., mag. hist. Katja Franc, mag. oecol. et prot nat.



**DODATAK II:**

**Izvod iz sudskog registra za trgovačko društvo Geo Power Babina Greda d.o.o.**



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWel



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis  
Datum: 25.05.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

030195162

OIB:

95533888135

EUID:

HRSR.030195162

TVRTKA:

- 4 GEO POWER BABINA GREDA d.o.o. za istraživanje, razvoj, trgovinu i usluge
- 4 GEO POWER BABINA GREDA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 5 Vukovar (Grad Vukovar)  
Gospodarska zona Vukovar 13

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 6 info@enna.hr

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - Pomoćne uslužne djelatnosti u rudarstvu
- 1 \* - Istraživanja i eksploatacija mineralnih sirovina
- 1 \* - Izrada projekata građenja rudarskih objekata i postorjenja
- 1 \* - Građenje ili izvođenje pojedinih radova na rudarskim objektima i postrojenjima
- 1 \* - Proizvodnja električne energije
- 1 \* - Prijenos električne energije
- 1 \* - Distribucija električne energije
- 1 \* - Organiziranje tržišta električne energije
- 1 \* - Opskrba električnom energijom
- 1 \* - Trgovina električnom energijom
- 1 \* - Proizvodnja toplinske energije
- 1 \* - Opskrba toplinskom energijom
- 1 \* - Distribucija toplinske energije
- 1 \* - Djelatnost kupca toplinske energije
- 1 \* - Proizvodnja plina
- 1 \* - Transport plina
- 1 \* - Distribucija plina
- 1 \* - Organiziranje tržišta plina
- 1 \* - Trgovina plinom
- 1 \* - Opskrba plinom
- 1 \* - Djelatnost druge obrade otpada
- 1 \* - Djelatnost uporabe otpada

Izrađeno: 2023-05-25 11:22:21  
Podaci od: 2023-05-25

D004  
Stranica: 1 od 5



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWel



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis  
Datum: 25.05.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | * | - Djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom  |
| 1 | * | - Djelatnost prijevoza otpada   |
| 1 | * | - Djelatnost sakupljanja otpada   |
| 1 | * | - Djelatnost trgovanja otpadom  |
| 1 | * | - Djelatnost zbrinjavanja otpada  |
| 1 | * | - Gospodarenje otpadom  |
| 1 | * | - Opskrba parom i klimatizacija   |
| 1 | * | - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja   |
| 1 | * | - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled susutava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi   |
| 1 | * | - Stručni poslovi prostornog uređenja   |
| 1 | * | - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje  |
| 1 | * | - Čišćenje svih vrsta objekata unutarnjih i vanjskih prostora   |
| 1 | * | - Završni građevinski radovi  |
| 1 | * | - Održavanje javnih površina  |
| 1 | * | - Elektroinstalacijski radovi   |
| 1 | * | - Kupnja i prodaja robe   |
| 1 | * | - Pružanje usluga u trgovini  |
| 1 | * | - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu   |
| 1 | * | - Zastupanje inozemnih tvrtki   |
| 1 | * | - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu  |
| 1 | * | - Prijevoz za vlastite potrebe  |
| 1 | * | - Pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja   |
| 1 | * | - Pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja ( u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično ) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima ( catering )   |
| 1 | * | - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf-turizmu, športskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr. |
| 1 | * | - Ostale turističke usluge - iznajmljivanje pribora i opreme za šport i rekreaciju, kao što su sandoline, daske za jedrenje, bicikli na vodi, suncobrani, ležaljke i sl.  |
| 1 | * | - Turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne kativnosti   |
| 1 | * | - Turističke usluge u nautičkom turizmu   |
| 1 | * | - Organiziranje sajмова, priredbi, kongresa, koncerata, promocija, zabavnih manifestacija, izložaba, seminara, tečajeva i tribina   |

Izrađeno: 2023-05-25 11:22:21  
Podaci od: 2023-05-25

D004  
Stranica: 2 od 5



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWel



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis  
Datum: 25.05.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - Promidžba ( reklama i propaganda )
- 1 \* - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 \* - Računovodstveni poslovi
- 1 \* - Računalne i srodne djelatnosti
- 1 \* - Pružanje knjigovodstvenih usluga
- 1 \* - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 1 \* - Znanstveno istraživanje i razvoj
- 1 \* - Istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim, tehničkim i tehnološkim znanostima
- 1 \* - Skladištenje robe
- 2 \* - Djelatnost istraživanja i eksploatacije ugljikovodika
- 2 \* - Djelatnost istraživanja i eksploatacije geotermalnih voda iz kojih se može koristiti akumulirana toplina u energetske svrhe
- 2 \* - Skladištenje prirodnog plina
- 2 \* - Trajno zbrinjavanje ugljikova dioksida, pri čemu se ugljikovodici, geotermalne vode ili geološke strukture za skladištenje i trajno zbrinjavanje nalaze u zemlji ili u podzemlju unutarnjih morskih voda ili teritorijalnog mora Republike Hrvatske odnosno u podzemlju epikontinentalnog pojasa Jadranskog mora do linije razgraničenja sa susjednim zemljama na kojim Republika Hrvatska, u skladu s međunarodnim pravom, ostvaruje jurisdikciju i suverena prava

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 5 ENNA Renew društvo s ograničenom odgovornošću za usluge, pod MBS: 030255558, upisan kod: Trgovački sud u Osijeku, OIB: 93706478234 Vukovar, Gospodarska zona Vukovar 13
- 5 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 7 IVANA IVANČIĆ, OIB: 38667097670  
Zagreb, Ulica Charlesa Darwina 4F
- 5 - direktor
- 5 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 5 - mandat direktora počeo dana 20. lipnja 2022. godine odlukom jedinog člana društva

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 80.000,00 kuna / 10.617,82 euro (fiksni tečaj konverzije 7.53450)

Napomena:

Iznos temeljnog kapitala informativno je prikazan u euru i ne utječe na prava i obveze društva niti članova društva.  
Društva su u obvezi temeljni kapital uskladiti sukladno Zakonu o izmjenama Zakona o trgovačkim društvima ("Narodne novine" broj

Izrađeno: 2023-05-25 11:22:21  
Podaci od: 2023-05-25

D004  
Stranica: 3 od 5



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWel



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis  
Datum: 25.05.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

TEMELJNI KAPITAL:  
114/22.).

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju GEJZIR d.o.o. od 12.10.2017. godine.
- 4 Odlukom člana društva od 20.05.2021. godine Izjava o osnivanju od 12.10.2017. godine u cijelosti je zamijenjena Izjavom od 20.05.2021. godine koja se dostavlja sudu i zbirku isprava.
- 5 Izjava društva od 20. svibnja 2021. godine u cijelosti zamijenjena novim potpunim tekstom Izjave društva temeljem odluke jedinog člana društva od 20. lipnja 2022. godine.

Potpuni tekst Izjave društva od 20. lipnja 2022. godine potvrđen od javnog bilježnika i dostavljen u zbirku isprava sudskog registra Trgovačkog suda u Osijeku.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.06.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-17/6919-2	06.11.2017	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavanskom Brodu
0002 Tt-19/5303-2	26.09.2019	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavanskom Brodu
0003 Tt-20/9676-6	08.04.2021	Trgovački sud u Osijeku Stalna služba u Slavanskom Brodu
0004 Tt-21/24989-6	30.06.2021	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-22/5445-5	14.07.2022	Trgovački sud u Osijeku
0006 Tt-22/8495-2	20.10.2022	Trgovački sud u Osijeku
0007 Tt-23/2780-1	18.04.2023	Trgovački sud u Osijeku
eu /	11.09.2019	elektronički upis
eu /	30.06.2020	elektronički upis
eu /	30.06.2021	elektronički upis
eu /	30.06.2022	elektronički upis

Sukladno Uredbi o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 37/2023)  
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili  
povijesnog izvotka iz sudskog registra.

Izrađeno: 2023-05-25 11:22:21  
Podaci od: 2023-05-25

D004  
Stranica: 4 od 5



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:  
GEOTERMALNA ELEKTRANA „BABINA GREDA 1“ KAPACITETA 15 MWel

---



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Elektronički zapis  
Datum: 25.05.2023

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

SUBJEKT UPISA

---



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički  
potpisana certifikatom:  
CN=sudreg, L=ZAGREB,  
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00K95-5luZs-9sm5D-xdfRl-xfVkg  
Kontrolni broj: gLL70-Db8Lo-5oTXm-Kpxix

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.

Isto možete učiniti i na web stranici

[http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola\\_izvornika/](http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/) unosom gore navedenog broja  
zapisa i kontrolnog broja dokumenta.

U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument  
identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave  
potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.

Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

---

Izrađeno: 2023-05-25 11:22:21  
Podaci od: 2023-05-25

D004  
Stranica: 5 od 5

