



EcoMISSION d.o.o.
za ekologiju, zaštitu i konzalting

42000 Varaždin, Zagrebačka 183
Tel/fax: 042/210-074
E-mail: ecomission@vz.t-com.hr
IBAN: HR3424840081106056205
OIB: 98383948072

***Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi
procjene utjecaja zahvata na okoliš sunčane elektrane „SE
EKO KOTOR“, naselje Kotoriba, Općina Kotoriba,
Međimurska županija***



Nositelj zahvata: EKO KOTOR d.o.o.
Sajmišna 33
40 329 Kotoriba
OIB: 15641893226

Verzija: 01

Varaždin, kolovoz 2022.

Nositelj zahvata: EKO KOTOR d.o.o.

Sajmišna 33

40 329 Kotoriba

OIB: 15641893226

Lokacija zahvata: k.č.br. 5834, k.o. Kotoriba, naselje Kotoriba, Općina Kotoriba, Međimurska županija

Broj projekta: 30/1239-542-22-EO

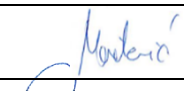
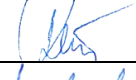
Ovlaštenik: EcoMission d.o.o., Varaždin

Datum: kolovoz, 2022.

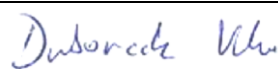
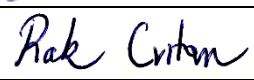
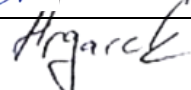
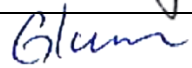
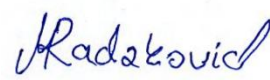
**Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja
zahvata na okoliš sunčane elektrane „SE EKO KOTOR“, naselje Kotoriba,
Općina Kotoriba, Međimurska županija**

Voditelj izrade elaborata-odgovorna osoba: Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.tehn.

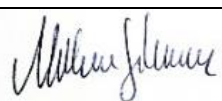
Ovlaštenici:

Antonija Mađerić, prof.biol.	
Igor Ružić, dipl.ing.sig.	
Barbara Medvedec, mag.ing.biotechn.	
Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el.	

Ostali suradnici EcoMission d.o.o.:

Vinka Dubovečak, mag.geogr.	
Mihaela Rak Cvitan, mag.ing.agr.	
Davorin Bartolec, dipl.ing.stroj.	
Petar Hrgarek, mag.ing.mech.	
Petra Glavica Hrgarek, mag.pol.	
Monika Radaković, mag.oecol.	

Vanjski suradnici:

Karmen Ernoić, dipl.ing.arh. – Ured ovlaštenog arhitekta	
Nikola Gizdavec, dipl.ing.geol.	

Direktor:

Igor Ružić, dipl.ing.sig.



EcoMISSION d.o.o.
za ekologiju, zaštitu i konzalting
Varaždin

SADRŽAJ:

UVOD	4
1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	19
1.1. Opis postojećeg stanja	20
1.2. Opis glavnih obilježja planiranog zahvata i glavnih obilježja tehnologije	23
1.3. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	30
1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	30
1.5. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA	30
2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	31
2.1. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO – PLANSKOM DOKUMENTACIJOM	31
2.2. GEOLOŠKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE	34
2.2.1. Geološke značajke	34
2.2.2. Tektonske značajke	35
2.2.3. Seizmološke značajke	35
2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE	36
2.3.1. Geomorfološke značajke	36
2.3.2. Krajobrazne značajke	37
2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE	39
2.5. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE I KVALITETA ZRAKA	40
2.5.1. Klimatološke značajke	40
2.5.2. Kvaliteta zraka	41
2.5.3. Klimatske promjene	43
2.6. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE	50
2.7. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE	51
2.7.1. Vjerojatnost pojavljivanja poplava	54
2.8. STANJE VODNIH TIJELA	54
2.9. BIORAZNOLIKOST	62
2.9.1. Ekološki sustavi i staništa	62
2.9.2. Invazivne vrste	63
2.9.3. Zaštićena područja	63
2.9.4. Ekološka mreža	65
2.10. KULTURNA BAŠTINA	65
2.11. STANOVNIŠTVO	66
2.12. GOSPODARSKE ZNAČAJKE	66
2.12.1. Poljoprivreda	66
2.12.2. Šumarstvo	67
2.12.3. Lovstvo	68
2.12.4. Promet	69
3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	71
3.1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA	71
3.1.1. Utjecaj na georaznolikost	71
3.1.2. Utjecaj na vode	71
3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta	72
3.1.4. Utjecaj na zrak	72
3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene	72
3.1.6. Utjecaj na krajobraz	78
3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA	79
3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu	79
3.2.2. Utjecaj buke	79
3.2.3. Utjecaj nastanka otpada	79
3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja	80
3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja	80
3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE	81
3.3.1. Utjecaj na stanovništvo	81

3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu	81
3.3.3. Utjecaj na šumarstvo	81
3.3.4. Utjecaj na lovstvo	81
3.3.5. Utjecaj na promet	81
3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	81
3.5. KUMULATIVNI UTJECAJI.....	82
3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA.....	82
3.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA ZAŠTIĆENA PODRUČJA	82
3.8. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU.....	83
4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA	84
5. IZVORI PODATAKA	85
5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA.....	86

UVOD

Nositelj zahvata, EKO KOTOR d.o.o., Sajmišna 33, 40 329 Kotoriba, OIB: 15641893226, **planira izgradnju sunčane elektrane „SE EKO KOTOR“ za proizvodnju električne energije instalirane snage 360 kW, odnosno maksimalne vršne snage 315 kW**, na lokaciji postojećeg postrojenja farme pilića s bioplinским postrojenjem na dijelu k.č.br. 5834, k.o. Kotoriba, Općina Kotoriba, Međimurska županija.

Sunčanom elektranom će se osigurati dio potrebne količine električne energije za potrebe objekata za uzgoj tovnih pilića, a potreban ostatak će se opskrbljivati iz vanjske električne mreže. Proizvedena električna energija iz sunčane elektrane „SE EKO KOTOR“ se neće isporučivati u elektrodistribucijsku mrežu preko priključka bioplinске elektrane „Bioelektrana – energana na bioplin EKO KOTOR 1“.

Očekivana prosječna godišnja proizvodnja električne energije sunčane elektrane „SE EKO KOTOR“ bit će oko 428.326,01 kWh, odnosno oko 428,4 MWh.

Za planirani zahvat izgradnje sunčane elektrane EKO KOTOR nositelj zahvata ishodio je **Mišljenje** Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Međimurske županije (KLASA: 351-01/22-03/26, URBROJ: 2109-09-5/01-22-02) (**Tekstualni prilog 3**) od 23. svibnja 2022. godine da se planirani zahvat pod točkom „2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekt“ nalazi na popisu zahvata Priloga II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17), a za koje je nadležno Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

Nositelj zahvata će se u cilju povećanja konkurentnosti poljoprivrednih proizvoda javiti na natječaj za dobivanje sredstava iz Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj (Agricultural Fund for Rural Development, EAFRD), mjera 4 „Ulaganje u fizičku imovinu“, podmjera 4.1 „Potpora za ulaganje u poljoprivredna gospodarstva“ tipa operacije 4.1.3. „Korištenje obnovljivih izvora energije“.

Temeljem čl. 82. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18) i čl. 25. st. 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17) izrađen je Elaborat zaštite okoliša uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja na temelju Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17), Priloga II., točke 2.4. „Sunčane elektrane kao samostojeći objekti“.

Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša korišteno je:

- Elektrotehnički projekt – Sunčana elektrana EKO KOTOR 315 kW, br. projekta 7/2022-SE, kojeg je izradila tvrtka DORS PROJEKT d.o.o. iz Čakovca, glavni projektant: Nikola Božek, mag.ing.el. u travnju 2022. godine (u daljnjem tekstu: Elektrotehnički projekt, 2022.).
- Elektroenergetska suglasnost (br. 4004-70114983-100000988) za priključak sunčane elektrane „SE EKO KOTOR“ HEP – Operatora distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ČAKOVEC od 7. srpnja 2022. godine (**Tekstualni prilog 4**)

Tekstualni prilog 1. Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja EcoMission d.o.o. za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

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

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

KLASA: UP/I 351-02/18-08/05
URBROJ: 517-05-1-2-21-6
Zagreb, 7. rujna 2021

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, radi utvrđivanja promjena u rješenju, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, OIB: 98383948072, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš,
 8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća,
 9. Izrada programa zaštite okoliša,
 10. Izrada izvješća o stanju okoliša,
 11. Izrada izvješća o sigurnosti,
 12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
 14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
 15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime,

Stranica 1 od 3

16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,
 21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetee opasnosti,
 22. Praćenje stanja okoliša,
 23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
 25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka „EU Ecolabel“.
- II. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/18-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 14. svibnja 2018. godine), kojim je pravnoj osobi ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
 - III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
 - IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
 - V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za dodatni stručnim poslom zaštite okoliša Praćenje stanja okoliša, izmjenom adrese, te izmjenom podataka vezano uz uvrštavanje dodatnih stručnjaka (Barbara Medvedec mag.ing.biotech. i Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el.) za pojedine stručne poslove pod redim brojevima (2., 8., 9., 10., 11., 12., 14., 15., 16., 21., 23. i 25.)

U postupku je Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja obavilo uvid u priloženo rješenje trgovačkog suda u Varaždinu i izvadak iz sudskog registra te je utvrđeno da se adresa može promijeniti. Za stručni posao Praćenje stanja okoliša ovlaštenik je predložio za voditelja stručnih poslova Mariju Hrgarek, dipl.ing.kem.tehn. koja ispunjava kriterije i ima potreban radni staž i reference kod izrade kompleksnije dokumentacije zaštite okoliša (Stručne podloge za okolišnu dozvolu i studije utjecaja na okoliš). Predloženi stručnjaci (Igor Ružić, dipl.ing.sig., Antonija Mađerić, prof.biol., Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem., Mihaela Rak, mag.ing.agr., Petar Hrgarek, mag.ing.mech., Petra Glavica Hrgarek, mag.pol. i Vinka Dubovečak, mag.geogr.) ispunjavaju kriterije stručne sprema i staža. Posao praćenja stanja okoliša dodaje se u popis zaposlenika ovlaštenika. Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/18-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 14. svibnja 2018. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

Stručnjaci Barbara Medvedec mag.ing.biotech. i Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el. ispunjavaju uvjete da se uvedu na popis stručnjaka za tražene stručne poslove pod rednim brojevima (2., 8., 9., 10., 11., 12., 14., 15., 16., 21., 23. i 25.)

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



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

DOSTAVITI:

1. ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin (**R!, s povratnicom!**)
2. Očevidnik, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

POPIS zaposlenika ovlaštenika: ECOMISSION d.o.o., Zagrebačka ulica 183, Varaždin, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/18-08/05; URBROJ: 517-05-1-2-21-6 od 7. rujna 2021. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Antonija Maderić, prof.biol. Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh. Igor Ružić, dipl.ing.sig.	Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem. Barbara Medvedec, mag.ing.biotech. Ninoslav Dimkovski, struč.spec.ing.el.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetnje opasnosti	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
22. Praćenje stanja okoliša	Marija Hrgarek, dipl.ing.kem.teh.	Igor Ružić, dipl.ing.sig. Antonija Maderić, prof.biol. Ivana Rak Zarić, mag.edu.chem. Vinka Dubovečak, mag.geogr. Mihaela Rak, mag.ing.agr. Petar Hrgarek, mag.ing.mech. Petra Glavica Hrgarek, mag.pol.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Priatelji okoliša" i znaka EU Ecolabel	Voditelji navedeni pod točkom 1.	Stručnjaci navedeni pod točkom 1.

Tekstualni prilog 2. Izvadak iz sudskog registra nositelja zahvata



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Andreas Varga
Prelog, Glavna 46

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

070092377

OIB:

15641893226

EUID:

HRSR.070092377

TVRTKA:

- 1 EKO KOTOR društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, trgovinu i usluge
- 1 EKO KOTOR d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 8 Kotoriba (Općina Kotoriba)
Sajmišna 33

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 8 ivan.kos@ekokotor.hr

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

- 8 35.11 - Proizvodnja električne energije

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - Promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - Poslovi upravljanja nekretninama i održavanje nekretnina
- 1 * - Posredovanje u prometu nekretnina
- 1 * - Poslovanje nekretninama
- 1 * - Poljoprivredna djelatnost
- 1 * - Proizvodnja poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda- ekološka proizvodnja
- 1 * - Ekološka proizvodnja u uzgoju bilja i proizvodnji biljnih proizvoda
- 1 * - Ekološka proizvodnja u preradi vlakana prirodnog podrijetla
- 1 * - Prerada u ekološkoj proizvodnji
- 1 * - Ekološka proizvodnja u uzgoju životinja i proizvodnji životinjskih proizvoda
- 1 * - Uzgoj peradi

Izrađeno: 2022-05-19 10:20:16
Podaci od: 2022-05-19

D004
Stranica: 1 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Andreas Varga
Prelog, Glavna 46

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - Trgovina ekološkim proizvodima, neprerađenim biljnim i životinjskim proizvodima te proizvodima koji su potpuno ili dijelom sastavljeni od takvih proizvoda |
| 1 | * | - Proizvodnja, promet, prerada grožđa za vino (osim prerade u sok od grožđa i koncentrirani sok od grožđa) |
| 1 | * | - Proizvodnja i promet vina i drugih proizvoda od grožđa i vina |
| 1 | * | - Proizvodnja i promet voćnih vina i drugih proizvoda na bazi voćnih vina |
| 1 | * | - Promet sredstava za zaštitu bilja |
| 1 | * | - Proizvodnja i stavljanje u promet uređaja za primjenu sredstava za zaštitu bilja |
| 1 | * | - Zdravstvena zaštita bilja |
| 1 | * | - Proizvodnja, prerada, unošenje iz trećih zemalja ili distribucija određenog bilja, biljnih proizvoda i drugih nadziranih predmeta |
| 1 | * | - Proizvodnja sjemena |
| 1 | * | - Dorada sjemena |
| 1 | * | - Pakiranje, plombiranje i označavanje sjemena |
| 1 | * | - Stavljanje na tržište sjemena |
| 1 | * | - Proizvodnja sadnog materijala |
| 1 | * | - Pakiranje, plombiranje i označavanje sadnog materijala |
| 1 | * | - Stavljanje na tržište sadnog materijala |
| 1 | * | - Uvoz sadnog materijala |
| 1 | * | - Proizvodnja gnojiva i poboljšivača tla |
| 1 | * | - Promet gnojivima i poboljšivačima tla |
| 1 | * | - Proizvodnja, promet i uvoz šumskog reproduksijskog materijala |
| 1 | * | - Proizvodnja i promet božićnih drvaca |
| 1 | * | - Rafiniranje ulja i masti |
| 1 | * | - Proizvodnja i prerada hrane i hrane za životinje |
| 1 | * | - Proizvodnja ulja i masti |
| 1 | * | - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu |
| 1 | * | - Prijevoz za vlastite potrebe |
| 1 | * | - Proizvodnja električne energije |
| 1 | * | - Prijenos električne energije |
| 1 | * | - Distribucija električne energije |
| 1 | * | - Opskrba električnom energijom |
| 1 | * | - Organiziranje tržišta električnom energijom |
| 1 | * | - Proizvodnja biogoriva |
| 1 | * | - Proizvodnja opreme za distribuciju i kontrolu električne energije |
| 1 | * | - Trgovanje, posredovanje i zastupanje na tržištu energijom |
| 1 | * | - Transfer tehnologije za obnovljive izvore energije |
| 1 | * | - Proizvodnja ostale električne opreme |

Izrađeno: 2022-05-19 10:20:16
Podaci od: 2022-05-19

D004
Stranica: 2 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Andreas Varga
Prelog, Glavna 46

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Ivan Kos, OIB: 43164632135
Kotoriba, Josipa Slavenskog 7
- 6 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Ivan Kos, OIB: 43164632135
Kotoriba, Josipa Slavenskog 7
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno
- 9 Ines Friščić, OIB: 95071059953
Kotoriba, Kralja Petra Krešimira IV 30
- 9 - direktor
- 9 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 30.07.2021.

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 7.620.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju od 12.04.2010.g.
- 2 Odlukom članova društva o podjeli poslovnog udjela, povećanju temeljnog kapitala pristupanjem društvu novog člana društva od 09.04.2015. i zbog promjene oblika osnivačkog akta Izjava o osnivanju društva od 21.04.2010. izmijenjena u cijelosti i donesen je Društveni ugovor 09.04.2015. godine.
- 8 Odlukom člana društva od 08.06.2020. izmijenjen je Društveni ugovor društva od 09.04.2015. u svim člancima te je 08.06.2020. donesen potpuni tekst Izjave društva.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom članova društva od 09.04.2015. temeljni kapital društva povećan sa iznosa od 20.000,00 kuna za iznos od 7.600.000,00 kn uplatom u novcu, pristupanjem novog člana društvu, tako da temeljni kapital sada iznosi 7.620.000,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	26.04.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-10/513-2	15.04.2010	Trgovački sud u Varaždinu

Izrađeno: 2022-05-19 10:20:16
Podaci od: 2022-05-19

D004
Stranica: 3 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Andreas Varga
Prelog, Glavna 46

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0002 Tt-15/1224-2	17.04.2015	Trgovački sud u Varaždinu
0003 Tt-16/1525-2	05.04.2016	Trgovački sud u Varaždinu
0004 Tt-16/5953-2	22.12.2016	Trgovački sud u Varaždinu
0005 Tt-18/747-1	15.02.2018	Trgovački sud u Varaždinu
0006 Tt-18/3103-2	01.08.2018	Trgovački sud u Varaždinu
0007 Tt-19/735-1	22.02.2019	Trgovački sud u Varaždinu
0008 Tt-20/1285-2	15.06.2020	Trgovački sud u Varaždinu
0009 Tt-21/3107-2	06.08.2021	Trgovački sud u Varaždinu
eu /	27.06.2011	elektronički upis
eu /	29.06.2012	elektronički upis
eu /	27.06.2013	elektronički upis
eu /	27.06.2014	elektronički upis
eu /	30.06.2015	elektronički upis
eu /	29.06.2016	elektronički upis
eu /	28.04.2017	elektronički upis
eu /	26.04.2018	elektronički upis
eu /	29.04.2019	elektronički upis
eu /	21.05.2020	elektronički upis
eu /	30.06.2020	elektronički upis
eu /	28.06.2021	elektronički upis
eu /	26.04.2022	elektronički upis

Pristojba: 10,00 kn

Nagrada: 20,00 kn + 25% PDV

JAVNI BILJEŽNIK
Andreas Varga
Prelog, Glavna 46



Izrađeno: 2022-05-19 10:20:16
Podaci od: 2022-05-19

Stranica: 4 od 4

Tekstualni prilog 3. Mišljenje Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Međimurske županije od 23. svibnja 2022. godine



KLASA: 351-01/22-03/28
URBROJ: 2109-09-5/01-22-02
Čakovec, 23. svibnja 2022.

EKO KOTOR d.o.o.
Sajmišna 33, 40 329 Kotoriba
OIB: 15641893226

PREDMET: Sunčana elektrana EKO KOTOR 315 kW na k.č.br. 5834 k.o. Kotoriba
- *Mišljenje o provedbi postupka procjene utjecaja predmetnog zahvata na okoliš, odnosno ocjene o potrebi procjene utjecaja i ocjene prihvatljivosti za područje ekološke mreže, daje se*

Vezano za vaš zahtjev te nadležnost ovog upravnog tijela, koja proizlazi iz zakonodavnog okvira iz područja zaštite okoliša i prirode, ovo upravno tijelo provodi postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvate navedene u Prilogu III. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ 61/14 i 3/17). S obzirom na to da se radi o zahvatu koji se ne nalazi na popisu Priloga III. Uredbe proizlazi da za namjeravani zahvat nije potrebno provoditi postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš, **ali se zahvat pod točkom 2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti nalazi na popisu zahvata Priloga II. navedene Uredbe, a za koje je nadležno Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.**

Uvidom u Web portal Informacijskog sustava zaštite prirode, predmetna katastarska čestica na kojoj će se izgraditi sunčana elektrana ne nalaze se unutar područja ekološke mreže (Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže, Nar. nov. br. 80/19), stoga ne postoje pretpostavke za provedbu postupka ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Pomoćnica pročelnika za zaštitu okoliša i prirode:
dr.sc. Sandra Golubić

Sandra Golubić

Digitalni potpis: Sandra Golubić
Datum: 2022.05.23 09:09:47 +02'00'

Dostaviti:

1. Naslovu
2. U spis predmeta

Tekstualni prilog 4. Elektroenergetska suglasnost za priključak sunčane elektrane „SE EKO KOTOR“



ELEKTRA ČAKOVEC
ŽRTAVA FAŠIZMA 2
40000 ČAKOVEC
Telefon: 0800 300 404
Telefaks: 00385 (0)40 37 18 00

EKO KOTOR D.O.O.
SAJMIŠNA 33
KOTORIBA
40320 DONJI KRALJEVEC

NAŠ BROJ I ZNAK: 400400102/1738/22SV

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 07.07.2022.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ČAKOVEC, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine EKO KOTOR D.O.O., KOTORIBA, SAJMIŠNA 33, 40320 DONJI KRALJEVEC, OIB: 15641893226 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4004-70114983-100000988

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 04.07.2022. g. pod urudžbenim brojem 400400102/5926/22MS, za POSLOVNA GRAĐEVINA (315,00 kW + SE 100,00 kW) (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

KOTORIBA, SAJMIŠNA 33, 40320 DONJI KRALJEVEC, k.č.br. 5834; k.o. Kotoriba.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: promjene na priključku, promjena kategorije korisnika mreže, a ne temelju idejnog projekta Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Poslovna

Vrsta elektrane: sunčana elektrana

Ukupna instalirana snaga elektrane: 315,00 kVA

Predviđiva godišnja proizvodnja električne energije: 428.326,01 kWh

Predviđiva godišnja potrošnja električne energije: 549.879,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, ne nalazi se planirana distribucijska elektroenergetska mreža.

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu 4. ove EES. U prilogu 2. ucrtani su i planirani zahvati u elektroenergetskoj mreži vezano za priključenje Građevine.

Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uzeti u obzir minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“, a za podzemne kabele uzeti u obzir minimalne sigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“.

Planirani zahvat u prostoru ugrožava ili dolazi u blizinu sa postojećim elektroenergetskim vodovima i objektima, a koji su u nadležnosti HEP ODS-a.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830800751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 899.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Unutar granice obuhvata Građevine, nalaze se postojeći elektroenergetski vodovi i objekti: Sredjenaponski (10 kV) podzemni elektroenergetski vod.

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Za sve izmjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ugovorom/Ponudom o priključenju.

U blizini vodiča te u okolini navedenih SN vodova ne smiju se planirati i nalaziti skladišta ili bilo kakva druga odlagališta lako-zapaljivih materijala. Isto tako trebaju se izbjeći parkiranja kamiona i teške mehanizacije ispod i u neposrednoj blizini SN vodova.

Kod planiranja vodova ostalih komunalnih sustava potrebno je poštivati tehničkim propisima određen minimalni razmak između postojećih VN, SN i NN elektroenergetskih kabela i ostalih komunalnih instalacija.

Pri projektiranju treba obratiti pozornost na minimalne dopuštene razmake između elektroenergetskih kabela i ostalih komunalnih instalacija.

Troškove vezane za projektiranje i izvođenje premještanja postojeće elektroenergetske mreže, kao i troškove popravka kvarova na elektroenergetskim vodovima koji bi eventualno nastali pri izvođenju građevinskih radova, dužan je snositi investitor.

Postojeću elektroenergetsku mrežu u zoni zahvata za vrijeme radova treba po potrebi zaštititi, odnosno izmaknuti u novu trasu, koja treba biti u ne-prometnoj površini.

U blizini elektroenergetskih kabela vodova nije dopuštena sadnja visokog raslinja te se u projektu uređenja okoliša ne mogu planirati drvoredi i slični nasadi unutar minimalne udaljenosti od 2 m od najbližih elektroenergetskih instalacija u koridoru dc najbližeg stabla.

Svi novi elektroenergetski kabelski vodovi trebaju biti predviđeni u javnim, ne-prometnim površinama.

U javnoj ne prometnoj površini prometnice treba osigurati koridor minimalne širine 1 m za buduće elektroenergetske kabele.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 315,00 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 315,00 kW na OMM broj 0401401226

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 100,00 kW

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 10 kV

Mjesto priključenja na mrežu: U susretnom postrojenju (mjerno polje =J2)

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS792 EKO KOTOR 1 / izvod: PERADARSKE FARME

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je:

U susretnom postrojenju (mjerno polje =J2).

Uređaj za odvajanje smješten je u: U susret. postrojenju (spojno polje =J3 i odvodno polje =J1).

3.2. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: U susretnom postrojenju (mjerno polje =J2).

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

U SN postrojenju Građevine mora postojati mogućnost odvajanja i uzemljenja kabela Građevine prema susretnom postrojenju HEP ODS-a.

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU • MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 899.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje. Ukoliko naponska razina na koju se postrojenje i električna instalacija Građevine priključuje iznosi 10 kV, razina izolacije opreme mora biti za naponsku razinu 20 kV.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji trolnog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 10, 20, 30 i 35 kV: 16 kA

Sustav zaštite od indirektnog dodira mora biti izveden automatskim isklapanjem dozemnih kvarova i uzemljenjem.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 10 i 20 kV: 2,0%.

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.

Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;
- razmjena informacija i stanja sklopnih uređaja u poljima priključenja kabela Građevine u susretnom postrojenju HEP ODS-a i SN postrojenju Građevine (uključeno / isključeno / uzemljeno).

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: izmjenjivač

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

- A) elektrane sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:
 - razlika napona manja od $\pm 10\%$ nazivnog napona,
 - razlika frekvencije manja od $\pm 0,5$ Hz ($\pm 0,1$ Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom)
 - razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva.
- B) elektrane sa asinkronim generatorom:
 - Prije uključanja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama $\pm 5\%$ u odnosu na sinkronu brzinu.

Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon elektrana s mrežom, elektrana mora biti opremljena:

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod/nadnaponskom, pod/nadfrekventnom;
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži i elektrani: nadstrujnom, kratkospojnom, zemljospojnom, ograničenje istosmjernje komponente struje;
- Zaštitom od otočnog pogona.

Zaštita mora imati mogućnost zatezanja djelovanja pojedinačne zaštite i memoriranja događaja koji su uzrokovali proradu zaštite.

Instalacija sunčane elektrane treba biti izvedena prema HRN HD 60364-7-712.

Svaka proizvodna jedinica u elektrani mora biti opremljena generatorskim prekidačem, koji može biti i samostalni uređaj ili integriran u izmjenjivač. U slučaju više proizvodnih jedinica, više uređaja/mjesta za sinkronizaciju ili mogućnosti izoliranog pogona elektrana mora biti opremljena i glavnim prekidačem.

Podešenja proradnih vrijednosti zaštita koje djeluju na proradu uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP ODS-om. HEP ODS pridržava pravo promjene podešenja zaštite u mreži radi specifičnosti konfiguracije lokalne mreže ili temeljem rezultata ispitivanja u pokusnom radu elektrane.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400991110077567 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

VI. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je sklopio ugovor o priključenju s HEP ODS-om u kojim se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretnostima za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano),
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije podnošenja Zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEPODS-a na:

- elaborat podešenja zaštite, u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (selektivnost) zaštite elektrane i mreže,
- elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu,
- operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Projektna dokumentacija Građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom EES. U projektnoj dokumentaciji, sukladno čl. 143. Zakona o gradnji i uvjetima iz ove EES, obraditi pokusni rad prema uvjetima iz ove EES.

Podnositelj zahtjeva je dužan od HEP ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Elaborata utjecaja na elektroenergetsku mrežu, Elaborata podešenja zaštite i Operativnog plana i programa ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Elaborat podešenja zaštite, Elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu i Operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP ODS, najmanje 30 dana prije podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ugovoru o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

Tijekom pokusnog rada provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost Građevine za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost Građevine za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu za trajni pogon.

Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost elektrane za paralelni pogon s mrežom. Operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu načelno sadrži sljedeća ispitivanja:

- A) spremnost elektrane za prvo priključenje na mrežu: usklađenost postrojenja elektrane s uvjetima HEP ODS-a, okretno polje;
- B) paralelni pogon elektrane s mrežom (normalni pogon): prva sinkronizacija na mrežu, normalno i interventno isključenje elektrane, sposobnost postizanja i održavanja parametara na sučelju s mrežom unutar zadanih granica, utjecaj elektrane na kvalitetu električne energije;
- C) odziv elektrane na kvar u mreži: otočni pogon, odziv na APU, odziv na zemljospoj u mreži;
- D) utjecaj elektrane na mrežu pri kvaru u elektrani: kvar u mjernom krugu sinkronizacije, nestanak napajanja vlastite potrošnje elektrane, neraspodjivost kompenzacije;
- E) ostala ispitivanja.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077587 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 899.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu za trajni pogon.

VIII. OSTALI UVJETI

Podnositelj zahtjeva snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu, kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih strana, a posljedica su rada elektrane izvan granica definiranih u ovoj EES.

Rok važenja EES za složeni priključak jednak je roku važenja ugovora o priključenju.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskej regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Razmjena informacija na sučelju elektrane i mreže

Direktor

Igor Ivković, mag. iur.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTRA ČAKOVEC

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA ČAKOVEC
- Pismohrani

Vukob

ČLAN HEP GRUPE

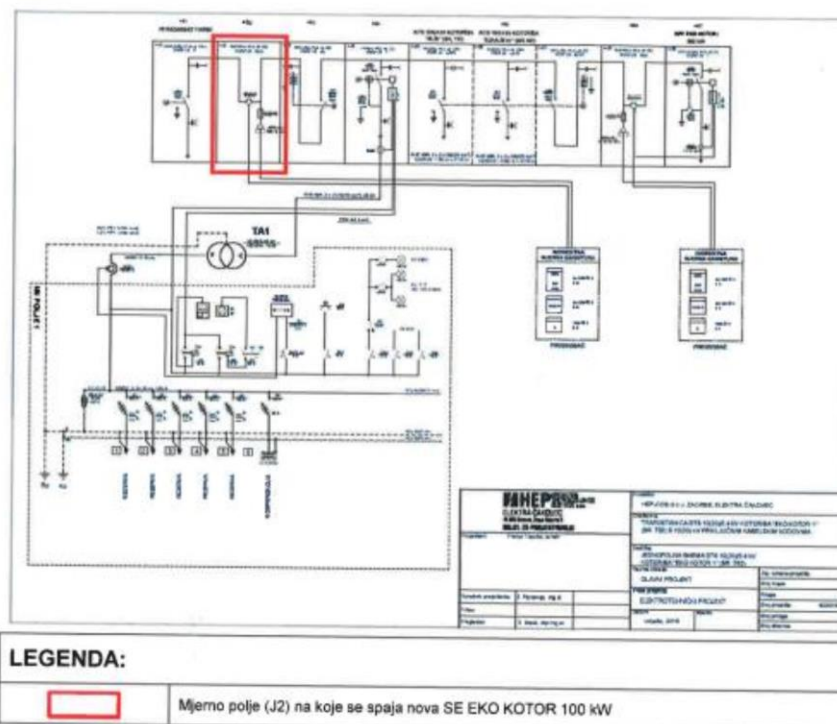
• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 089434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 899.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja*	1F/3F
0401401226	POSL. GRAD. SA SE - EKO KOTOR D.O.O.	Kupac s vlastitom proizvodnjom	10 kV	315,00	100,00	0,95 IND - 1	1	3

*na zahtjev HEP ODS-a i u drugačijem opsegu u okviru propisanih granica



Prilog 2: Mjesto spajanja elektrane na mrežu.

1. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

1.1. Opis postojećeg stanja

Sunčana elektrana „SE EKO KOTOR“ nalaziti će se na dijelu k.č.br. 5834, k.o. Kotoriba, Općina Kotoriba, Međimurska županija. Površina cijele k.č.br. 5834, k.o. Kotoriba iznosi 213.692 m², dok će sama elektrana zauzimati prostor oko 1.538 m², što iznosi niti 1 % površine parcele.

Na k.č.br. 5834, k.o. Kotoriba nalazi se postojeće postrojenje farme pilića s bioplinskim postrojenjem za koje je ishodbena Uporabna dozvola (KLASA:UP/I-361-05/21-01/000002, URBROJ: 2109/1-09-4/02-22-0018) Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Ispostava Prelog od 13. siječnja 2022. godine.

Lokacija zahvata nalazi se (**Slika 1**):

- uz sjeveroistočnu granicu naselja i Općine Donja Dubrava,
- oko 0,04 km sjeverozapadno od kanala Velike Gredine I,
- oko 1,3 km zapadno od vodotoka Mura,
- oko 0,3 km sjeverozapadno od kanala Senjar,
- oko 0,5 km sjeverozapadno od kanala Velike Gredine II,
- oko 0,5 km zapadno od kanala Bistrec – Gorenjak,
- oko 0,8 km istočno od kanala Senečnjak I,
- oko 0,8 km sjeveroistočno od Kotoripskog kanala,
- oko 0,9 km jugoistočno od tvrtke Šibe d.d.,
- oko 0,9 km jugoistočno od najbližeg područja stambene namjene (građevinskog područja naselja Kotoriba),
- oko 1 km jugoistočno od Šoder grabe,
- oko 1,3 km od jugozapadno od državne granice s Mađarskom
- oko 1,5 km sjeveroistočno od vodotoka Bistrec – Rakovnica
- oko 2,5 km sjeveroistočno od farme Agromeđimurje ratarstvo d.o.o.

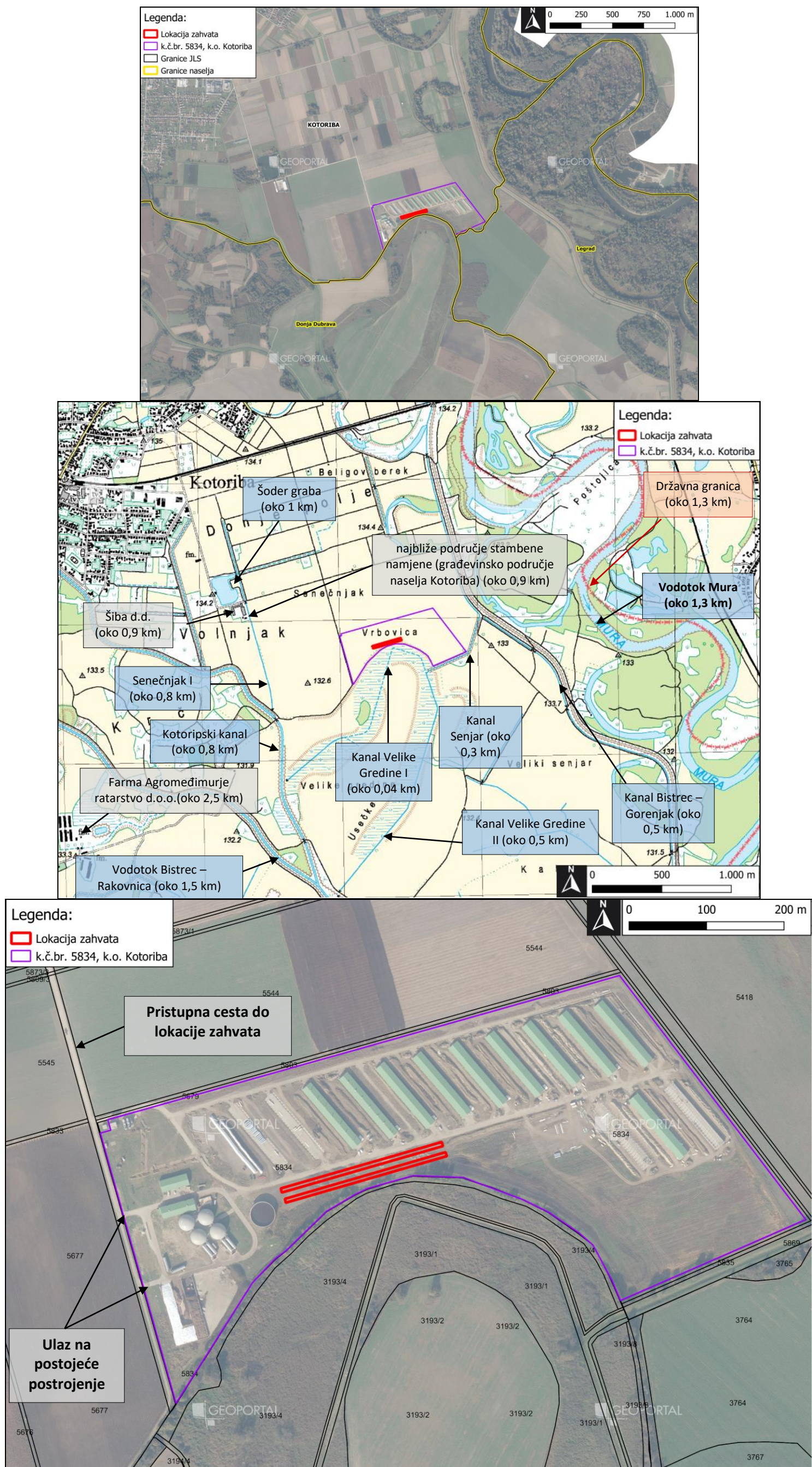
Za pristup lokaciji zahvata koristit će se dva postojeća ulaza, oba na zapadnoj strani postojećeg postrojenja, a do kojih se dolazi nerazvrstanim prometnicama.

Postojeća infrastruktura elektroopskrbe

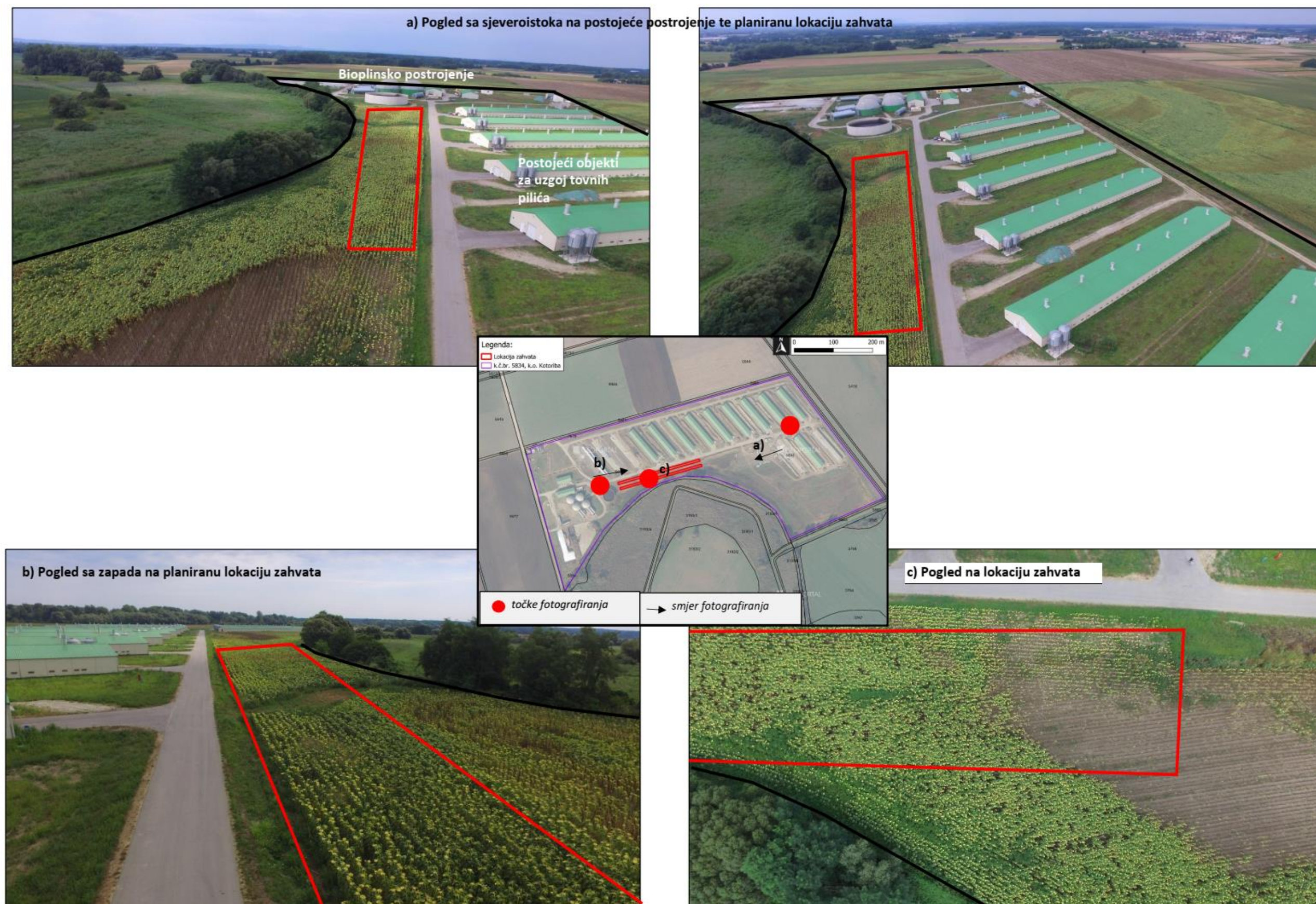
Uz susretno postrojenje (u vlasništvu HEP ODS-a), nalazi se trafostanica EKO KOTOR 10(20)/0,4kV u vlasništvu nositelja zahvata. Trafostanica je zidana građevina sa tehničkom prostorijom za smještaj srednjenaponske i niskonaponske opreme, te sa tri trafo boxa dovoljnih dimenzija za smještaj tri energetska transformatora snage do 2.500 kVA. Trenutno se koriste dva trafo boxa, gdje je u prvome smješten transformator (oznake T1) nazivne snage 1.600 kVA i on služi za predaju dobivene električne energije u distributivnu mrežu dobivene sa kogeneracijskih jedinica. U drugom trafo boxu je instaliran energetski transformator (oznake T2) nazivne snage 630 kVA i on služi za napajanje električnih potrošača, ponajprije farmi pilića, te se na taj dio elektrodistributivne mreže planira instalirati sunčana elektrana „SE EKO KOTOR“ vršne snage 315 kW.

Kogeneracijskim jedinicama 1 i 2, od kojih je svaka snage 550 kW se proizvedena električna energija preko NN razvodnog ormara (oznake +R-TS1), energetskog transformatora (oznake T1) 10(20)/0,4kV snage 1.600 kVA i srednjenaponskog bloka 1 sa jednim transformatorskim i dva vodna polja predaje u elektrodistributivnu mrežu spojem na susretno postrojenje u vlasništvu HEP ODS-a.

Mjerenje električne energije, gdje je investitor **proizvođač** energije, vrši se na srednjem naponu dvosmjernim brojilom smještenim u susretnom postrojenju, preciznije, u mjernom polju oznake +K8 srednjenaponskog bloka. Ovaj dio električne mreže koji se odnosi na **proizvodnju** električne energije, nazvan je **energetska grana A**, te je označen **zelenom bojom (Slika 5Slika 5.)**



Slika 1. Položaj lokacije zahvata na kartama DOF i TK (Izvor: Geoportal, DGU)



Slika 2. Fotodokumentacija lokacije zahvata

1.2. Opis glavnih obilježja planiranog zahvata i glavnih obilježja tehnologije

Nositelj zahvata, EKO KOTOR d.o.o., Sajmišna 33, 40 329 Kotoriba, OIB: 15641893226, **planira izgradnju sunčane elektrane „SE EKO KOTOR“ za proizvodnju električne energije instalirane snage 360 kW, odnosno maksimalne vršne snage 315 kW**, na lokaciji postojećeg postrojenja farme pilića s bioplinskim postrojenjem na dijelu k.č.br. 5834, k.o. Kotoriba, Općina Kotoriba, Međimurska županija.

Površina cijele k.č.br. 5834, k.o. Kotoriba iznosi 213.692 m², dok će sama elektrana zauzimati prostor oko 1.538 m², što iznosi niti 1 % površine parcele.

Sunčanom elektranom će se osigurati dio potrebne količine električne energije za potrebe objekata za uzgoj tovnih pilića, a potreban ostatak će se opskrbljivati iz vanjske električne mreže. Proizvedena električna energija iz sunčane elektrane „SE EKO KOTOR“ se neće isporučivati u elektrodistribucijsku mrežu preko priključka bioplinske elektrane „Bioelektrana – energana na bioplin EKO KOTOR 1“.

Očekivana prosječna godišnja proizvodnja električne energije sunčane elektrane „SE EKO KOTOR“ bit će oko 428.326,01 kWh, odnosno oko 428,4 MWh.

Elektrotehnički opis sustava „i proračun snage „SE EKO KOTOR“

Instalirana DC snaga sunčane elektrane iznositi će 360 kW, dok će ukupna maksimalna AC snaga na izlazima izmjenjivača biti 330 kW, za što je predviđeno ukupno 960 komada silicijskih kristalnih modula vršne snage 375 W. Za konverziju istosmjerne u izmjeničnu struju koristit će se 3 pretvarača snage 110 kW, što ukupno daje maksimalnu izlaznu snagu sunčane elektrane od 330 kW koja će se limitirati na iznos 315 kW.

Fotonaponski moduli

Za pretvorbu svjetlosne energije u električnu energije predviđeni su silicijski kristalni moduli sljedećih karakteristika:

- vršna snaga: 375Wp
- dimenzije modula: 1755 x 1038 x 35 mm
- težina: 20 kg
- tolerancija snage: -0 /+ 5W
- napon praznog hoda: 40,9V
- struja kratkog spoja: 11,36A
- napon kod P_{nom} (V_{nom}): 34,54V
- struja kod P_{nom} (I_{nom}): 10,91A
- najviši napon sustava: 1500VDC
- radna temperatura: -40°C do +85°C
- konektori: MC4 kompatibilni

Izmjenjivači

Za konverziju istosmjerne u izmjeničnu struju koristit će se tri trofazna pretvarača kao tip: SMA TRIPOWER CORE2 STP 110-60, sljedećih karakteristika:

Ulazni podaci:

- maksimalni DC napon: 1100 V
- MPP naponski opseg / nominalni ulazni napon: 500V_800V / 585V
- maksimalna ulazna struja: 26 A
- broj MPP ulaza / broj kanala po MPP ulazu: 12/2

Izlazni podaci:

- nominalna AC snaga (pri 230V, 50Hz): 110kW
- nominalni AC napon: 3 / PE;

- mrežna frekvencija / opseg: 50Hz / $\pm 10\%$
- maksimalna izlazna struja 159A
- faktor snage pri nominalnoj snazi: 1
- broj faza: 3
- maksimalna efikasnost: $>98,6\%$
- Europska standardna efikasnost: $>98,4\%$

Na ulaze A-H svakog izmjenjivača zasebno, će se spajati po 2 (dva) stringa određenog broja fotonaponskih modula spojenih u seriju. Moduli će se montirati na nosivu aluminijsku konstrukciju postavljenu na tlo uzduž jugoistočne ograde parcele. Međusobno povezivanje fotonaponskih modula će se obavljati pomoću specijalnih kabela i konektora koji će biti otporni na visoke temperature, UV zračenja, vlagu i druge atmosferske uvjete na krovu. Kablovi koji će se koristiti u sunčanoj elektrani će biti otporni na UV, ozon, temperaturu, oborine i ostale atmosferske uvjete, te dvostruko izolirani.

+ i – kabel koji se vodi od pojedinog stringa, bit će potrebno polagati što je moguće bliže da se izbjegne induciranje štetnog napona u kabelima uslijed djelovanja struje munje. Do svakog stringa se vodi + i – specijalnog solarnog kabela tipa PV1-F 1 x 6 mm² sa izmjenjivača smještenog na nosivoj konstrukciji ispod FN modula, prikladnom za isključivanje PV generatora u slučaju potrebe radova na PV sustavu.

Izmjenjivači će preko ugrađenog LAN sučelja biti spojeni na Internet, te će se moći pratiti rad elektrane putem web sučelja.

Sustav također uključuje i prenaponske zaštitne uređaje I + II klase propisane normom EN62305-3.

PE stezaljka prenaponske zaštite bit će spojena sa zajedničkim uzemljivačem objekta sa bakrenim vodičem minimalnog presjeka 16 mm². Također će biti potrebno metalnu podkonstrukciju modula uzemljiti preko spajanja na lokalnu sabirnicu za izjednačenje potencijala.

Nadstrujna zaštita na AC strani će se izvesti sa odgovarajućim 4-polnim zaštitama.

Sklopna oprema na DC strani

Svako priključno mjesto + i – pol stringa na samom izmjenjivaču bit će spojeno sa prenaponskom zaštitom za zaštitu izmjenjivača i energetske mreže od atmosferskih i pogonskih prenapona koji mogu nastati u fotonaponskom polju. Predviđeni izmjenjivač imat će ugrađenu nadstrujnu zaštitu svakog ulaza koja će štititi fotonaponske module od kvarova prenaponske zaštite, te ujedno služiti i kao rastavna sklopka za potrebe odvajanja fotonaponskih modula (stringova) od izmjenjivača (za potrebe servisiranja izmjenjivača).

Izmjenjivači će se postaviti na nosivoj aluminijskoj konstrukciji što bliže modulima zbog smanjenja gubitaka. PE sabirnica u razvodnom ormaru spojiti će se sa glavnom sabirnicom za uzemljenje cijelog sustava.

Sklopna oprema na AC strani

Izlazni napon pojedinog izmjenjivača će se preko razvodnog ormara sunčane elektrane (oznake +R-SE) prosljeđivati u mrežu. Na AC strani postrojenja (u ormaru +R-SE između izmjenjivača i priključka na elektroenergetski sustav) će se na priključni vod ugraditi odgovarajuća prenaponska zaštita (odvodnici prenapona) koji će služiti zaštitu izmjenjivača i fotonaponskog polja od eventualnih prenapona koji bi mogli doći iz elektroenergetske mreže.

Također, razvodni ormar sunčane elektrane +R-SE bit će opremljen s glavnim trolinim NN prekidačem sunčane elektrane sa nadstrujnom zaštitom (sukladno predviđenoj maksimalnoj struji izmjenjivača), zaštitom od kratkog spoja, zaštitom od zemljospoja, zaštitom od otočnog pogona, zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod/nadnaponska i pod/nadfrekventna zaštita, sklopkom koja će ujedno služiti i kao rastavna sklopka za potrebe odvajanja elektroenergetske mreže od ispravljača (za potrebe servisiranja ispravljača).

NN prekidači pojedinog fotonaponskog invertora će ujedno biti opremljeni strujnim diferencijalnim modulom osjetljivosti 300 mA (tip B) koji je osjetljiv i na AC, kao i na DC komponentu struje prema uputama za zaštitu izmjenjivača.

PE sabirnica u predmetnom razvodnom ormaru mora se spojiti s glavnom sabirnicom za izjednačenje potencijala, odnosno spojeno sa zajedničkim uzemljenjem i armaturom vodičem H05V-K-Y 1x16 mm².

Izvedba elektroinstalacija

Elektroinstalacijski vodovi sunčane elektrane postavljati će se nadgradno, u odgovarajuće zaštitne cijevi i kanalice, čime će se onemogućiti mehaničko oštećenje vodova uslijed djelovanja ljudi i životinja. Prilikom postavljanja jednožilnih solarnih kabela na DC strani postrojenja vodit će se računa da se kabele postavljaju tako da ne čine petlje u kojima bi se uslijed snažnog elektromagnetskog zračenja mogli inducirati štetni prenaponi. Na DC strani postrojenja će se koristiti propisani solarni kabele odgovarajućeg presjeka, radnog napona izolacije DC U0/U:900/1500V, radnog raspona temperature vodiča -40°C do +120°C. Za negativni napon će se koristiti vodič crne boje, a za pozitivni napon vodič crvene boje.

Na AC strani koristit će se standardni energetske kabele odgovarajućeg presjeka i broja žila.

Montaža fotonaponskih modula

Fotonaponski moduli smješteni na tlu montirat će se na čeličnu potkonstrukciju koja će biti učvršćena na armirano - betonske temelje. Potkonstrukcija će se izvesti kao konstrukcija na dva stupa sa gornjom „nosivom“ kosinom na koju će se montirati paneli i jednim kosnikom posred konstrukcije za ukrutu. Čelična potkonstrukcija će se montirati na razmaku od 2,5 m. Potkonstrukcija će se izvesti od standardnih vruće pocinčanih čeličnih profila kako bi se izbjegla korozija pri izloženosti vremenskim uvjetima.

Svi nosivi elementi konstrukcije bit će napravljeni od nehrđajućeg ili vruće pocinčanog čelika. Nosiva konstrukcija fotonaponskih modula bit će nagnuta 35° prema jugu radi što optimalnijeg iskorištenja kuta upadnih sunčevih zraka.

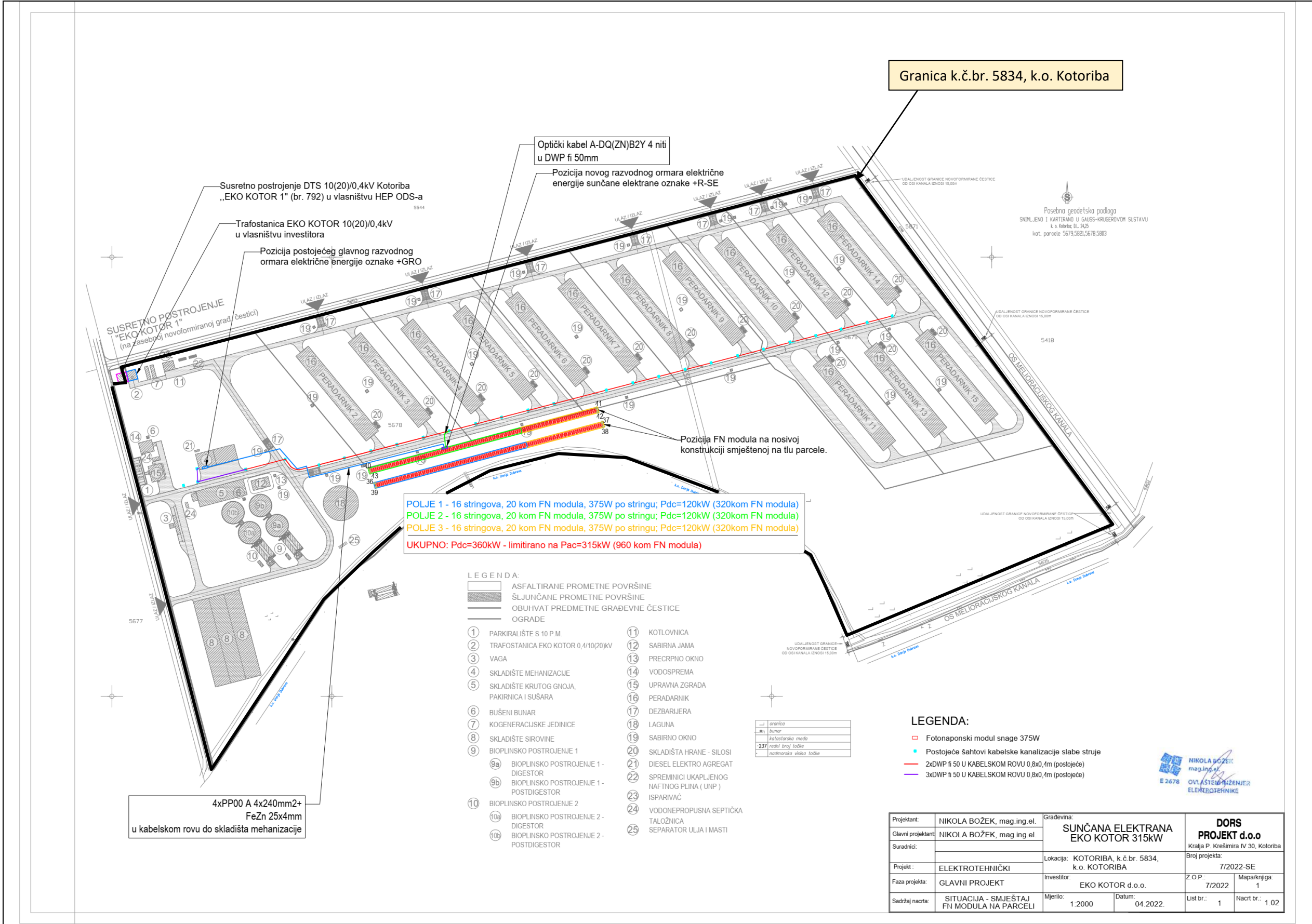
Razmak između dva reda modula iznositi će 10,40 m.

Planirani spoj „SE EKO KOTOR“ na elektrodistributivnu mrežu

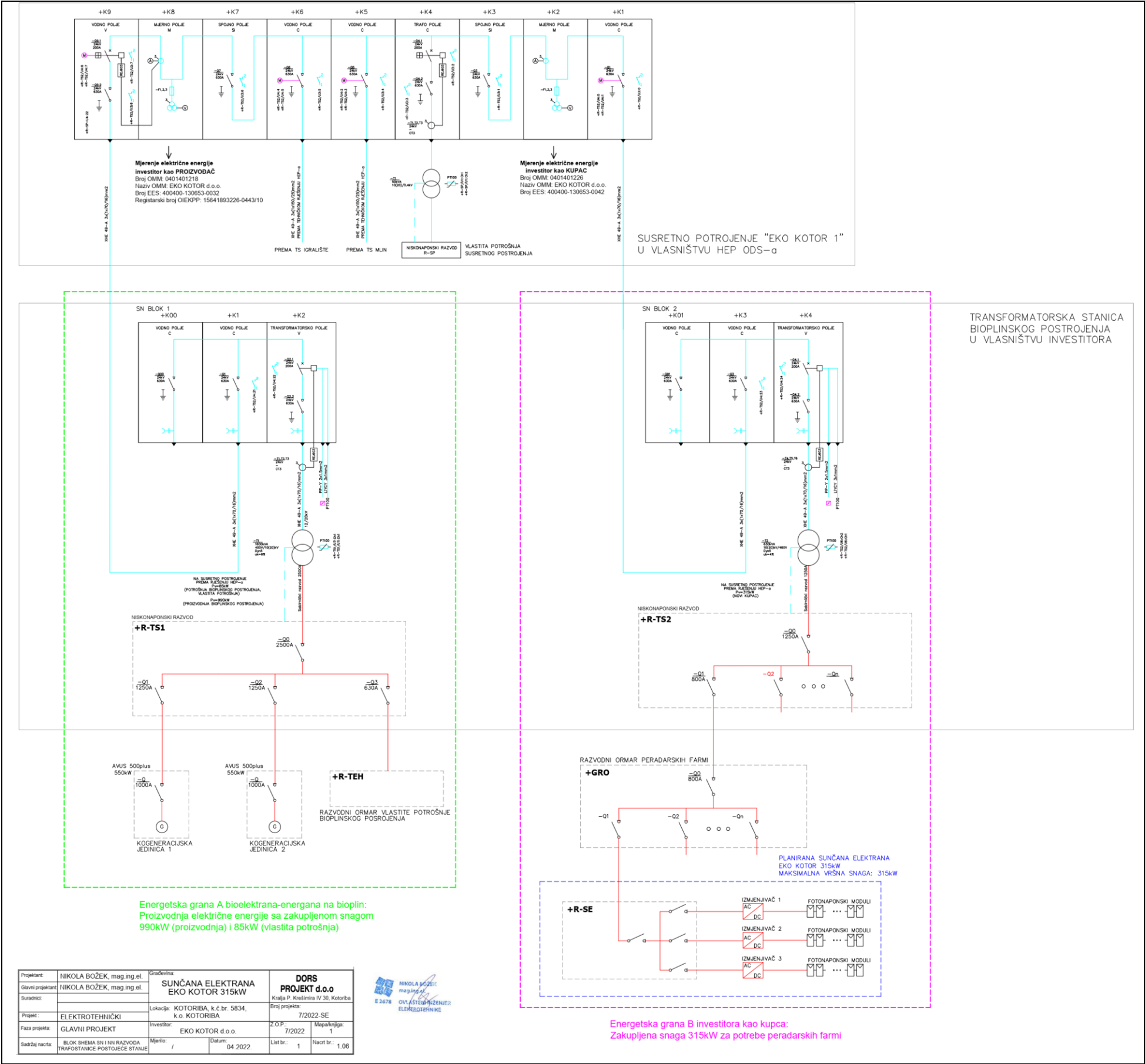
Sunčana elektrana će se priključiti na elektrodistributivnu mrežu, odnosno na susretno postrojenje u vlasništvu HEP ODS-a preko zveden je preko glavnog razvodnog ormara smještenog u skladištu mehanizacije (oznaka +GRO), NN razvodnog ormara u trafostanici (oznake +R-TS2), energetskog transformatora (oznake T2) 10 (20)/0,4kV snage 630kVA i srednje naponskog bloka sa jednim transformatorskim i dva vodna polja. Mjerenje električne energije, gdje će nositelj zahvata biti kupac energije, vršit će se na srednjem naponu dvosmjernim brojiлом smještenim u susretnom postrojenju u vlasništvu HEP ODS-a, Elektra Čakovec, odnosno u mjernom polju oznake +K2 srednjenaponskog bloka. Ovaj dio koji se odnosi na potrošnju električne energije, nazvan je energetska grana B, te je označen roza bojom na **Slika 5**.

Instalacijom sunčane elektrane „SE EKO KOTOR“ i njezinom integracijom u elektroenergetsku mrežu neće biti preklapanja energetskih grana A i B, odnosno ne postoji mogućnost isporuke električne energije proizvedene u sunčanoj elektrani u elektrodistribucijsku mrežu preko priključka bioplinke elektrane „Bioelektrana-energana na bioplin EKO KOTOR 1“.

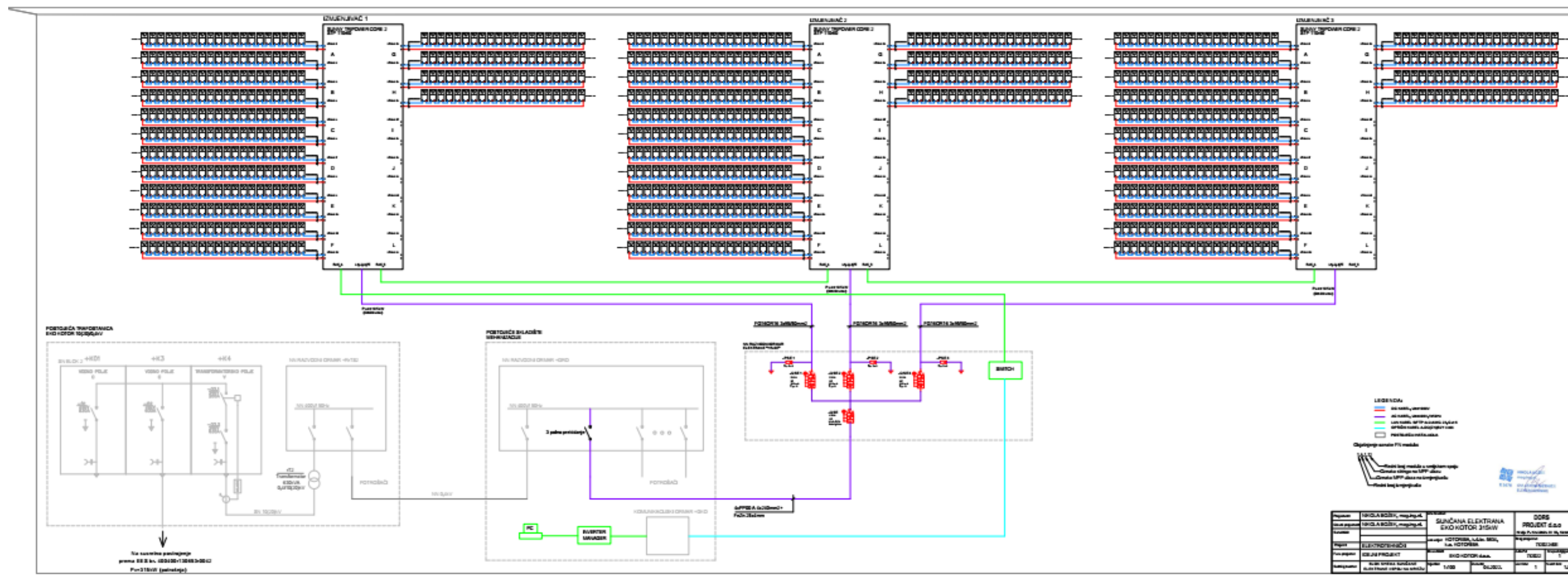
Priključak sunčane elektrane bit će izveden u skladu s elektroenergetskom sukladnosti izdanom od HEP ODS-a, Elektra Čakovec (**Tekstualni prilog 4**).



Slika 3. Situacija planiranog zahvata izgradnje sunčane elektrane „SE EKO KOTOR“ s prikazom postojećeg stanja u okruženju lokacije zahvata (Izvor: Elektrotehnički projekt, 2022.)



Slika 5. Blok shema SN i NN razvoda trafostanice (Izvor: Elektrotehnički projekt, 2022.)



Slika 6. Blok shema sunčane elektrane i spoj na mrežu (Izvor: Elektrotehnički projekt, 2022.)

1.3. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Planirani zahvat izgradnje sunčane elektrane „SE EKO KOTOR“ u Općini Kotoriba nije proizvodna djelatnost tijekom čijeg korištenja se koriste tehnoloških procesi u koje postoji ulaz, odnosno izlaz tvari, pa se u ovom slučaju ne razmatraju vrste i količine tvari koje bi ulazile u tehnološki proces.

U postupku uređenja koristit će se predviđeni standardizirani građevinski materijali i uređaji kao i postupci gradnje sukladno pravilima struke.

1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

Kao što je već napomenuto u prethodnom poglavlju planirani zahvat nema tehnološke procese kojim bi došlo do ulaza, odnosno izlaza tvari.

Očekivana prosječna godišnja proizvodnja električne energije **bit će oko 428.326,01 kWh, odnosno oko 428,4 MWh.**

Utjecaji zbog nastajanja otpada koji će se na lokaciji zahvata pojaviti tijekom gradnje i kasnije u korištenju planiranog zahvata detaljnije su opisani u poglavlju 3.2.3. *Utjecaj nastanka otpada* u sklopu ovog Elaborata.

Emisije u okoliš (zrak, voda, tlo, buka) također su detaljnije pojašnjene u poglavlju 3. *Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš* u sklopu ovog Elaborata.

1.5. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA

Varijantna rješenja planiranog zahvata nisu razmatrana.

2. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

2.1. USKLAĐENOST ZAHVATA S VAŽEĆOM PROSTORNO – PLANSKOM DOKUMENTACIJOM

U vrijeme izrade Elaborata na snazi su:

- Prostorni plan Međimurske županije ("Službeni glasnik Međimurske županije" broj 7/01, 8/01, 23/10, 7/19 i 12/19 - pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Općine Kotoriba ("Službeni glasnik Međimurske županije" broj 16/06, 9/12, 14/18, 18/18 – pročišćeni tekst i 7/21 – pročišćeni tekst)

Prostorni plan uređenja Općine Kotoriba ("Službeni glasnik Međimurske županije" broj 16/06, 9/12, 14/18, 18/18 – pročišćeni tekst i 7/21 – pročišćeni tekst)

Sukladno kartografskom prikazu „1. Korištenje i namjena površina” PPUO Kotoriba lokacija zahvata nalazi se izvan građevinskih područja, **na površini označenoj kao površine za smještaj:**

- **kompleksa (obiteljskog) poljoprivrednog gospodarstva uzgoja životinja**
- **pojedinačnih građevina za privremeno skladištenje i zrenje gnoja (Slika 7).**

U dijelu II. ODREDBE ZA PROVEDBU, u poglavlju 3. **Uvjeti smještaja gospodarskih djelatnosti, 3.3. Gospodarske građevine i zahvati prema specifičnostima gospodarske djelatnosti, 3.3.5. Proizvodnja energije korištenjem obnovljivih izvora i kogeneracije – OIE, članak 100., stavak 1** navodi da je proizvodnja energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije moguća **u svrhu dopunske opskrbe u odnosu na konvencionalni sustav ili nezavisno od konvencionalnog sustava.** Stavak 2 navodi da je energiju iz obnovljivih izvora i kogeneracije (energija sunca, sustavi korištenja temperature zemlje, vode i drugo), moguće proizvoditi u:

- **individualnim energanama – kao energiju za jednog ili za nekoliko pojedinačnih korisnika, pri čemu je moguće, ali ne i nužno, priključenje sustava na odgovarajuću konvencionalnu prijenosnu i distribucijsku mrežu, radi isporuke proizvedene energije (električne ili toplinske)**

- komercijalnim energanama, odnosno u postrojenjima primarno namijenjenim za proizvodnju energije (električne i toplinske) za tržište.

Stavak 3 navodi da se u slučaju da individualna energana proizvodi energiju isključivo za vlastite potrebe drugog sadržaja na građevnoj čestici smatra pomoćnom građevinom, a u slučaju da višak energije isporučuje u javni energetske sustav smatra se pratećom građevinom.

Stavak 5 navodi da je sve građevine i postrojenja u funkciji proizvodnje i korištenja energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije potrebno predvidjeti na način da odgovaraju Pravilniku o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije („Narodne novine“ broj 88/12), drugim posebnim propisima, te propisima kojima se utvrđuje njihova neškodljivost za ljudsko zdravlje i okoliš.

Članak 101., stavak 1. navodi da se **individualne energane, odnosno postrojenja za proizvodnju i korištenje energije iz obnovljivih izvora i/ili kogeneracije koji se koriste za vlastite potrebe, smještaju neposredno uz predviđenog potrošača, na istoj građevnoj čestici.**

Stavak 2 navodi da je najveća dozvoljena ukupna snaga pojedinačne individualne energane (električne i toplinske energije) 5 MW.

Stavak 4 navodi da se individualni sustavi proizvodnje energije temeljeni na korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneraciji **mogu smještati:**

- ...
- **na građevnoj čestici izdvojenog (obiteljskog) poljoprivrednog gospodarstva izvan građevinskih područja.**

Zaključak:

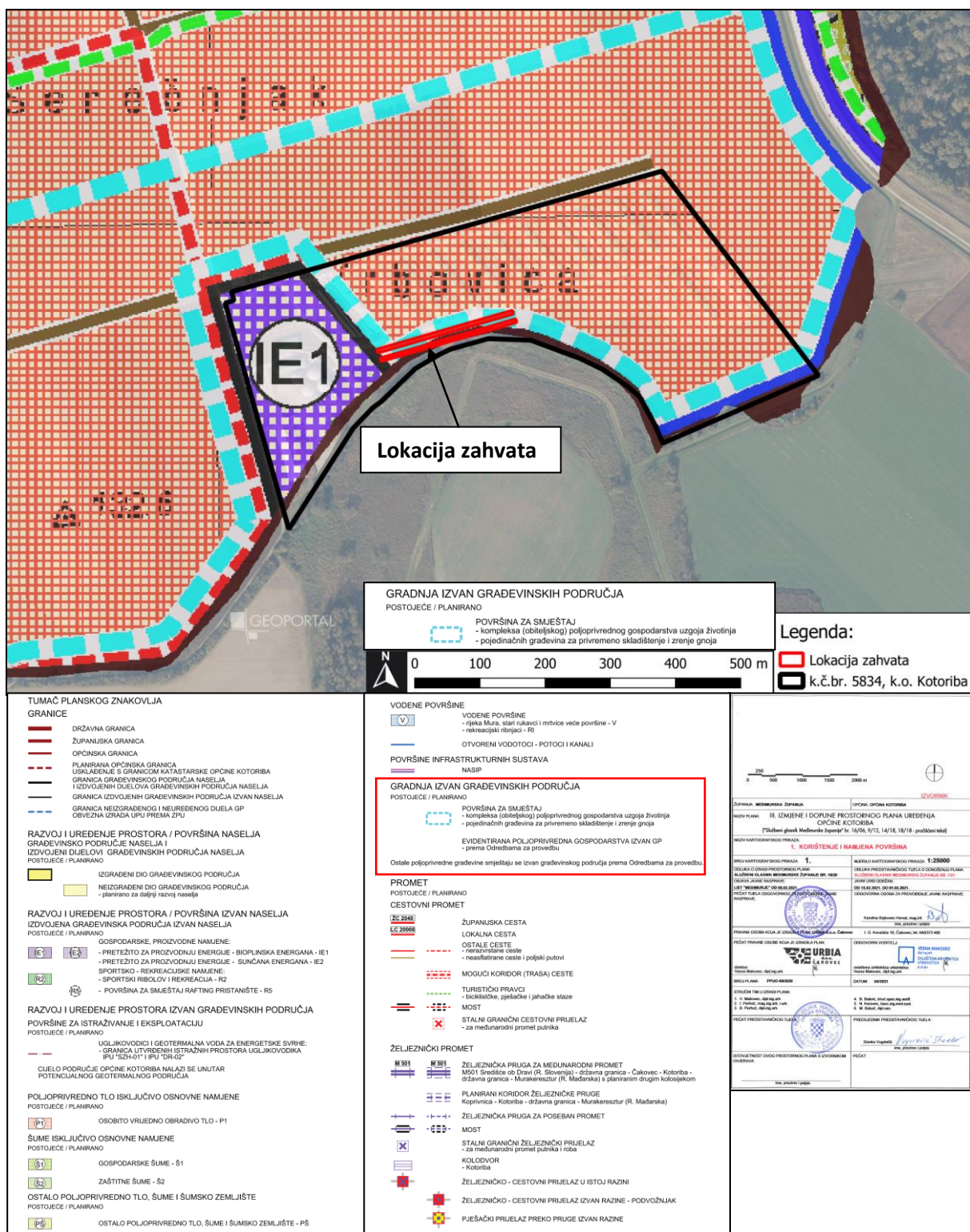
Sukladno PPUO Kotoriba lokacija zahvata se nalazi **na površini označenoj kao površine za smještaj kompleksa (obiteljskog) poljoprivrednog gospodarstva uzgoja životinja te pojedinačnih građevina za privremeno skladištenje i zrenje gnoja.**

U skladu sa Odredbama za provedbu PPUO Kotoriba, člankom 100., stavkom 2. i 3. na lokaciji zahvata će se energija iz obnovljivih izvora proizvoditi u individualnoj energiji, a vlastitom sunčanom elektranom će se osigurati dio potrebne količine električne energije za potrebe objekata za uzgoj tovnih pilića koji se nalaze na istoj građevnoj čestici kao i planirana sunčana elektrana.

U skladu s člankom 101., stavkom 1. sunčana elektrana „SE EKO KOTOR“ koja će se koristiti za vlastite potrebe nositelja zahvata će biti smještena na istoj k.č.br. 5834, k.o. Kotoriba na kojoj se nalazi postojeće postrojenje farme pilića s bioplinskim postrojenjem, neposredno južno od objekata za uzgoj tovnih pilića.

Planirana sunčana elektrana „SE EKO KOTOR“ za proizvodnju električne energije bit će instalirane snage 360 kW, odnosno maksimalne vršne snage 315 kW u skladu s člankom 101., stavkom 2. PPUO Kotoriba. U skladu s člankom 101., stavkom 4. PPUO Kotoriba moguće je sunčanu elektranu smjestiti na građevnoj čestici izdvojenog (obiteljskog) poljoprivrednog gospodarstva izvan građevinskih područja.

Sukladno navedenom, planirani zahvat je u skladu s važećom prostorno – planskom dokumentacijom PPUO Kotoriba.



Slika 7. Isječak iz kartografskog prikaza „1. Korištenje i namjena površina” PPUO Kotoriba

2.2. GEOLOŠKE I SEIZMOLOŠKE ZNAČAJKE

2.2.1. Geološke značajke

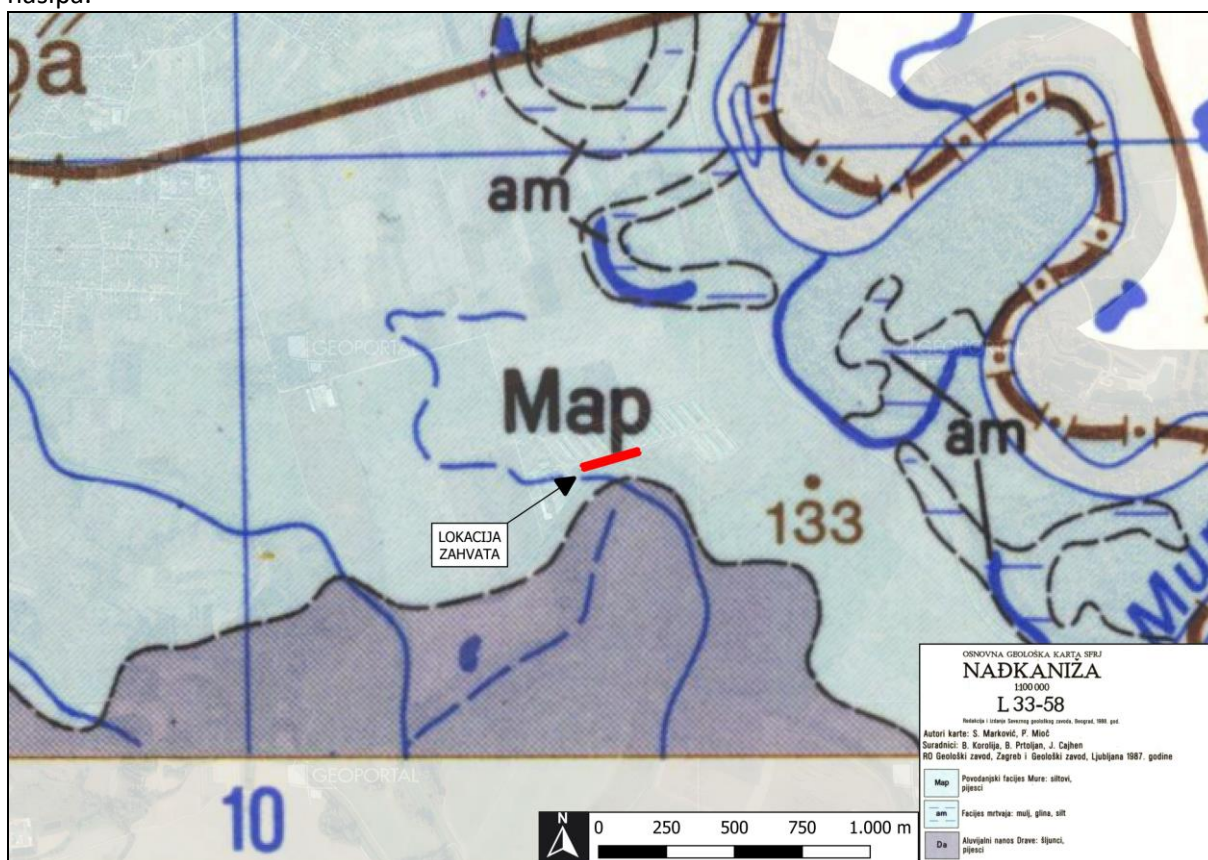
Međimurje je geografski definirano kao područje koje je gotovo sa svih strana omeđeno rijekama i to: na sjeveru i istoku Murom, na jugu Dravom, a dio zapadne granice prema Sloveniji predstavlja potok Šantavec. Osnovna značajka geološke građe Međimurja je prisutnost na površini isključivo sedimentnih stijena i to (Miletići dr. 1992.):

- pleistocenske starosti u središnjem ravničarskom dijelu tzv. čakovečkom ravnjaku, te rubnim područjima međimurskih gorica i
- holocenske starosti u nizinama Drave i Mure, te duž tokova njihovih pritoka.

Geološke značajke uvjetovane su litološkom građom i strukturno-tektonskim odnosima nastalim u geološkoj prošlosti. Prema Bognaru (1999), gledano s geomorfološkog aspekta, Međimurje je dio megamakrogeomorfološke regije Panonskog bazena, makrogeomorfološke regije Gorsko-zavalskog područja Sjeverozapadne Hrvatske te mezogeomorfološke regije Nizine Drave i Mure s Međimurskim pobrđem.

Sukladno Osnovnog geološkoj karti SFRJ List Nađkaniža lokacija zahvata se nalazi na području označenom kao **povodanjski facijes Mure: siltovi, pijesci (oznaka Map)** (Slika 8).

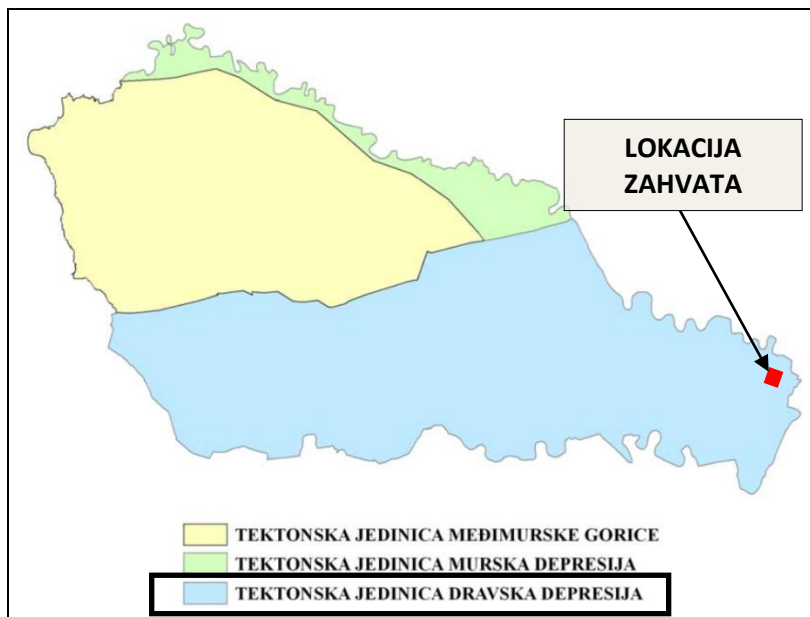
Povodanjski facijes Mure: siltovi, pijesci (oznaka Map) predstavljen je siltovima i pjeskovitim siltovima, bliže koritu i pijescima. Najvećim dijelom radi se o pretaložavanju starijeg aluvijalnog nanosa, a debljina sedimenta rijetko prelazi 1 m. U sjevernom dijelu lokacije zahvata uklonjen prethodnom nasipa.



Slika 8. Isječak iz Osnovne geološke karte List Nađkaniža (autori: Marković, S. i Mioč, P.) s ucrtanom lokacijom zahvata (Geološki zavod, Zagreb i Geološki zavod, Ljubljana 1987. godine)

2.2.2. Tektonske značajke

Na području Međimurske županije od sjevera prema jugu izdvajaju se tri tektonske jedinice: Murska depresija, Međimurska gorica i Dravska depresija. Lokacija zahvata pripada **tektonskoj jedinici Dravska depresija (Slika 9)**. Dravsku depresiju u širem smislu predstavlja izduženo ravničarsko područje koje je nastalo uzduž rasjeda generalnog pružanja sjeverozapad – jugoistok. Njezin sjeverozapadni dio seže do Varaždinskih prostora i poznat je kao Varaždinska depresija. Na sjeveru graniči sa tektonskom jedinicom Međimurske gorice, od koje je odvojena čakovečkim rasjedom, a prema jugozapadu graniči s tektonskom jedinicom Ravna gora - Haloze. Ovaj dio Dravske depresije nastao je vjerojatno u pleistocenu, kad je dezintegriran te spušten i dio Ormoško – selničke antiforme. Tijekom kvartara je područje depresije ispunjeno dravskim nanosom, tako da se na površini nalaze isključivo holocenski sedimenti koji su zastupljeni šljuncima i pijescima¹.



Slika 9. Tektonske jedinice u Međimurskoj županiji s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Resursna osnova za pitku i geotermalnu vodu u Međimurskoj županiji (Korbar i dr., 2007.)

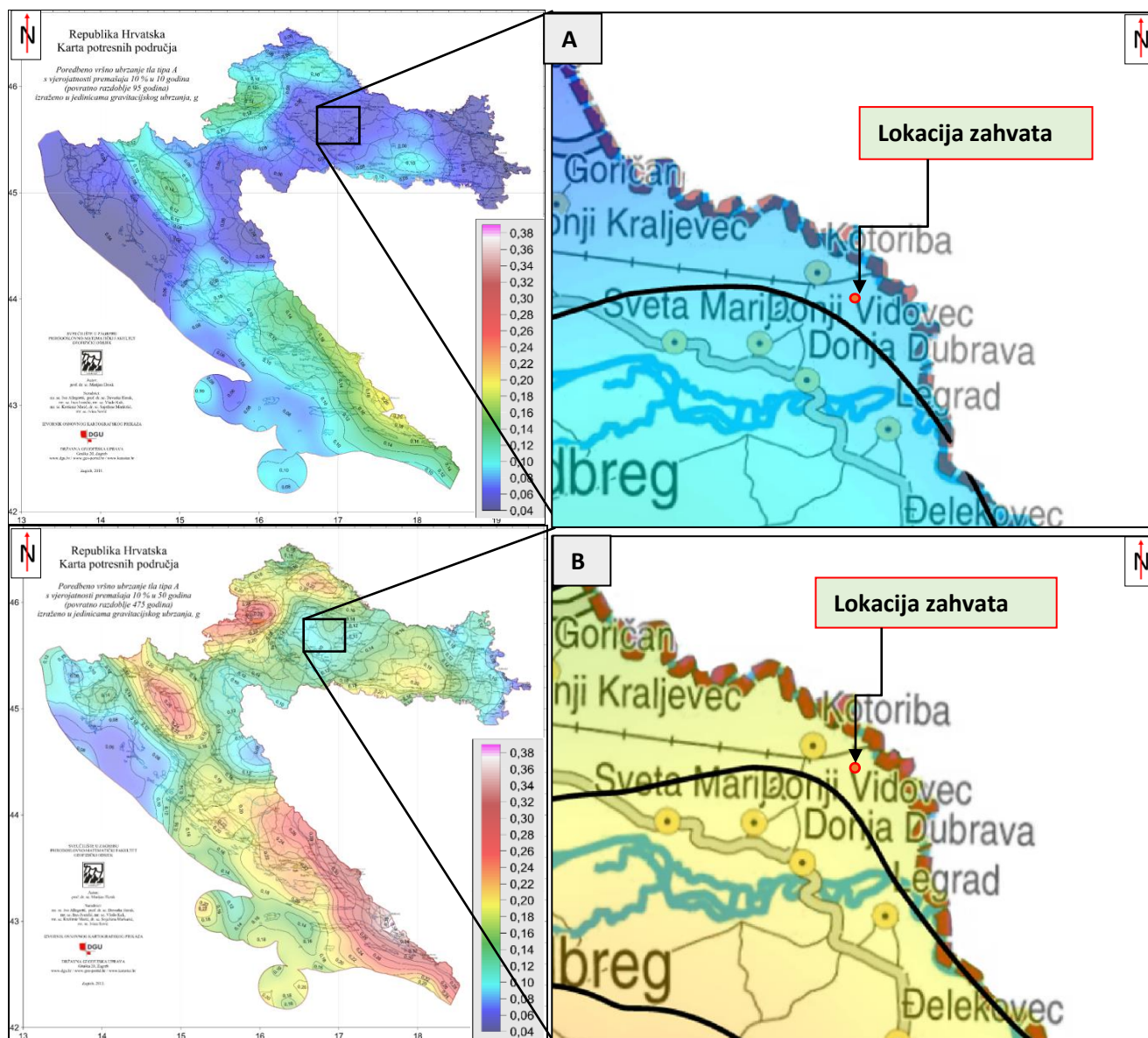
2.2.3. Seizmološke značajke

Prostor Međimurske županije pripada seizmički aktivnom području. Seizmička aktivnost vezana je za regionalne rasjede ili zone rasjeda, osobito za njihova presjecišta kao i za rubove većih tektonskih jedinica. Najznačajnija su dva rasjedna sustava: sustav SI-JZ (longitudinalnog karaktera) i sustav SZ-JI (transverzalnog karaktera). Na sjeveru Lendavski blok od Međimurskih gorica odvaja rasjed (Lendava) Dolina - Pince. Dravsku depresiju od Međimurskih gorica odvaja Čakovečki rasjed.

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 10 godina za povratno razdoblje od 95 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 95 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $ag_R = 0,089$ g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet do VII° MCS (**Slika 10**).

Prema „Karti potresnih područja RH s usporednim vršnim ubrzanjem tla tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 50 godina za povratno razdoblje od 475 godina“ područje zahvata za povratno razdoblje od 475 godina pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od $ag_R = 0,188$ g. Takav bi potres na širem području zahvata imao intenzitet do VIII° MCS (**Slika 10**).

¹ Izvor: Strateška studija utjecaja na okoliš Plana razvoja Međimurske županije za razdoblje do 2027. godine, IRES EKOLOGIJA d.o.o., Zagreb, svibanj 2022.



Slika 10. Isječak iz Karte potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje od 95 (A) i 475 (B) godina na kojem je vidljiva lokacija zahvata

2.3. GEOMORFOLOŠKE I KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

2.3.1. Geomorfološke značajke

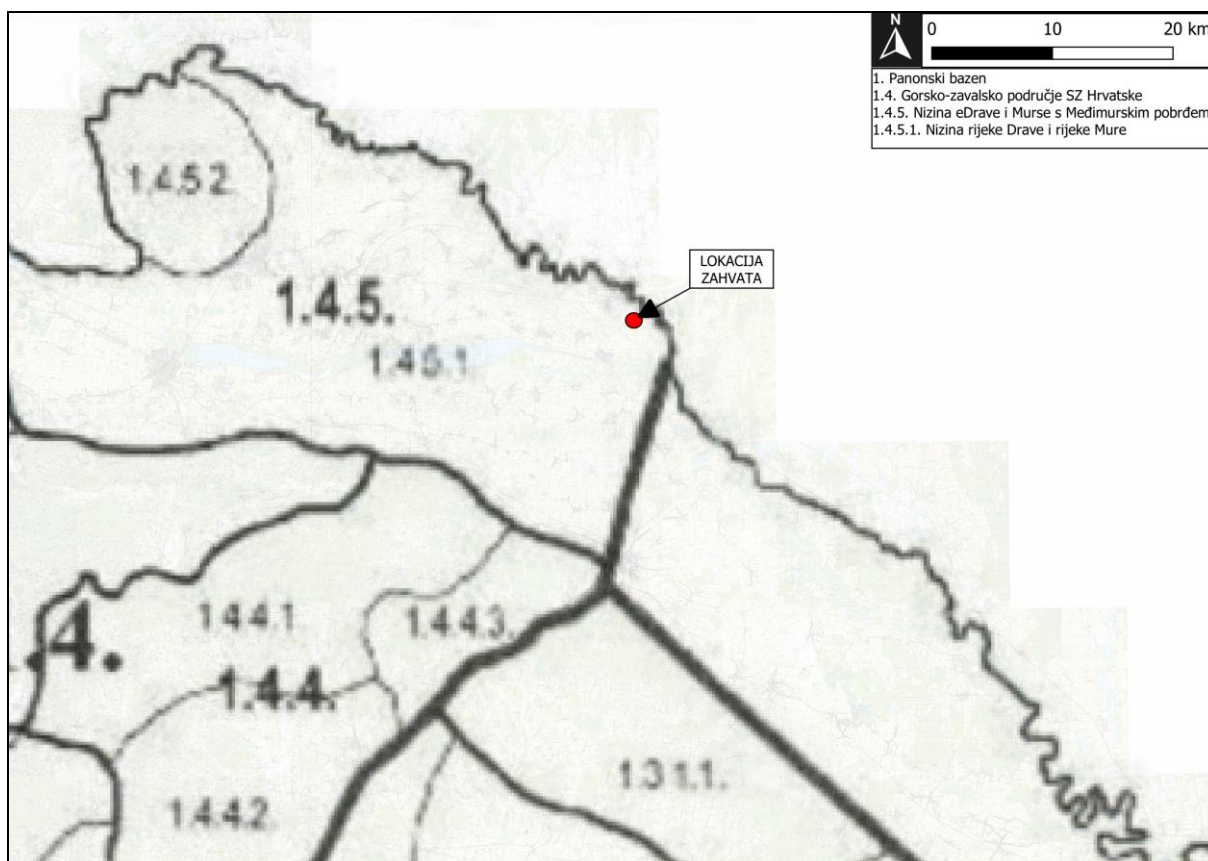
Međimursku županiju, omeđenu na jugu i istoku rijekama Dravom, Murom i Trnavom, karakterizira prijelaz iz ravničarskog područja Donjeg Međimurja (dio Panonske nizine) u brežuljkasto Gornje Međimurje. Gornje Međimurje ima izrazita svojstva niskog pobrđa čije apsolutne visine ne prelaze 350 metara (Cimermanov brijeg 345,03 m, Mohokos 344,5 m, Robadje 339 m, Sveti Juraj na Bregu 320 m). To područjem Županije dominira blago valoviti, erozijskim procesima jako diseciran tipičan reljef. Ravničarsko područje u dolinama rijeka Drave i Mure karakterizira fluvijalni, nizinski reljef (riječne terase, naplavne ravnice, prirodni nasipi i dr.) blago nagnut prema istoku, u smjeru otjecanja glavnih tokova (Nedelišće = 171 m, Kotoriba = 136 m).

Lokacija zahvata se nalazi na oko 133 mnm.

Područje lokacije zahvata je prema geomorfološkoj regionalizaciji (Bognar, 2001.), koja je napravljena na temelju morfostrukturnih, morfogenetskih, orografskih i litoloških obilježja, lokacija zahvata se nalazi na području sljedećih regija:

- 1. megamakrogeomorfološke regije **Panonski bazen**,
- 1.4. makrogeomorfološke regije **Gorsko – zavalsko područje SZ Hrvatske**,

- 1.4.5. mezogeomorfološke regije **Nizine Drave i Mure s Međimurskim pobrđem**
 - 1.4.5.1. subgeomorfološke regije **Nizina rijeke Drave i rijeke Mure (Slika 11).**



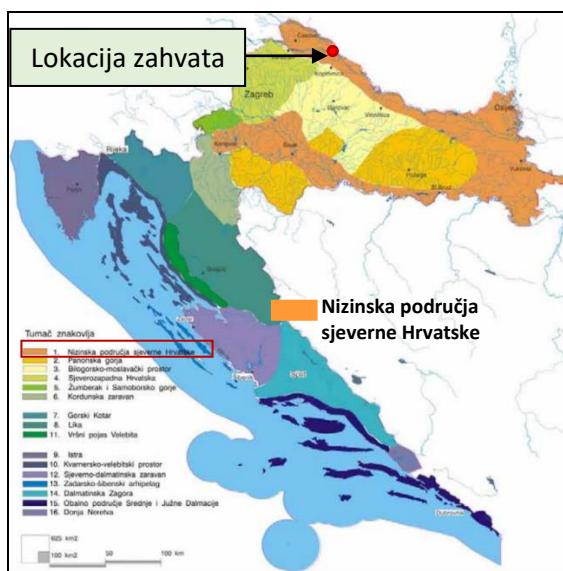
Slika 11. Isječak iz geomorfološke regionalizacije s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Bognar, 2001.)

2.3.2. Krajobrazne značajke

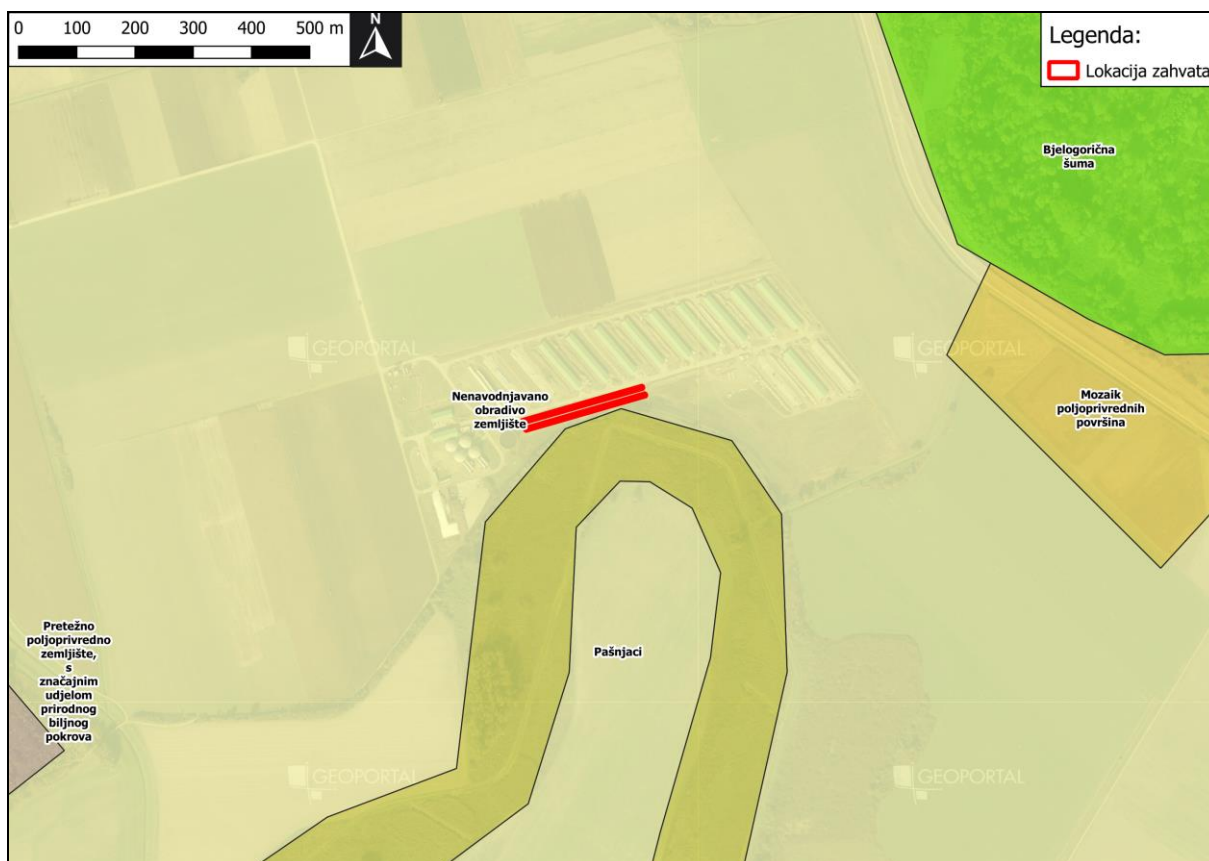
Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja izrađenoj za potrebe Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske (I. Bralić, 1995.), Međimurska županija i lokacija zahvata nalazi se unutar krajobrazne jedinice **Nizinska područja sjeverne Hrvatske (Slika 12)**. Ovu krajobraznu regiju obilježava prevladavajuće poljoprivredni krajobraz sa sklopovima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Naglasak, vrijednost i identitet područja daju fluvijalno-močvarni ambijenti rijeke Mure i Drave, kao područja od izuzetne prirodne vrijednosti na regionalnom, nacionalnom i europskom nivou. Ugroženost i degradacije čine nedostatak šume, kao i nestanak živica u agromeliorativnim zahvatima, te geometrijska regulacija vodotoka i gubitak tipičnih i doživljajno bogatih fluvijalnih lokaliteta.

Inventarizacija pokrova zemljišta (Land cover) napravljena je na razini EU s ciljem osiguranja dostupnosti podataka i informacija u sklopu Programa CORINE (Koordinacija informacija o okolišu). Kartografski preglednik CORINE Land Cover obuhvaća 44 klase namjene korištenja zemljišta. Prema toj metodologiji, lokacija zahvata se nalazi na području označenom kao **nenavodnjavano obradivo zemljište (Slika 12)**.

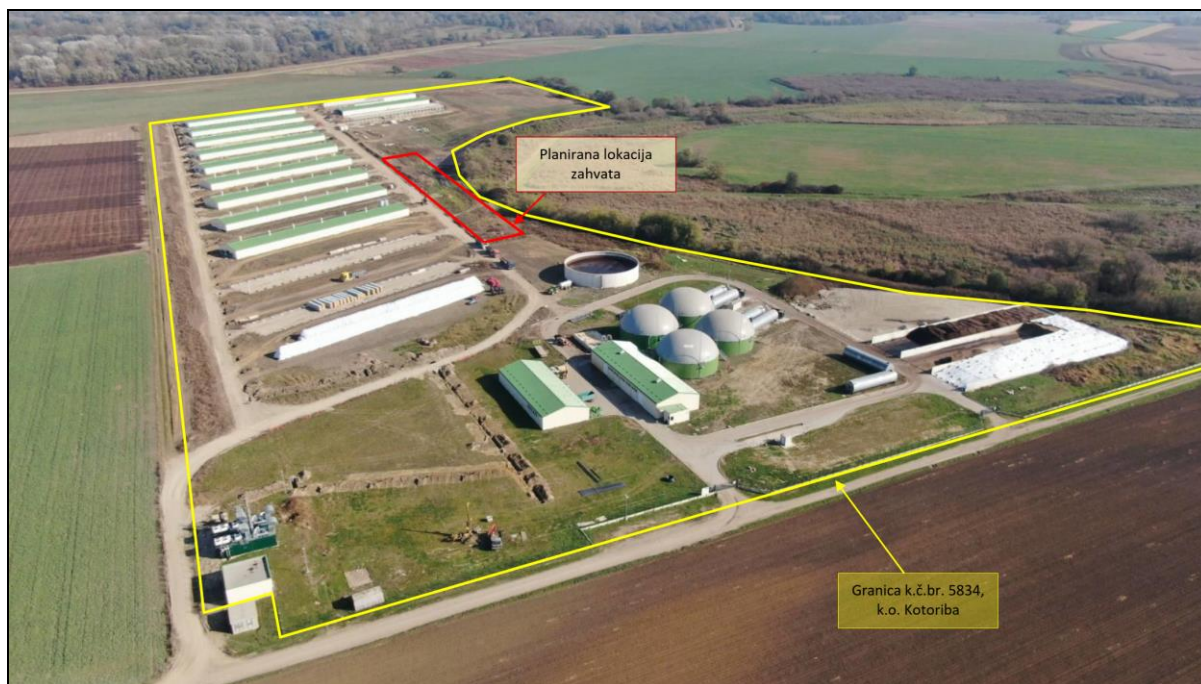
Lokacija zahvata nalazi se na k.č.br. 5834, k.o. Kotoriba u sklopu postojećeg postrojenja farme pilića s bioplinским postrojenjem. U okolici lokacije zahvata prevladava poljoprivredni krajobraz (Slika 14).



Slika 12. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Krajolik – sadržajna i metoda podloga Krajobrazne osnove Hrvatske, Zagreb, 1999)



Slika 13. Pokrov i namjena korištenja zemljišta s ucrtanom lokacijom zahvata (izvor: Corine Land Cover 2018, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=108>)



Slika 14. Lokacija zahvata s prikazanom okolicom (pogled od sjeverozapada prema jugoistoku) (Izvor: <https://lidermedia.hr/images/slike/2020/02/07/374185.jpg>)

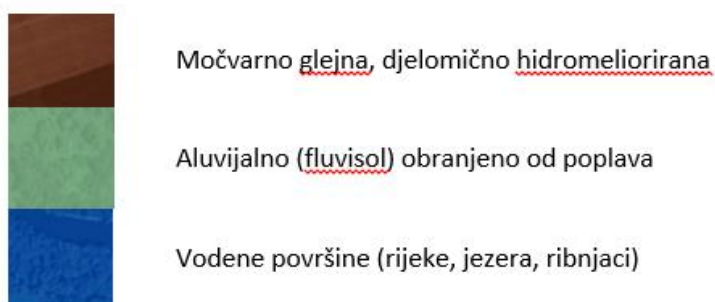
2.4. PEDOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema isječku iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske (**Slika 15**), lokacija planiranog zahvata se u potpunosti nalazi na tlu definiranom kao: **močvarno glejna, djelomično hidromeliorirana tla**.

Hidromorfna tla karakterizira prekomjerno vlaženje podzemnom vodom unutar 1 m dubine tla. Uz to može se pojaviti i dopunska suvišna voda, i to kao poplavna i slivena voda, ili kao oborinska voda koja dulje stagnira u horizontu i na horizontu slabe do vrlo slabe vodopropusnosti.



Legenda:



Slika 15. Isječak iz digitalne pedološke karte Republike Hrvatske, s označenom lokacijom zahvata (izvor: Google Earth)

2.5. KLIMATOLOŠKE ZNAČAJKE I KVALITETA ZRAKA

2.5.1. Klimatološke značajke

Opće klimatske značajke Općine Kotoriba određene su pripadnošću ovog prostora široj klimatskoj regiji – Panonskoj nizini, što se očituje vrućim ljetima i hladnim zimama. Srednja godišnja temperatura zraka iznosi oko 10 °C. Topli dio godine u kojem je srednja temperatura viša od godišnjeg prosjeka traje od sredine travnja do sredine listopada i poklapa se s vegetacijskim razdobljem. Najtopliji mjesec je srpanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od 19 °C, a najhladniji siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od –1 °C i jedini je mjesec u godini čija je srednja temperatura niža od 0 °C.

Godišnji hod količine oborina je kontinentalnog tipa s maksimumom u toplom dijelu godine (travanj do rujan) i sekundarnim maksimumom u kasnu jesen. Sušnih razdoblja nema. Ukupne godišnje količine oborina iznose oko 900 mm. Tijekom godine snježni pokrivač se javlja između 45 i 50 dana (od listopada do svibnja). U prosjeku se može očekivati da je 21-28 dana snježni pokrivač visine 10 cm i više.

Ovo područje je relativno bogato vlagom tijekom cijele godine. Prosječne mjesečne vrijednosti relativne vlage zraka su iznad 70%. U godišnjem hodu minimum se javlja u travnju (69-74%), a maksimum u studenom ili prosincu (85-86%).

Osnovna karakteristika režima vjetra je dominantnost vjetrova južnog i jugozapadnog, te sjevernog i sjeveroistočnog kvadranta. U toku godine najvjetrovitije je proljeće, a ljetno je godišnje doba s velikom učestalošću slabih vjetrova (oko 80%).

Godišnji hod količine naoblake ima maksimum zimi, a minimum u srpnju i kolovozu.

Godišnje ima oko 55 do 60 vedrih i dvostruko više oblačnih dana. Vedri su najučestaliji ljeti, kad ih ima oko 8 do 9 mjesečno, dok ih u razdoblju od studenog do veljače gotovo i nema. U prosincu i siječnju je polovica dana u mjesecu oblačna.

Područje Čakovca s oko 2000 sati sijanja sunca godišnje (što otprilike odgovara i situaciji u Općini Kotoriba) spada u srednje osunčana područja Hrvatske. Najdulje mjesečno trajanje sijanja sunca je u srpnju (oko 9 sati dnevno), a najkraće u prosincu (oko 2 sata dnevno).

Na području Međimurske županije godišnje ima oko 40 do 60 dana s maglom, pri čemu se u siječnju javlja oko 10 dana s maglom, dok se u ljetnim mjesecima pojavljuje rijetko ili izostaje. Područje Općine Kotoriba spada u dio Županije u kojem je magla učestalija pojava (nizina, dolina rijeke).

Mraz se javlja od rujna do svibnja, pri čemu je najopasniji onaj koji se pojavi u vegetacijskom razdoblju. Tuča se javlja prosječno jednom godišnje, a s najvećom se vjerojatnošću može očekivati da se to dogodi od svibnja do srpnja.

2.5.2. Kvaliteta zraka

Prema Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2020. godinu (studen 2021.) za potrebe praćenja kvalitete zraka lokacija zahvata nalazi se unutar zone HR 1 – Kontinentalna Hrvatska koja obuhvaća sljedeća područja: Osječko-baranjska županija (izuzimajući aglomeraciju HR OS), Požeško-slavonska, Virovitičko-podravska, Vukovarsko-srijemska, Bjelovarsko-bilogorska, Koprivničko-križevačka, Krapinsko-zagorska, Međimurska, Varaždinska te Zagrebačka županija (izuzimajući aglomeraciju HR ZG).

Iako su u sklopu Projekta AIRQ krajem 2020. godine uspostavljena mjerenja i na mjernim postajama Koprivnica-1, Koprivnica-2, studije ekvivalencije još nisu provedene te ta mjerenja nisu uzeta u razmatranje prilikom ocjene u Izvješću.

Stoga su uzeti podaci s mjerne postaje **Varaždin-1** koja se nalazi na udaljenosti oko 37 km jugozapadno od lokacije zahvata (**Slika 16**). Zrak je na mornoj postaji Varaždin-1 bio I kategorije s obzirom na NO₂ i O₃. **Varaždin-1** je prigradska postaja na kojoj je obavljeno mjerenje koncentracije dušikovih dioksida (NO₂) i ozona (O₃) čija mjerenja zadovoljavaju obuhvat podataka u 2020. godini kao što to prikazuju tablice u nastavku.

Tablica 1. Ocjena onečišćenosti zona i aglomeracija (sukladnosti s okolišnim ciljevima) za NO₂ u 2020. godini dobivena mjerenjima (Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju RH za 2020. godinu (studen 2021., MINGOR))

NO ₂ (µg/m ³)								
Zona / Aglomeracija	Mjerna postaja	1-satne koncentracije						Ocjena onečišćenosti (sukladnosti)
		OP %	C _{godina}	C _{max} *	C _{99,79} * = max. 19 sat	broj sati > GV	broj sati > PU	
HR 1	Varaždin-1	92	15	176	112	0	0	

LEGENDA:

OP - obuhvat podataka - % od ukupno mogućeg broja podataka

* - Ne koristi se za ocjenu sukladnosti

GV - Granična vrijednost

PU - Prag upozorenja

C_{99,79}- 99.79-i percentil

C_{godina} - srednja vrijednost koncentracija na razini godine

2.5.3. Klimatske promjene

Porast globalne temperature od sredine prošlog stoljeća izuzetno je izražen i dominantno je uzorkovan s porastom koncentracije ugljičnog dioksida, najvažnijeg stakleničkog plina. Prema procjeni IPCC iz 2013. godine porast koncentracije ugljičnog dioksida i porast globalne temperature s velikom pouzdanosti mogu se pripisati ljudskom djelovanju.

U nastavku su dani podaci za područje lokacije zahvata uzimajući u obzir vrstu planirane djelatnosti na lokaciji zahvata sukladno **Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu** („Narodne novine“ br. 46/20).

Uz simulacije »povijesne« klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5 kako je to određeno Međuvladinim panelom za klimatske promjene (eng. Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC). Model je dao podatke za Hrvatsku u rezoluciji od 12,5 km i 50 km.

Scenarij RCP4.5 se smatra umjerenijim te ga karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna 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.

Za RegCM numeričke integracije upotrijebljeni su rubni i početni uvjeti četiriju različitih globalnih klimatskih modela (engl. Global Climate Model – GCM) koji su upotrijebljeni i u eksperimentima u petoj fazi Projekta međusobne usporedbe združenih modela (engl. Coupled Model Intercomparison Project Phase 5 CMIP5) korištenog za izradu Petog izvješća o procjeni klimatskih promjena Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC AR5) iz 2013. godine. To su GCM modeli: model francuske meteorološke službe CNRM-CM5, model europskog konzorcija EC-Earth, model njemačkog Max-Planck instituta za meteorologiju MPI-ESM i model britanske meteorološke službe HadGEM2.

Napravljene su usporedbe projekcija klimatskih promjena za buduća vremenska razdoblja 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine s referentnim razdobljem stanja klime 1971. – 2000. godine. Rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni su na osnovi numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (engl. *Regional Climate Model*, RegCM) na dvije prostorne rezolucije 50 km² (

Tablica 3) i 12,5 km³ (Tablica 4), uz pretpostavku scenarija RCP4.5 jer je vjerojatniji i umjereniji.

Ukupno je analizirano 20 klimatskih varijabli. Rezultati modela poslužili su kao osnova za izradu sektorskih scenarija pri postupku definiranja utjecaja i ranjivosti na klimatske promjene.

Konkretno numeričke procjene koje su navedene u rezultatima modeliranja trebaju se zbog svih neizvjesnosti klimatskog modeliranja smatrati samo okvirnima iako se generalno slažu sa sličnim europskim istraživanjima.

² <https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/KLIMA/SZOR/7%20Nacionalno%20izvje%C5%A1%C4%87e%20prema%20UNFCCC.pdf>

³ https://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/docs/Dodatak_Klimatsko_modeliranje_VELEbit_12.5km.pdf

Tablica 3. Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. (izvor: Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, rujn 2018.)

Klimatski parametar		Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
		2011. – 2040.	2041. – 2070.
OBORINE		Srednja godišnja količina: malo smanjenje (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	Srednja godišnja količina: daljnji trend smanjenja (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima
		Sezone: različit predznak; zima i proljeće u većem dijelu Hrvatske manji porast + 5 – 10 %, a ljeto i jesen smanjenje (najviše – 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	Sezone: smanjenje u svim sezonama (do 10 % gorje i S Dalmacija) osim zimi (povećanje 5 – 10 % S Hrvatska)
		Smanjenje broja kišnih razdoblja (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se povećao	Broj sušnih razdoblja bi se povećao
SNJEŽNI POKROV		Smanjenje (najveće u Gorskom kotaru, do 50 %)	Daljnje smanjenje (naročito planinski krajevi)
POVRŠINSKO OTJECANJE		Nema većih promjena u većini krajeva; no u gorskim predjelima i zaleđu Dalmacije smanjenje do 10 %	Smanjenje otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće)
TEMPERATURA ZRAKA		Srednja: porast 1 – 1,4 °C (sve sezone, cijela Hrvatska)	Srednja: porast 1,5 – 2,2 °C (sve sezone, cijela Hrvatska – naročito kontinent)
		Maksimalna: porast u svim sezonama 1 – 1,5 °C	Maksimalna: porast do 2,2 °C u ljeto (do 2,3 °C na otocima)
		Minimalna: najveći porast zimi, 1,2 – 1,4 °C	Minimalna: najveći porast na kontinentu zimi 2,1 – 2,4 °C; a 1,8 – 2 °C primorski krajevi
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Vrućina (broj dana s Tmax > +30 °C)	6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)	Do 12 dana više od referentnog razdoblja
	Hladnoća (broj dana s Tmin < -10 °C)	Smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 – 1,4 °C)	Daljnje smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C
	Tople noći (broj dana s Tmin ≥ +20 °C)	U porastu	U porastu
VJETAR	Sr. brzina na 10 m	Zima i proljeće bez promjene, no ljeti i osobito u jesen na Jadranu porast do 20 – 25 %	Zima i proljeće uglavnom bez promjene, no trend jačanja ljeti i u jesen na Jadranu.

	Max. brzina na 10 m	Na godišnjoj razini: bez promjene (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije) Po sezonama: smanjenje zimi na J Jadranu i zaleđu	Po sezonama: smanjenje u svim sezonama osim ljeti. Najveće smanjenje zimi na J Jadranu
EVAPOTRANSPIRACIJA		Povećanje u proljeće i ljeti 5 – 10 % (vanjski otoci i Z Istra > 10 %)	Povećanje do 10 % za veći dio Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.
VLAŽNOST ZRAKA		Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)	Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)
VLAŽNOST TLA		Smanjenje u sjevernoj Hrvatskoj	Smanjenje u cijeloj Hrvatskoj (najviše ljeto i u jesen).
SUNČEVO ZRAČENJE (TOK ULAŽNE SUNČANE ENERGIJE)		Ljeti i u jesen porast u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće porast u sjevernoj Hrvatskoj, a smanjenje u zapadnoj Hrvatskoj; zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj.	Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)
SREDNJA RAZINA MORA		2046. – 2065. 19 – 33 cm (IPCC AR5)	2081. – 2100. 32 – 65 cm (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora)

Tablica 4. Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. (Izvor: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, Zagreb, studeni 2017.)

Klimatski parametar		Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
		2011. – 2040.	2041. – 2070.
TEMPERATURA ZRAKA NA 2 m IZNAD TLA		Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1°C do 1,3°C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 do 1,7 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C	Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2 °C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 do 2,6 °C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5 °C
	Srednja minimalna temperatura	Moguće zagrijavanje zimi od 1°C do 1,2°C, a u ljeto u obalnom području i do 1,4°C.	Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7°C do 2°C te ljeti od 2,2°C do 2,4°C.
	Srednja temperatura zraka	Mogućnost zagrijavanja od 1,2°C do 1,4 °C.	Očekivano povećanje je oko 1,9°C do 2,0°C.
	Srednja maksimalna temperatura zraka	Moguće zagrijavanje od 1°C do 1,3°C u proljeće i jesen, malo veće zagrijavanje u zimu od 1°C, dok je u nekim područjima zagrijavanje bilo i malo manje od 1°C. Za ljetnu sezonu, zagrijavanje iznosi od 1,5°C do 1,7°C u većem dijelu Hrvatske te nešto manje od 1,5°C na krajnjem istoku zemlje te dijelu obalnog područja.	Zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,5 do 2°C. Ljeti zagrijavanje dostiže interval od 2,4°C na Jadranu, do 2,7°C u dijelu središnje i gorske Hrvatske.
OBORINE		Moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10 % na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja.	Sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine.)

		Izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20% do -10%, od -10 do -5% na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0% na južnom Jadranu.	Sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine).
	MAKSIMALNA BRZINA VJETRA	Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.	Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1% do 3% ovisno o dijelu Hrvatske.
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Srednji broj dana s maksimalnom Brzinom vjetra ≥ 20 m/s	Mogućnost porasta na čitavom Jadranu. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću.	Uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu.
	Broj ledenih dana (min. temp. $\leq 10^{\circ}\text{C}$)	Smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća). Smanjenje je u rasponu od -2 do -1 broja ledenih dana na istoku Hrvatske.	Od -10 do -7 broja ledenih dana na području Like i Gorskog kotara.
	Broj vrućih dana (max.temp. $\geq 30^{\circ}\text{C}$)	Porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske.	Porast broja vrućih dana od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije. Mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje.
	Broj dana s toplim noćima (min. temp. $\leq 20^{\circ}\text{C}$)	Porast prosječnog broja toplih noći je izražen na području čitave Hrvatske osim u Lici i Gorskom kotaru.	Na krajnjem istoku te duž obale, očekivani porast u razdoblju 2041. - 2070. godine za scenarij RCP8.5 je više od 25 dana s toplim noćima.
	Srednji broj kišnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine $\geq 1\text{mm}$)	Za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske smanjenje broja kišnih razdoblja.	Za ljetnu sezonu na širem području Hrvatske smanjenje broja kišnih razdoblja
	Srednji broj sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine $\leq 1\text{mm}$)		Tendencija povećanja broja sušnih razdoblja na širem području Republike Hrvatske u proljeće.

Iz dokumenta *Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, Zagreb, studeni 2017. prikazani su za lokaciju zahvata* rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni na osnovi numeričkih

integracija regionalnim klimatskim modelom (engl. Regional Climate Model, RegCM) na rezoluciji 12,5 km, a naveden je scenarij rasta koncentracija stakleničkih plinova RCP4.5. jer se smatra vjerojatnijim i umjerenijim scenarijem za razliku od scenarija RCP8.5 koji se smatra ekstremnijim.

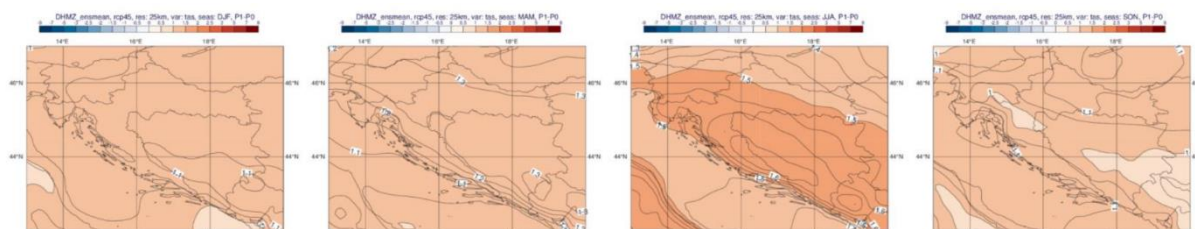
Planirani zahvat je izgradnja i montaža sunčane elektrane na dijelu k.č.br. 5834, k.o. Kotoriba, naselja Kotoriba, Općina Kotoriba, Međimurska županija.

Iz navedenog je vidljivo da se mogući utjecaji na planirani zahvat mogu očitovati uslijed *povećanja temperature zraka, ekstremnih količina oborina* te uslijed *maksimalnih brzina vjeta*.

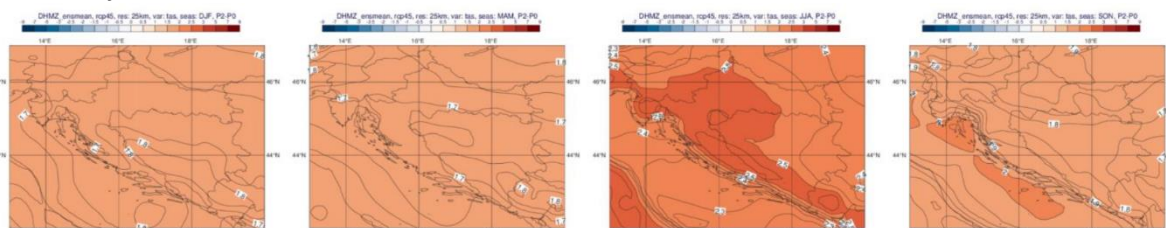
Predviđene promjene navedene klimatske varijabli za područje lokacije zahvata su sljedeće:

Temperatura zraka na 2 m iznad tla: srednja, minimalna i maksimalna

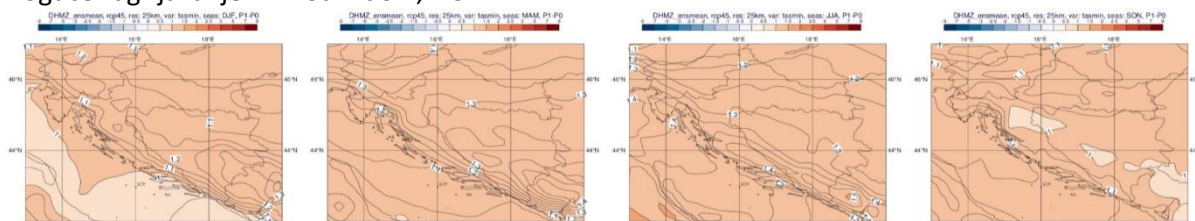
U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, **temperatura zraka na 2 m iznad tla** se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3 °C te ljeti od 1,5 do 1,7 °C.



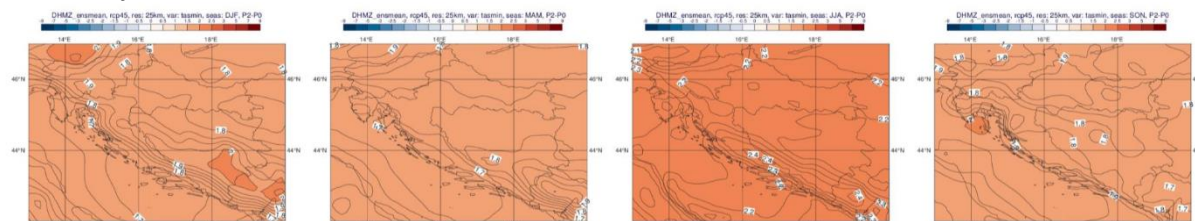
Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2 °C te ljeti od 2,4 do 2,6 °C.



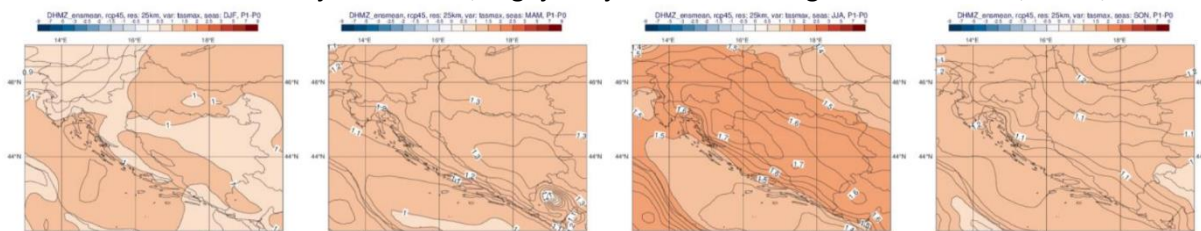
Za **srednju minimalnu temperaturu zraka na 2 m iznad tla** također se očekuje porast u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje zimi od 1 do 1,2°C.



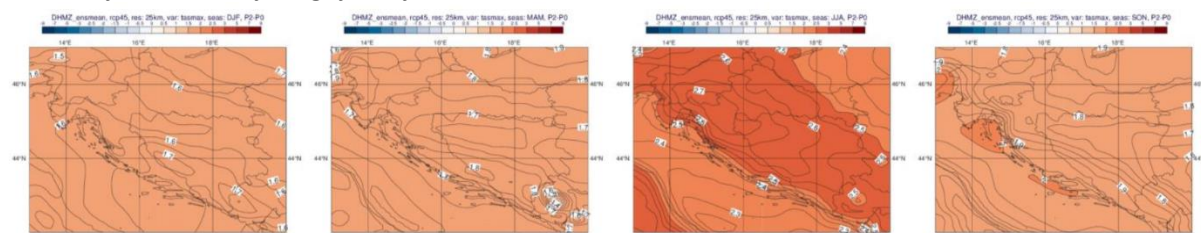
Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2°C te ljeti od 2,2 do 2,4°C.



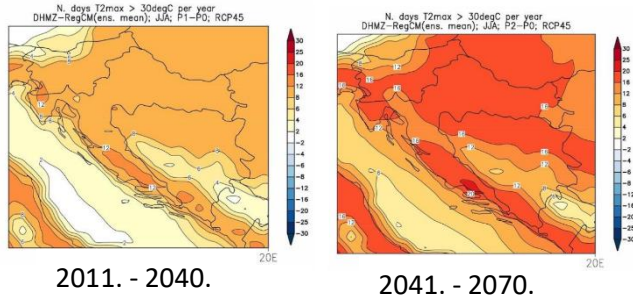
Srednja maksimalna temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija kao i minimalna te srednja temperatura. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje od 1 do 1,3°C u proljeće i jesen te zagrijavanje malo veće od 1°C zimi. Za ljetnu sezonu, zagrijavanje u 2011.-2040. godine iznosi od 1,5 do 1,7°C.



Za razdoblje 2041.-2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,5 do 2°C. Ljeti se očekuje zagrijavanje do oko 2,7°C.



Očekuje se porast **broja vrućih dana** (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u rasponu od 6 do 8 u razdoblju 2011.-2040. godine za scenarij RCP4.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana tijekom proljeća i jeseni za oko 4 dana za razdoblje 2041.-2070. godine te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5).

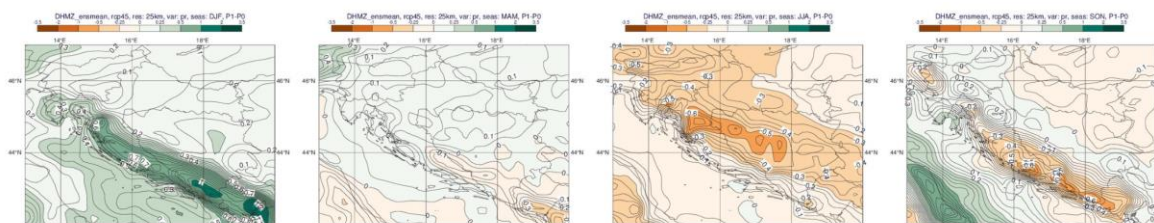


Analizom podataka utvrđeno je da se na lokaciji zahvata povećanjem temperature zraka (a povezano s time i povećanjem sunčevog zračenja) može proizvesti više električne energije na sunčanoj elektrani. Kao posljedica toga može se javiti manja potražnja za kupljenom električnom energijom, a samim time i sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova.

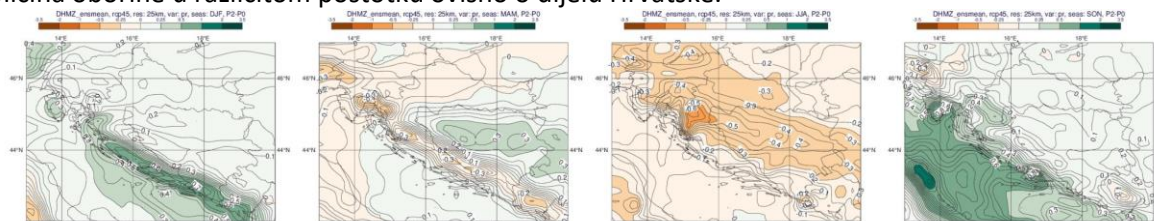
Ukupna količina oborine

Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija ukazuju na:

- moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima);
- slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5 % do 5 %;
- izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 % do -10 %
- promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 % do 5 %



Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske.



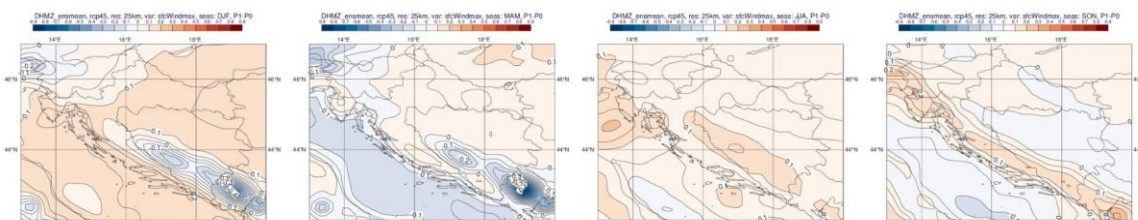
Na lokaciji zahvata povećanjem količina oborina i naoblake (a povezano s time i smanjenjem sunčevog zračenja) može proizvesti manje električne energije na sunčanoj elektrani. Kao posljedica toga može se javiti veća potražnja za kupljenom električnom energijom. Međutim, zbog takvih promjena neće biti potrebno provoditi izmjene u samom proizvodnom procesu.

Maksimalna brzina vjetra na 10 m iznad tla

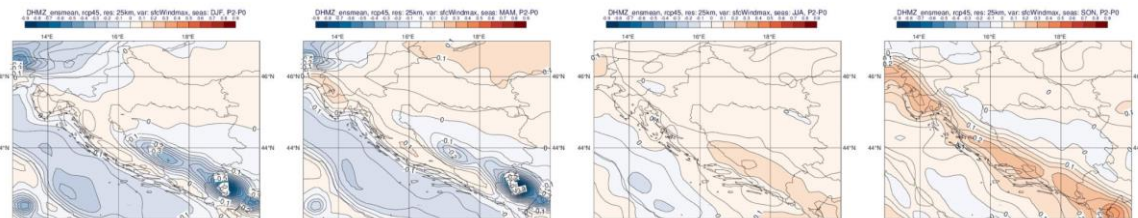
Od glavnih klimatoloških elemenata analiziranih u ovom dodatku, nepouzdanosti vezane za projekcije budućih promjena u maksimalnoj brzini vjetra na 10 m iznad tla su najizraženije.

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %) za oba razdoblja (2011.-2040. godine, 2041.-2070. godine).

2011. – 2040.



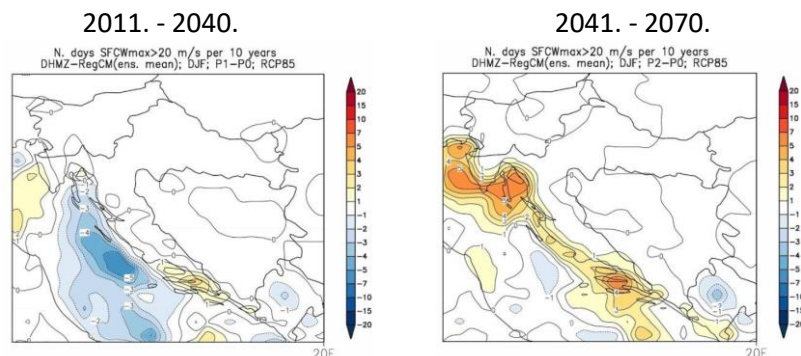
2041. – 2070.



Ekstremni vremenski uvjeti

Broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s

Integracije modelom RegCM ukazuju na izraženu promjenjivost u **srednjem broju dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s**. Promjene se uglavnom odnose na područje Jadrane i ne očekuje se značajna promjena u području lokacije zahvata.



Mogućnost pojave **olujnog nevremena** s brzinama vjetra većim ili jednakim od 20 m/s mogu prouzročiti materijalnu štetu na objektima u vidu oštećenja sunčane elektrane. S obzirom na očekivano zanemarivo povećanje dana s ovim brzinama vjetra neće biti značajnog povećanja rizika u odnosu na sadašnji.

Analizom svih podataka utvrđeno je da se na lokaciji zahvata povećanjem temperature zraka (a povezano s time i povećanjem sunčevog zračenja) može proizvesti više električne energije na sunčanoj elektrani. Kao posljedica toga može se javiti manja potražnja za kupljenom električnom energijom, a samim time i sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova.

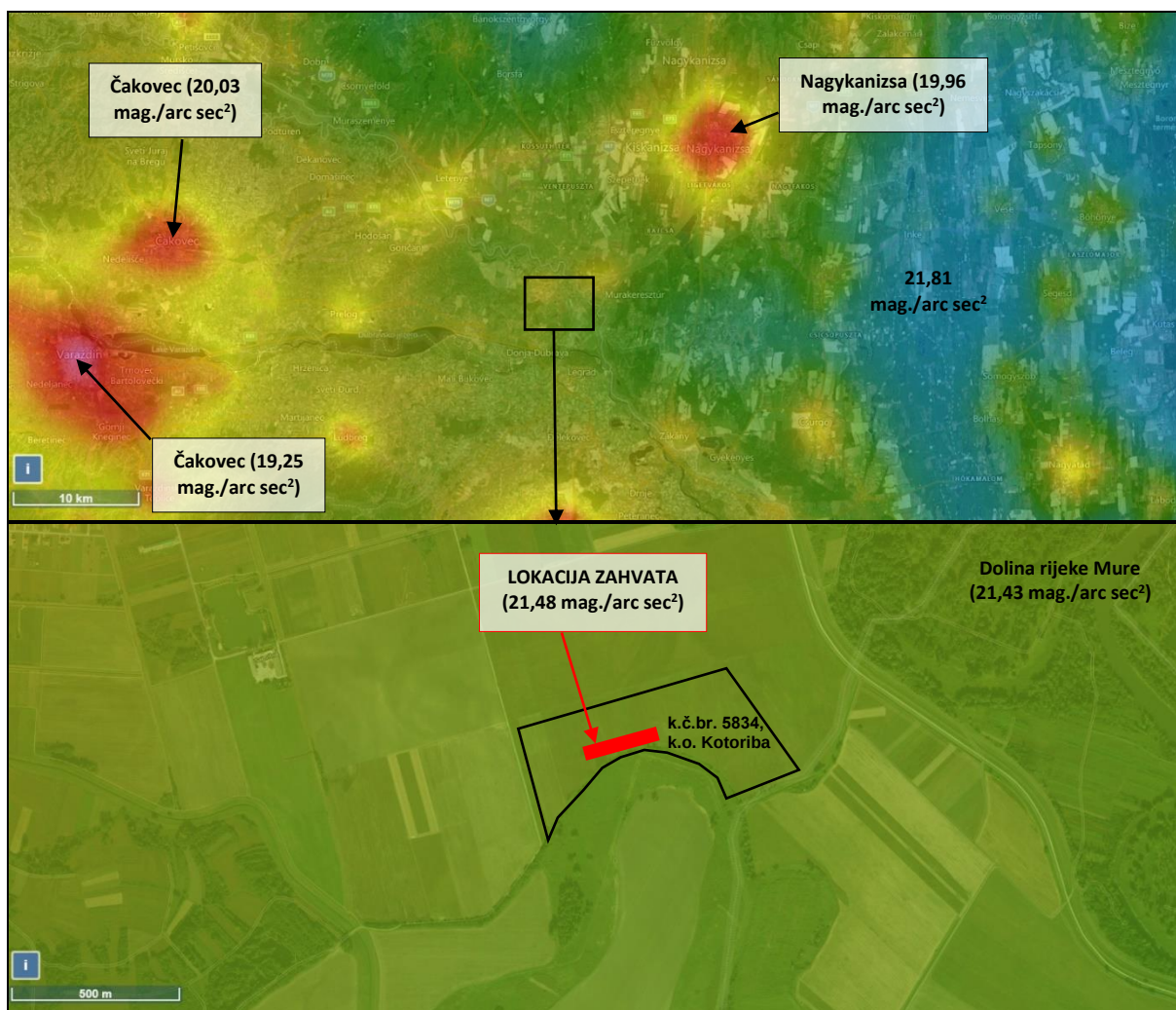
Iz svega navedenoga slijedi da će se nositelj zahvata u budućnosti susresti s povećanjem temperature zraka što može rezultirati pozitivno za zahvat tj. smanjenjem utroška kupljene električne energije za potrebe farme. Suprotno će se događati u slučaju ekstremnih padalina (više oborina će rezultirati manjkom sunčeve radijacije), povećat će se utrošak kupljene električne energije. Intenziviranjem ekstremnih vremenskih uvjeta može doći do kratkotrajnih poremećaja u radu postrojenja uslijed pojava kao što su oluje i ekstremne padaline. Međutim, sam proces proizvodnje na lokaciji zahvata neće biti potrebno mijenjati ili prilagođavati kao posljedicu nastalih klimatskih promjena. Sve navedeno je detaljnije prikazan u poglavlju 3.1.5.

2.6. SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE

Svjetlosno onečišćenje problem je globalnih razmjera. Najčešće ga uzrokuju neadekvatna, odnosno nepravilno postavljena rasvjeta javnih površina, koja najvećim dijelom svijetli prema nebu. Zaštita od svjetlosnog onečišćenja obuhvaća mjere zaštite od nepotrebnih, nekorisnih ili štetnih emisija svjetlosti u prostor u zoni i izvan zone koju je potrebno osvijetliti te mjere zaštite noćnog neba od prekomjernog osvjetljenja.

Na lokaciji zahvata je svjetlosno onečišćenje prisutno na cijeloj lokaciji zahvata u vrijednosti 21,48 mag/arc sec² (**Slika 17**). Na području lokacije zahvata svjetlosno onečišćenje sukladno skali tamnog neba po Bortle-u⁴ pripada klasi 5, odnosno prisutno svjetlosno onečišćenje je karakteristično za suburbana područja.

⁴ izvor: <https://www.handprint.com/ASTRO/bortle.html>



Slika 17. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata i njenom okruženju (izvor: <https://www.lightpollutionmap.info/>)

2.7. HIDROLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ZNAČAJKE

Hidrološke značajke

Šire predmetno područje predstavlja hidrografski vrlo bogato područje. Prisutne su vode tekućice – rijeka Mura, potoci, kanali za melioracijsku odvodnju, te stajaćice – ribnjaci, stari meandri rijeke Mure i Drave.

Na **slici 1.** ovog Elaborata prikazani su najbliži vodotoci lokaciji zahvata.

Osnovno obilježje hidrografiji daje rijeka Mura, koja je na razmatranom području ravničarska rijeka s puno sprudova, meandara, rukavaca, šuma i šumaraka.

Od ukupne dužine rijeke Mure u Međimurju (78,96 km) na dužinu Mure u Općini Kotoriba otpada 18,34 km ili 23,22%. Najčešći visoki vodostaj Mure javlja se u petom i šestom mjesecu uslijed otapanja snijega i leda u svom gornjem toku gdje je ona izrazito brdska rijeka.

Najviši vodostaji pak se javljaju u sedmom i osmom mjesecu.

U pogledu morfoloških osobina Mure, na ovom području korito rijeke podložno je eroziji i zasipavanju, a zbog manjeg pada formiraju se brojni meandri. Upravo taj prirodni fenomen svrstava rijeku Muru zajedno s njenim krajobraznim i ekološkim osobinama u jedno od značajnijih riječnih prirodnih vrijednosti Republike Hrvatske.

Uz rijeku Muru, značajan površinski vodotok u široj okolini lokacije zahvata je i potok Bistrec-Rakovnica. Potok Bistrec-Rakovnica teče gotovo usporedno s južnom granicom Općine Kotoriba i Donjeg Vidovca u smjeru zapad-istok, a na području Velikog Pažuta ulijeva se u rijeku Dravu. Ima

pluvijalni (kišni) režim protjecanja. Maksimalni vodostaj je nakon velikih padalina, posebice u jesen i proljeće, a u cijelom svom toku kroz općinu regulirani su kanali s obrambenim nasipom.

Hidrogeološke značajke

Lokacija zahvata, kao i cijelo područje Općine Kotoriba, smješteno je na području koje je u hidrogeološkom smislu vodonosnik. Prostrani ravničarski aluvijalni vodonosnik rijeke Drave te prostorno manji vodonosnik Mure, koji seže od varaždinskih gorica do prekomurskih prostora u Mađarskoj, među najznačajnijim su vodnim resursima Republike Hrvatske i od ključnog su značenja za lokalnu vodoopskrbu. Voda je visoke kvalitete i izdašnosti, te predstavlja jednu od najvećih prirodnih vrijednosti. Od manjeg je značaja dublji vodonosni kompleks Drave u podini. On je niže propusnosti i svojom kvalitetom ne zadovoljava potrebe vodoopskrbe.

U litološkom pogledu vodonosnik se sastoji od šljunaka s različitim postotkom pijeska.

Kompleks šljunkovito-pjeskovitih naslaga izdužen je paralelno toku rijeke Drave i Mure. Osnovno obilježje vodonosnika je visoka propusnost šljunaka u koje je usječena hidrografska mreža. Aluvijalni vodonosnik čine nanosi rijeka Drave i Mure te terasne taložine pleistocena i holocena. Vodonosne naslage (klastiti različitih dimenzija) prekrivene su relativno nepropusnim naslagama silta, pjeskovite i siltozne gline. Podlogu vodonosnika čine lapori, pješčenjaci i gline pleistocenske starosti. Po svojim hidrogeološkim karakteristikama dravski prostor se može podijeliti na tri dijela: zapadni dio, od granice sa Slovenijom do Pitomače, središnji dio, od Pitomače do Podravske Slatine te istočni dio od Podravske Slatine do Dunava. Vodonosne naslage uz Muru sličnih su karakteristika kao i one u zapadnom dijelu Drave no manje debljine.

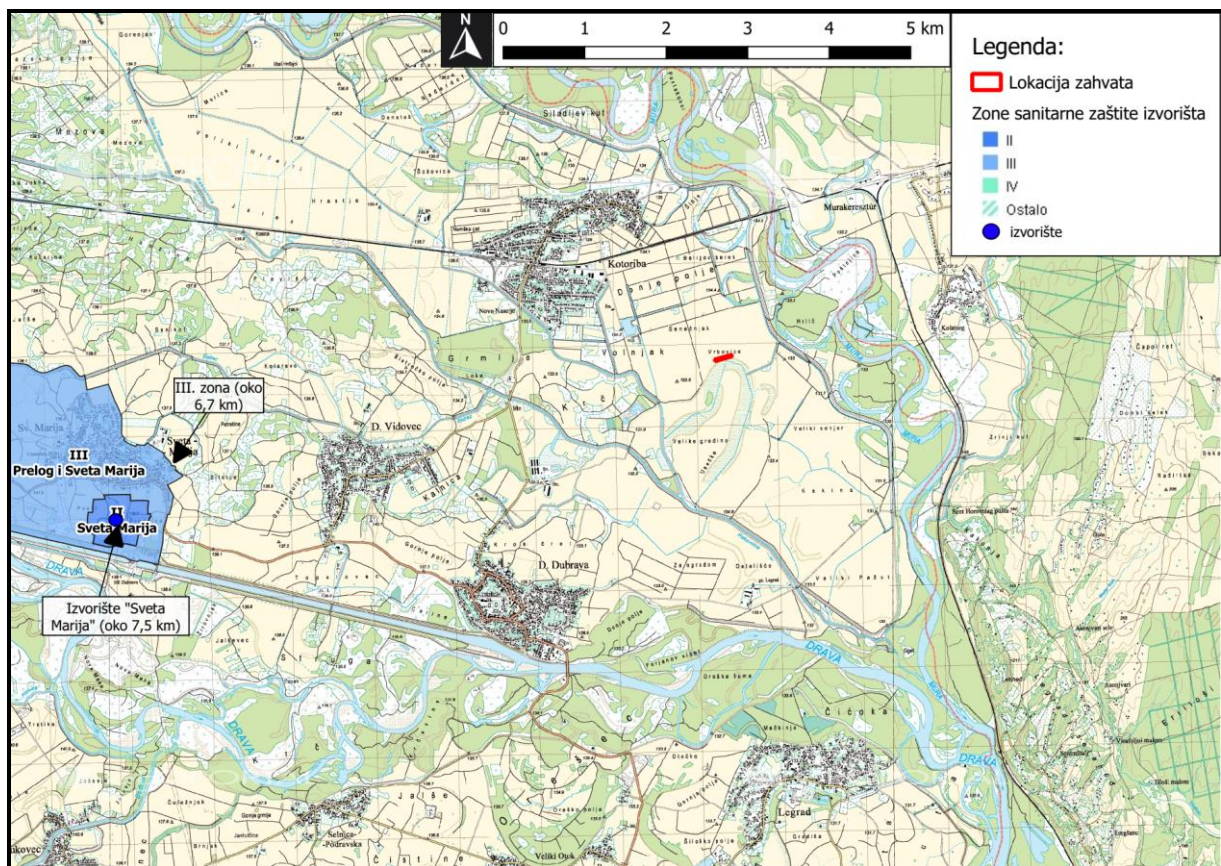
U zapadnom dijelu radi se o jedinstvenom šljunčanom vodonosnom horizontu s proslojcima pijeska i gline, kojem debljina varira od 5 do 80-ak m.

Na širem području lokacije zahvata, dio oborinskih voda i dio voda iz površinskih vodotoka infiltrira se u podzemlje i tvori značajne zalihe podzemnih voda. Voda se akumulira u aluvijalnom vodonosniku međuzrnske poroznosti smještenom u međuriječju Mure i Drave.

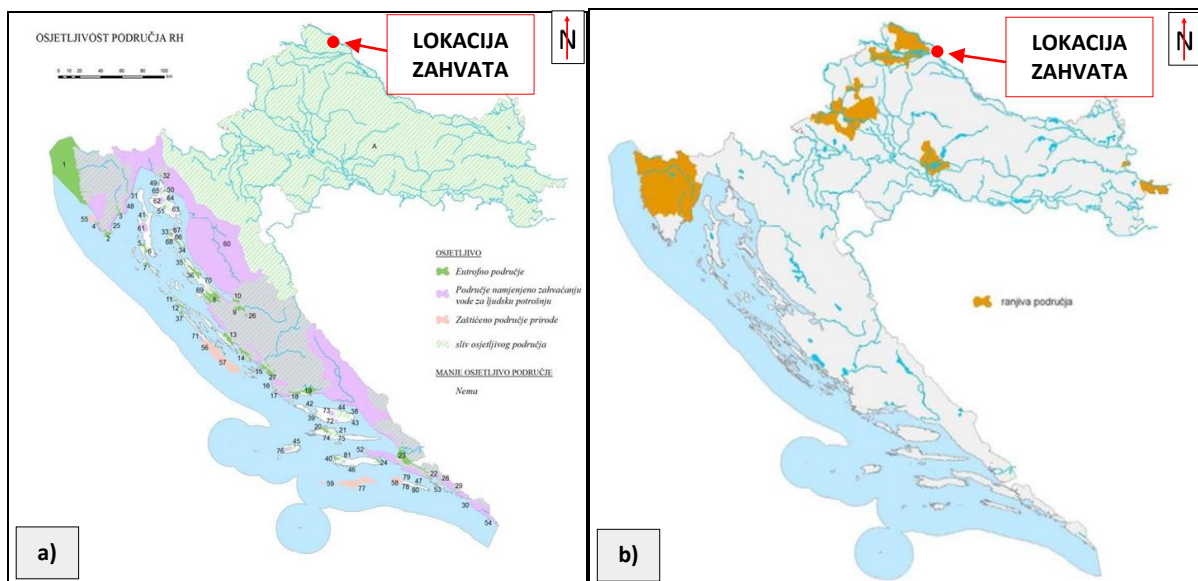
Prema kartografskom prikazu Hrvatskih voda (**Slika 18**) lokacija zahvata se **ne nalazi unutar vodozaštitnih područja**. Najbliže vodozaštitno područje je III. zona sanitarne zaštite izvorišta „Prelog i Sveta Marija“ (oko 6,7 km zapadno od lokacije zahvata), dok se izvorište „Sveta Marija“ nalazi oko 7,5 km zapadno od lokacije zahvata.

Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 79/22) lokacija zahvata **se nalazi na slivu osjetljivog područja** (**Slika 19A**).

Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12) lokacija zahvata se **ne nalazi na ranjivom području** na kojem je potrebno provoditi pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla (**Slika 19B**).



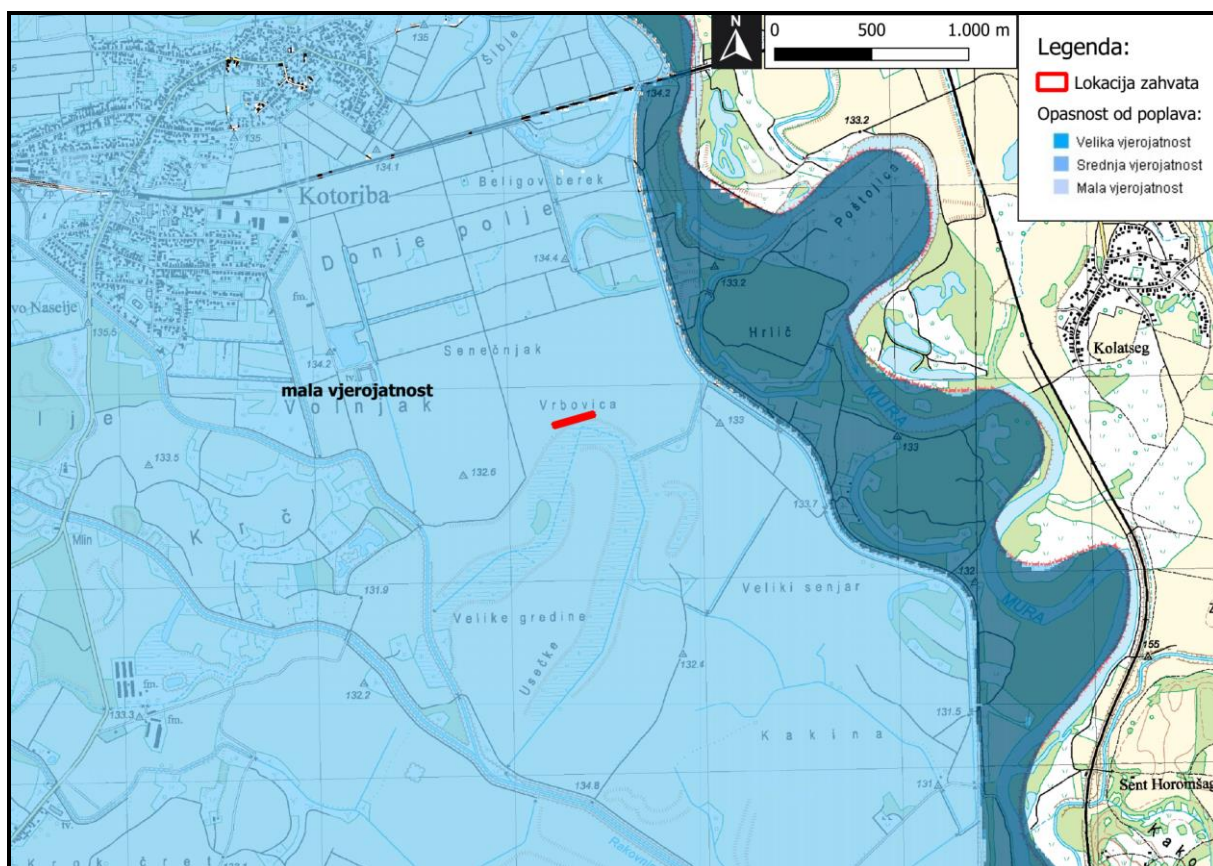
Slika 18. Najbliža vodozaštitna područja lokaciji zahvata (Izvor: Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=221>)



Slika 19. Kartografski prikaz osjetljivih područja (a) i ranjivih područja (b) u Republici Hrvatskoj s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvori: Prilog I prema Odluci o određivanju osjetljivih područja, „Narodne novine“ br. 81/10 i 141/15; Prilog I prema Odluci o određivanju ranjivih područja, „Narodne novine“ br. 130/12)

2.7.1. Vjerojatnost pojavljivanja poplava

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (Hrvatske vode) područje lokacije zahvata nalazi se na području male vjerojatnosti pojave poplava (**Slika 20**).



Slika 20. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: <http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavlivanja>)

2.8. STANJE VODNIH TIJELA

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

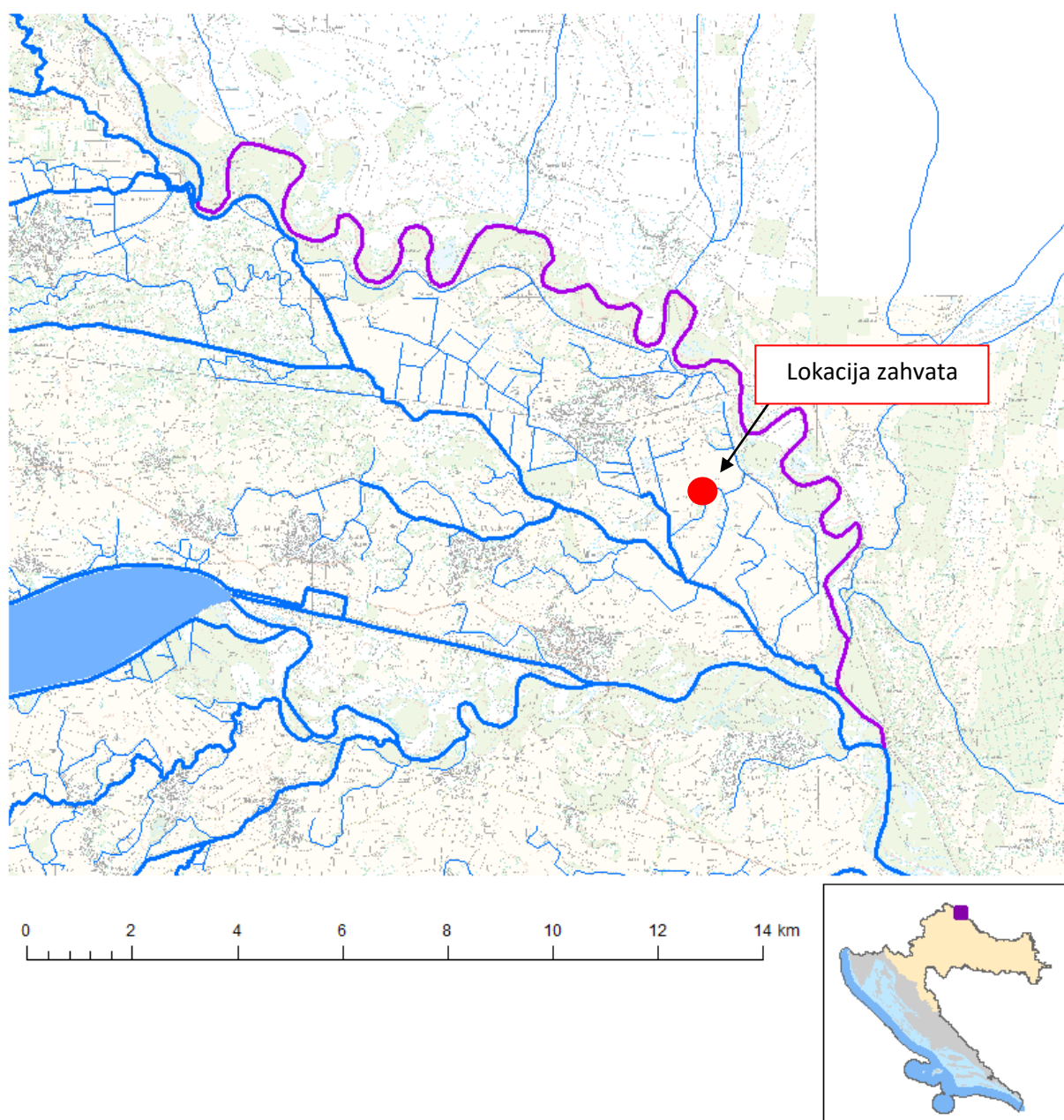
- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0,5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu.

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Tablica 5. Opći podaci vodnog tijela CDRI0003_001, Mura

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRI0003_001, Mura	
Šifra vodnog tijela:	CDRI0003_001
Naziv vodnog tijela	Mura
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske vrlo velike tekućice-donji tok Mure i srednji tok Drave i Save (5B)
Dužina vodnog tijela	33.3 km + 0.0 km
Izmjenjenost	Izmjenjeno (changed/altered)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Međunarodno (HR, HU)
Obaveza izvješćivanja	EU, ICPDR
Tijela podzemne vode	CDGI-18
Zaštićena područja	HR1000014*, HR53010001*, HR2000364*, HR5000014*, HRNVZ_42010006*, HR3493049, HR377833*, HR81108*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	

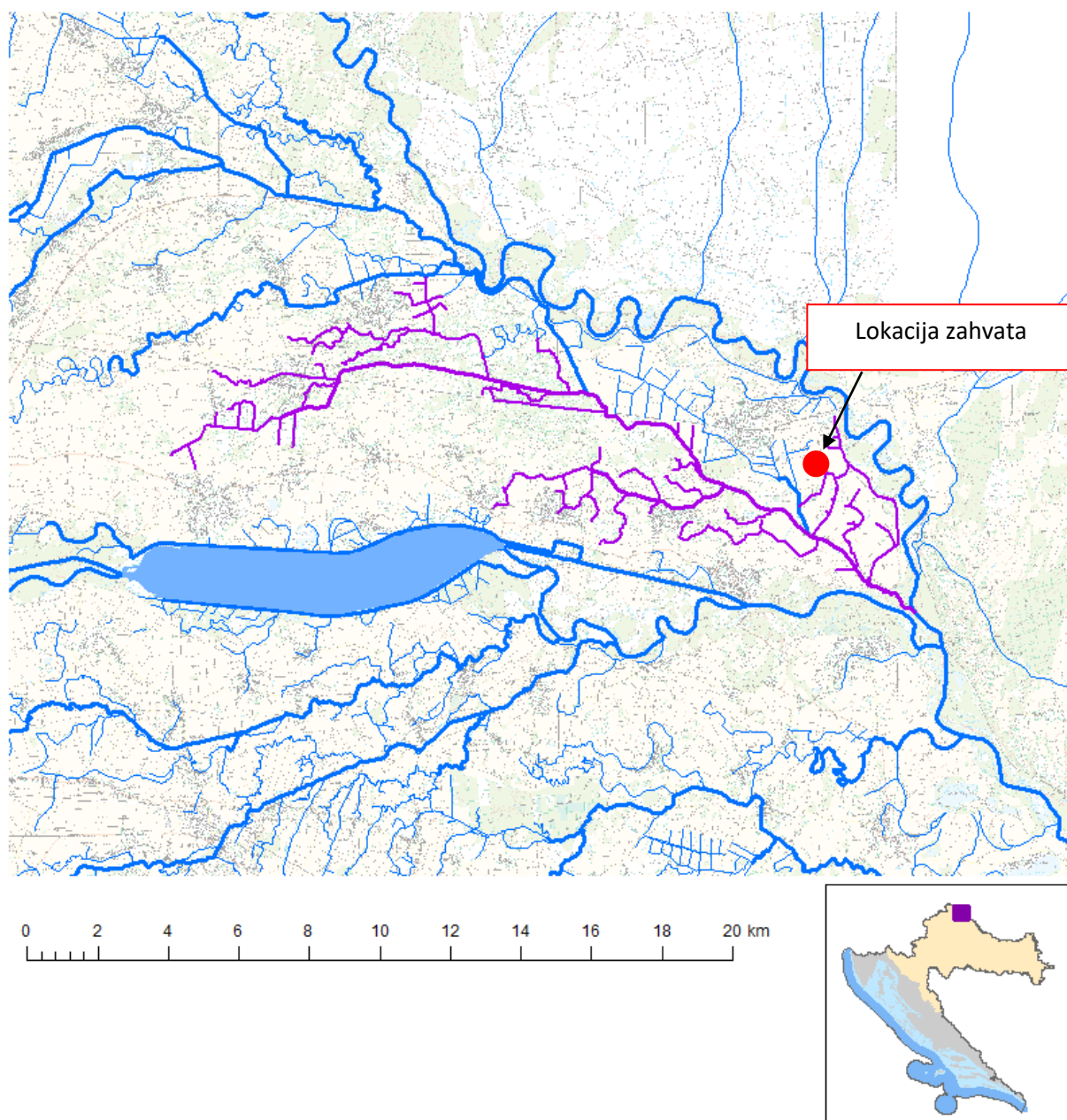
**Slika 21.** Vodno tijelo CDRI0003_001, Mura

Tablica 6. Stanje vodnog tijela CDRI003_001, Mura

STANJE VODNOG TIJELA CDRI003_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postize ciljeve
Ekolosko stanje	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Ukupni dušik	dobro	dobro	dobro	dobro	postize ciljeve
Ukupni fosfor	dobro	dobro	dobro	dobro	postize ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
čink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Hidrološki režim	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kontinuitet toka	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Morfološki uvjeti	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postize ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postize ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
NAPOMENA: Određeno kao izmjenjeno vodno tijelo prema analizi opterećenja i utjecaja - Nepouzdana ocjena hidromorfoloških elemenata zbog nedostatka referentnih uvjeta i klasifikacijskog sustava NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Tablica 7. Opći podaci vodnog tijela CDRN0075_001, Bistrec Rakovnica

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0075_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0075_001
Naziv vodnog tijela	Bistrec-Rakovnica
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male, srednje velike i velike aluvijalne tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (3B)
Dužina vodnog tijela	25.7 km + 82.2 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijelo podzemne vode	CDGI-18
Zaštićena područja	HR1000014, HR2000364*, HR5000014*, HRNVZ_42010006*, HR3493049*, HR377833*, HR81108*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	21050 (, Bistrec - Rakovnica) 21049 (Most na cesti Hemuševac - Goričan, Bistrec - Rakovnica)



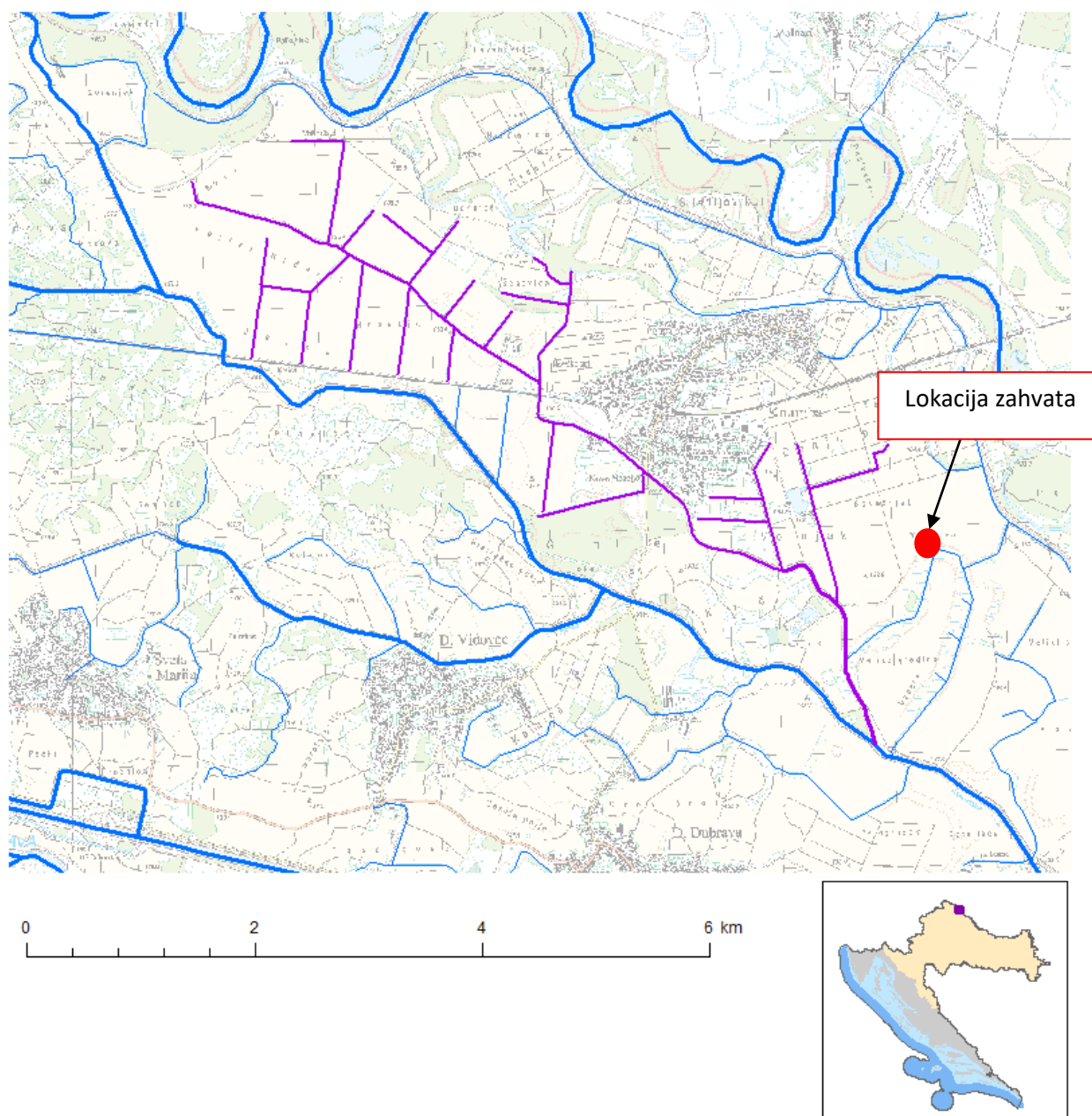
Slika 22. Vodno tijelo CDRN0075_001, Bistrec-Rakovnica

Tablica 8. Stanje vodnog tijela CDRN0075_001, Bistrec-Rakovnica

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0075_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	umjereno umjereno dobro stanje	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Ekolosko stanje Biološki elementi kakvoće Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno umjereno vrlo dobro dobro	umjereno umjereno umjereno vrlo dobro dobro	umjereno nema ocjene umjereno vrlo dobro dobro	umjereno nema ocjene umjereno vrlo dobro dobro	procjena nije pouzdana nema procjene procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana
Biološki elementi kakvoće Fitobentos Makrozoobentos	umjereno umjereno umjereno	umjereno umjereno umjereno	nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema ocjene nema ocjene nema ocjene	nema procjene nema procjene nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro	umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro	umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro	umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro	procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana 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	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro vrlo dobro	procjena nije pouzdana procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Benzen, Kadmijski spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten, Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3- cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklortilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

Tablica 9. Opći podatci vodnog tijela CDRN0258_001, Kotoribski kanal

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA CDRN0258_001	
Šifra vodnog tijela:	CDRN0258_001
Naziv vodnog tijela	Kotoribski kanal
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	1.96 km + 24.1 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav
Podsliv:	rijeka Drave i Dunava
Ekoregija:	Panonska
Države	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU
Tijela podzemne vode	CDGI-18
Zaštićena područja	HR2000364, HR3493049, HR377833*, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)
Mjerne postaje kakvoće	21046 (Most Donja Dubrava - utok kanala Senečnjak, Kotoripski kanal)



Slika 23. Vodno tijelo CDRN0258_001, Kotoribski kanal s ucrtanom lokacijom zahvata

Tablica 10. Stanje vodnog tijela CDRN0258_001, Kotoribski kanal

STANJE VODNOG TIJELA CDRN0258_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	umjereno	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	umjereno	umjereno	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Klorfenvinfos	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Klorpirifos (klorpirifos-etil)	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Diuron	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Izoproturon	dobro stanje	dobro stanje	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene

NAPOMENA:

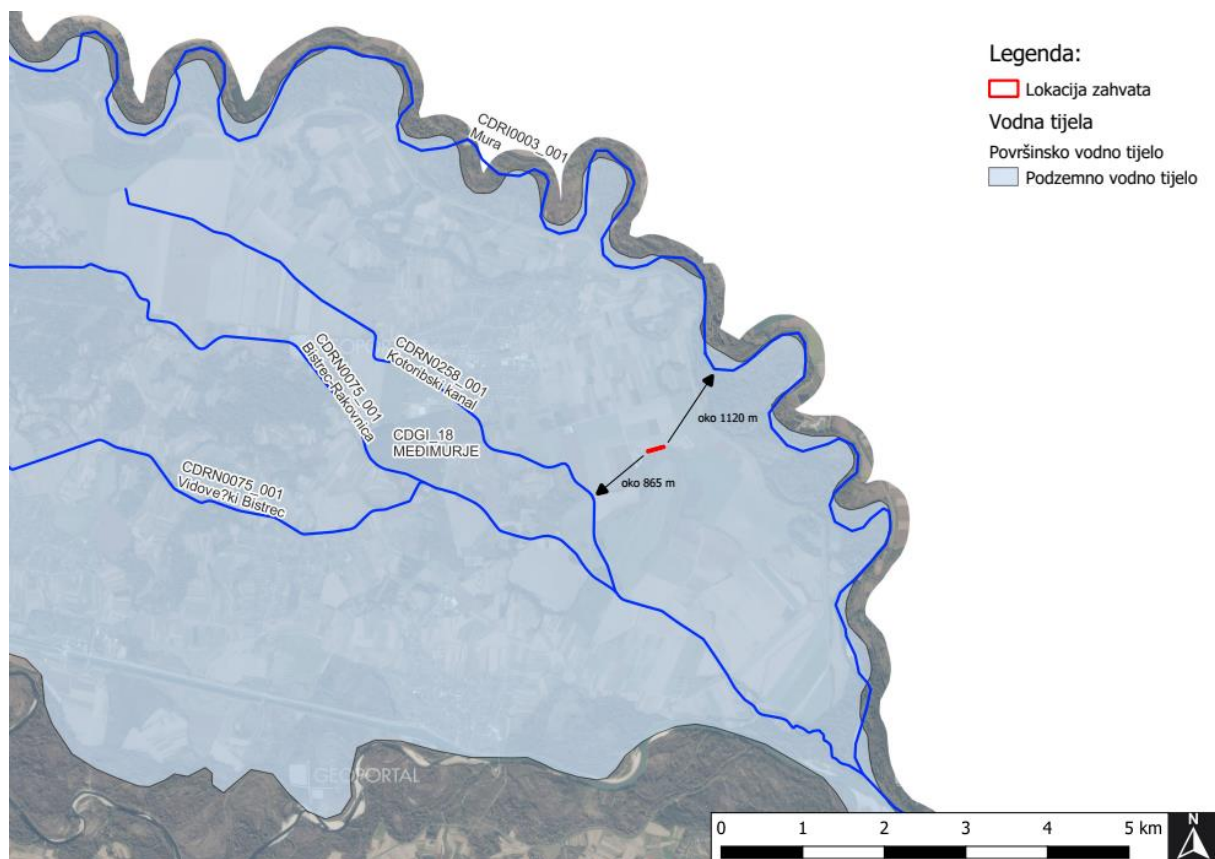
NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributikositrovi spojevi, Trifluralin

DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetrakloruglijk, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretalen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan

*prema dostupnim podacima

Tablica 11. Stanje tijela podzemne vode CDGI_18- MEĐIMURJE

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



Slika 24. Lokacija zahvata s prikazanim površinskim vodnim tijelom i podzemnim vodnim tijelom (izvor : Hrvatske vode)

Hrvatske vode su za potrebe izrade ovog Elaborata dostavile podatke za stanje sljedećih vodnih tijela: površinska vodna tijela CDR10003_001, Mura , CDRN0075_001, Bistrec Rakovnica, CDRN0258_001, Kotoribski kanal te podzemno vodno tijelo CDGI_18- Međimurje. U okruženju lokacije zahvata nalazi se **površinsko vodno tijelo CDR10003_001, Mura i CDRN0258_001, Kotoribski kanal (Slika 24).**

Površinsko vodno tijelo najbliže zahvatu je CDRN0258_001, Kotoribski kanal čije je konačno stanje loše. Loše stanje očituje se kroz loše ekološko stanje te loše fizikalno kemijske pokazatelje (BPK5, ukupni dušik i ukupni fosfor).

Uvidom u analize stanja vodnih tijela dobivenih od Hrvatskih voda, vidljivo je da se lokacija zahvata nalazi na podzemnom vodnom tijelu **CDGI_18- MEĐIMURJE**. Podzemno vodno tijelo **CDGI_18- MEĐIMURJE** je prema dobivenim podacima u dobrom stanju s obzirom na kemijsko i količinsko stanje (**Tablica 5**).

Budući da na lokaciji zahvata neće nastajati sanitarne otpadne vode, industrijske otpadne vode te oborinske otpadne vode s manipulativnih površina, planiranim zahvatom neće doći do pogoršanja stanja površinskog vodnog tijela **CDRN0258_001, Kotoribski kanal**, kao ni pogoršanja stanja podzemnog vodnog tijela **CDGI_18- MEĐIMURJE**.

2.9. BIORAZNOLIKOST

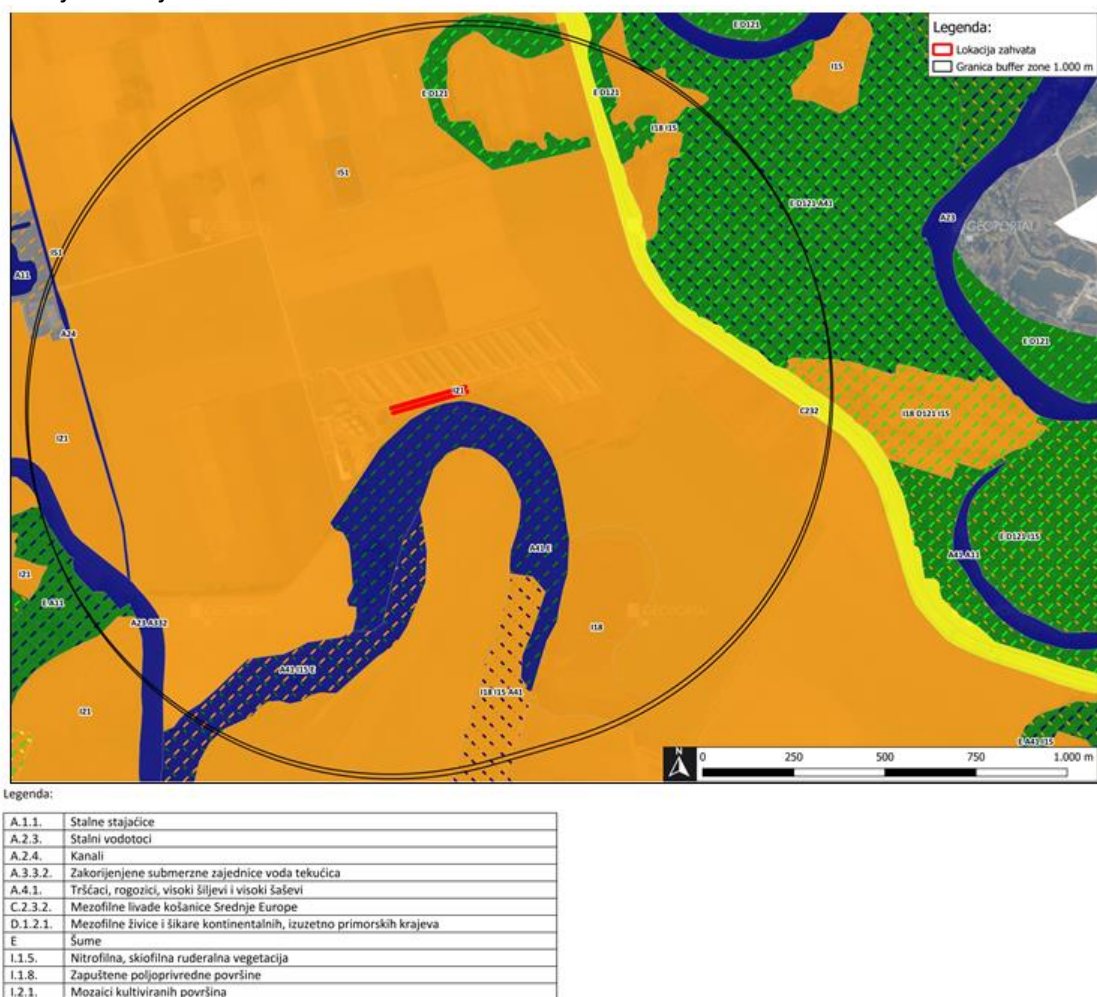
2.9.1. Ekološki sustavi i staništa

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja na lokaciji zahvata nalazi se stanišni tip: **I.2.1 Mozaici kultiviranih površina (Slika 25).**

Prema Prilogu II., Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21), stanišni tip **I.2.1 Mozaici kultiviranih površina nije ugroženi ili rijetki stanišni tip od nacionalnog i europskog značaja** te za isti nisu propisane mjere zaštite.

U okolici lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) se nalaze stanišni tipovi kako je prikazano na karti staništa (**Slika 25**). Prema karti staništa RH i Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, broj 27/21), u širem okruženju lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) nalaze se stanišni tipovi A.3.3.2. *Zakorijenjene submerzne zajednice voda tekućica*, A.4.1. *Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi*, C.2.3.2. *Mezofilne livade košanice Srednje Europe* te E. *Šume* koji predstavljaju ugrožene ili rijetke stanišne tipove od nacionalnog i europskog značaja sukladno Prilogu II. Pravilnika.

Zahvat je prostorno ograničen i neće zadirati u navedene ugrožene i rijetke stanišne tipove u okruženju lokacije zahvata.



Slika 25. Isječak iz Karte kopnenih nešumskih staništa RH s ucrtanom *buffer* zonom i lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=330>)

2.9.2. Invazivne vrste

Prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) invazivna strana vrsta je strana vrsta čije naseljavanje ili širenje ugrožava bioraznolikost ili zdravlje ljudi ili uzrokuje gospodarsku štetu. Pitanje sprječavanja unošenja i širenja te upravljanja invazivnim stranima vrstama koje izazivaju zabrinutost u Europskoj uniji i Republici Hrvatskoj te sprječavanje i ublažavanje njihovih štetnih učinaka na bioraznolikost, ekosustave, zdravlje ljudi i gospodarstvo regulirano je Zakonom o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“ br. 15/18 i 14/19).

Invazivne vrste istiskuju zavičajne vrste s njihovih staništa, mijenjaju strukturu i sastav biljnih zajednica i smanjuju ukupno bogatstvo vrsta. Ekosustavi na koje je čovjek već negativno utjecao i smanjio njihovu prirodnu bioraznolikost pokazuju osobito jaku osjetljivost na invazivne vrste.

Sunčana elektrana će se izgraditi u sklopu postojećeg postrojenja farme pilića s bioplinским postrojenjem te na lokaciji zahvata nisu zabilježene invazivne biljne vrste.

2.9.3. Zaštićena područja

Prema Karti zaštićenih područja RH Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (Slika 26), lokacija zahvata se **nalazi na zaštićenom području – značajni krajobraz MURA**.

Ostala najbliža zaštićena područja u širem okruženju planirane lokacije zahvata su:

- Regionalni park Mura - Drava (oko 0,5 km sjeveroistočno i oko 0,8 km jugozapadno od lokacije zahvata)
- Posebni rezervat Veliki Pažut (oko 0,7 km sjeveroistočno od lokacije zahvata).

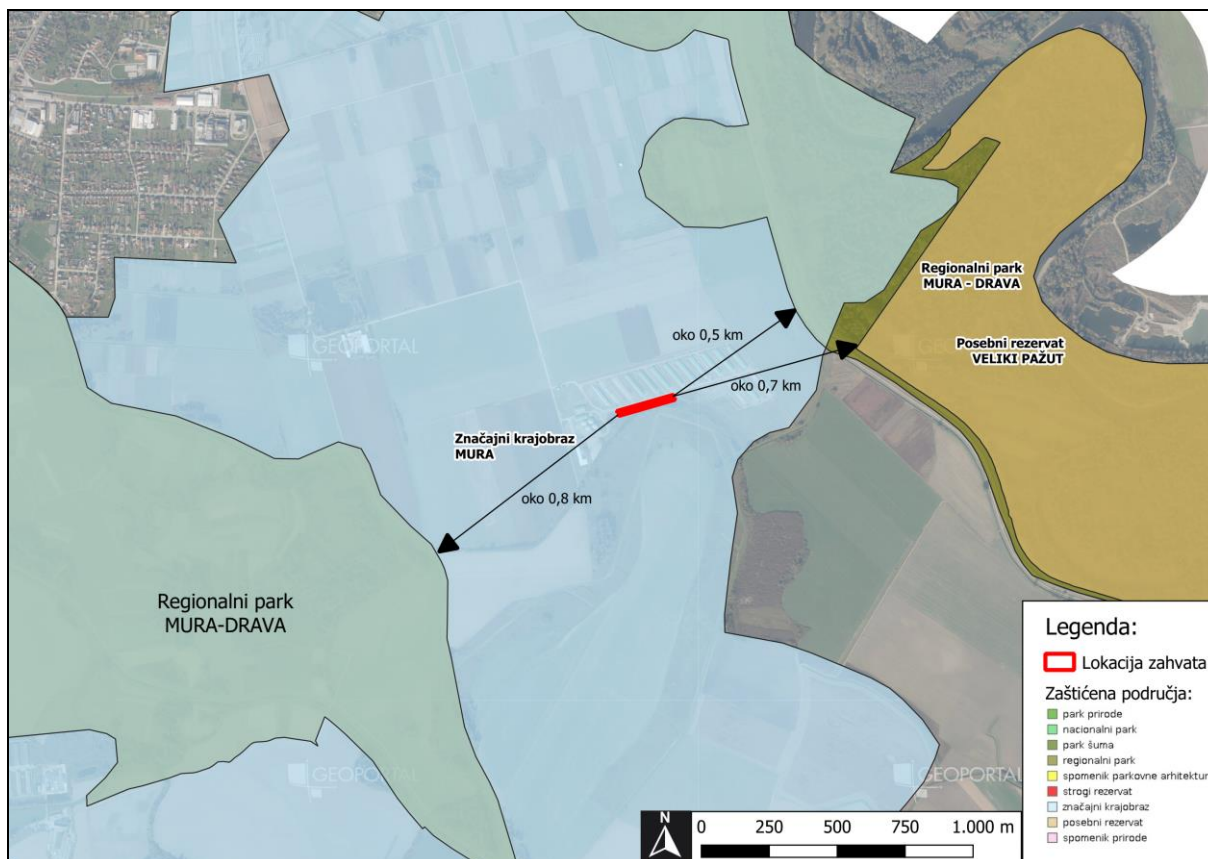
Značajni krajobraz Mura (Slika 27)

Rijeka Mura i njezini rukavci, kao i korita starog toka, zeleni su krvotok prostora kojim teku. Očuvanje postojećeg stanja rijeke Mure zadaća je svakog pojedinca, ali i društva u cjelini. Od strane Međimurske županije, 18. travnja 2001. zaštićen je širi prostor uz rijeku Muru u kategoriji značajni krajobraz. Sukladno Zakonu o zaštiti prirode to je prirodni ili kultivirani predjel velike krajobrazne vrijednosti i bioraznolikosti i/ili georaznolikosti ili krajobraz očuvanih jedinstvenih obilježja karakterističnih za pojedino područje. U značajnom krajobrazu dopušteni su zahvati i djelatnosti koje ne narušavaju obilježja zbog kojih je proglašen.

Značajni krajobraz rijeke Mure obuhvaća pojas od rijeke Mure do granice naselja u zaleđu rijeke. Površina zaštićenog područja iznosi 14.437,52 ha. Pojas je širi u Donjem Međimurju gdje su naselja udaljenija od rijeke te je tamo i područje zaštite šire. Mura i njezina neposredna okolina zadržala je na ovom prostoru svoje prirodi blisko obilježje. Dinamika u riječnoj nizini stvara velik broj biotopa kratkog vijeka. Ekološka raznolikost područja pruža brojnim biljkama i životinjama (čiji su zahtjevi različiti) idealne uvjete za život u području ove tekućice. Meandrirajuće vodene strukture na ovom su području izuzetno bogate raznolikim vegetacijskim pokrovom drveća, grmlja i močvarnog bilja. Prirodnu šumsku vegetaciju karakterizira šuma hrasta lužnjaka i običnog graba, johe s dugoklasim šašem, vrba, topola i bagrema. Na rubovima murske vegetacije razvija se kulturni krajolik sa zanimljivim uzorcima oranične razdiobe i rasporedom naselja usporedno s riječnim tokom. U vodama Mure registrirano je tridesetak vrsta ribe, od kojih je najbrojnija porodica šaranki. Od najznačajnijih ugroženih i zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta na području uz rijeku Muru do sada su zabilježene: biljke iz porodice ljljana i stanovnik poplavnih livada kockavica (*Fritillaria meleagris*), riba crnka (*Umbra krameri*) koja je glacialni relik, rijetka i zakonom zaštićena je i ptica rodarica crna roda (*Ciconia nigra*), dvije vrste vodenih kukaca u Europi registrirani kao izumrli, obalčar (*Xanthoperla apicalis*) i tular (*Platyphylax frauenfeldi*). Osim navedenih na području uz rijeku Muru prebiva još preko 170 zabilježenih vrsta beskralješnjaka i mnogi kralješnjaci.^{5, 6}

⁵ Izvor: Strateška studija utjecaja na okoliš Plana razvoja Međimurske županije za razdoblje do 2027. godine, IRES EKOLOGIJA d.o.o., Zagreb, svibanj 2022.

⁶ <https://www.biportal.hr/gis/> - Upisnik zaštićenih područja - Mura



Slika 26. Isječak iz Karte zaštićenih područja RH s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=32>)



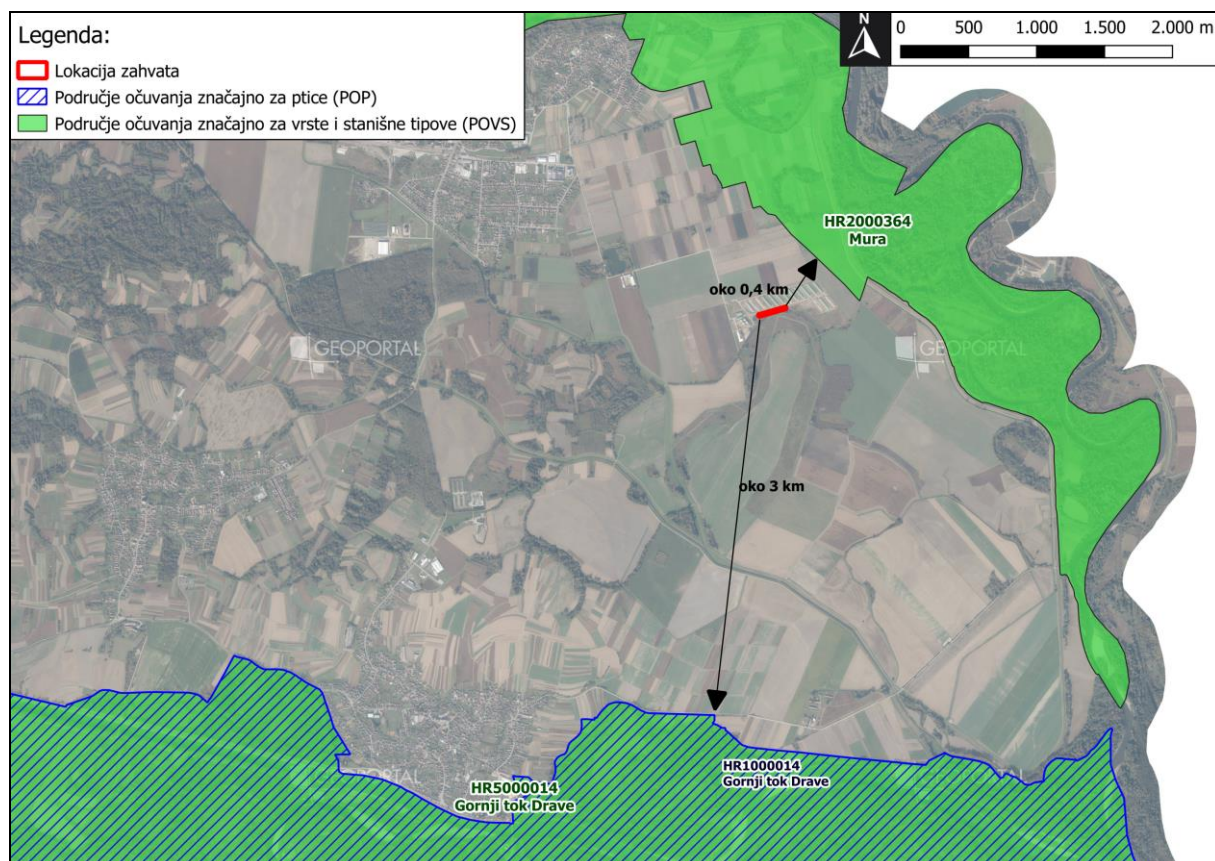
Slika 27. Značajni krajobraz Mura (Izvor: <https://www.medjimurska-priroda.info/jet-popup/znacajni-krajobraz-rijeke-mure/>)

2.9.4. Ekološka mreža

Na **Slika 28.** nalazi se isječak iz karte EU ekološke mreže NATURA 2000, na kojem je vidljiva lokacija planiranog zahvata. Lokacija zahvata se **ne nalazi na području ekološke mreže NATURA 2000.**

Najbliža područja ekološke mreže NATURA 2000 su (**Slika 28**):

- **područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove(POVS):**
 - HR2000364 Mura (oko 0,4 km sjeveroistočno od lokacije zahvata)
 - HR5000014 Gornji tok Drave (oko 3 km južno od lokacije zahvata);
- **područja očuvanja značajna za ptice(POP):**
 - HR1000014 Gornji tok Drave (oko 3 km južno od lokacije zahvata).



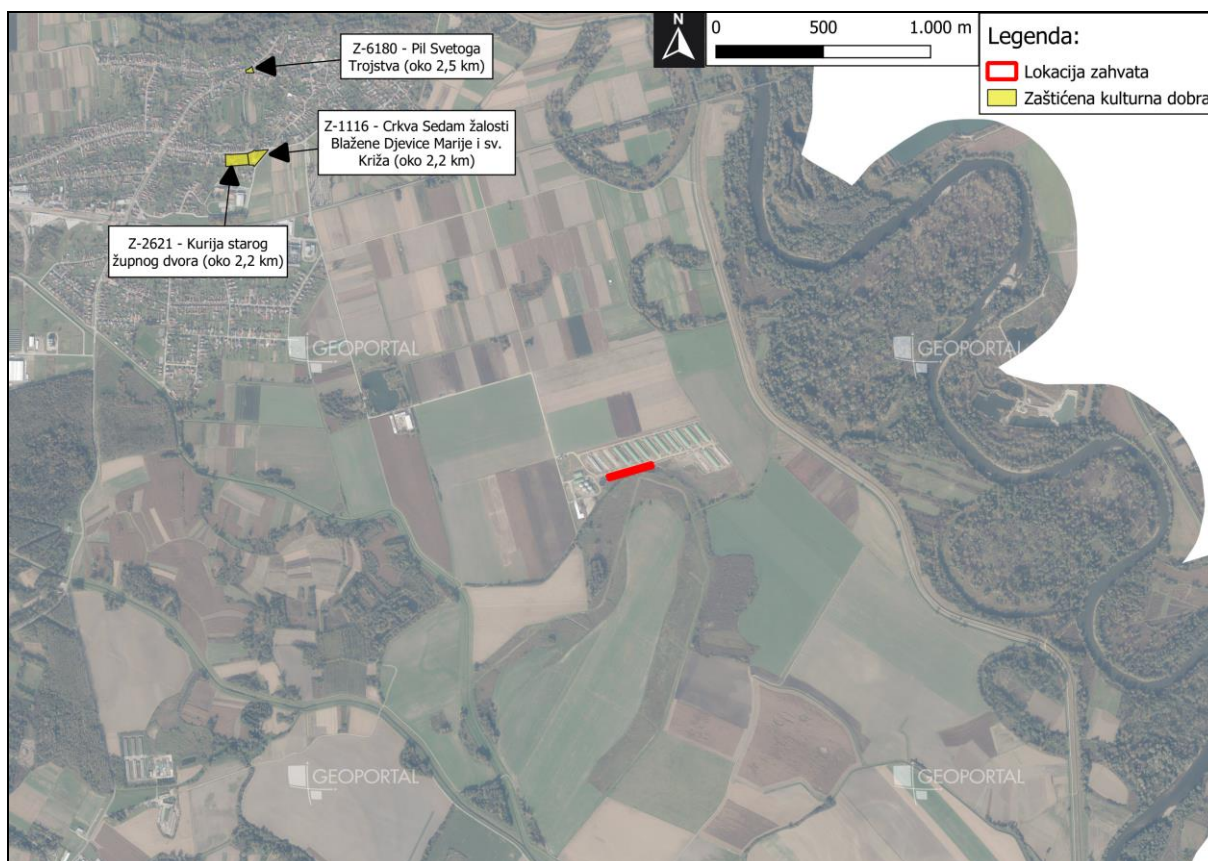
Slika 28. Isječak iz Karte ekološke mreže RH (EU ekološke mreže Natura 2000) s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=31>)

2.10. KULTURNA BAŠTINA

Sukladno registru kulturnih dobara RH na lokaciji zahvata i njezinoj bližoj okolici ne nalaze se zaštićena kulturna dobra sukladno Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 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).

Najbliža zaštićena kulturna dobra lokaciji zahvata su (**Slika 29**):

- **Kurija starog župnog dvora (oznaka Z-2621)** (na udaljenosti oko 2,2 km sjeverozapadno od lokacije zahvata)
- **Crkva Sedam žalosti Blažene Djevice Marije i sv. Križa (oznaka Z-1116)** (na udaljenosti oko 2,2 km sjeverozapadno od lokacije zahvata)
- **Pil Svetoga Trojstva (oznaka Z-6180)** (na udaljenosti oko 2,5 km sjeverozapadno od lokacije zahvata).



Slika 29. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na najbliže zaštićena kulturna dobra (Izvor: Kulturna dobra RH – WMS (<https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=498>)

2.11. STANOVNIŠTVO

Naselje Kotoriba je jedino naselje Općine Kotoriba, a prema popisu stanovništva iz 2021. godine u naselju Kotoriba živi 2.940 stanovnika.

Lokacija zahvata se nalazi oko 0,9 km jugoistočno od najbližeg područja stambene namjene (građevinskog područja naselja Kotoriba).

2.12. GOSPODARSKE ZNAČAJKE

2.12.1. Poljoprivreda

Na području Općine Kotoriba ukupno je registrirano 114 poljoprivrednih gospodarstava. Prema tipu poljoprivrednih gospodarstava najzastupljenija su obiteljska poljoprivredna gospodarstva njih 105 (92%), zatim 6 trgovačkih društava (5%) i 3 obrta (3%). Najzastupljenije su ratarske kulture sa 51,4 %, ljekovito bilje sa 27 %, uljarice 15 %, ugar sa 3,5 %, šećerna repa sa 1,8 % i voće sa 1,3 %. Čak 30,16% površina obrađuje se po ekološkim metodama i praksama, a još 27% površina je u postupku prijelaza na ekološke metode i prakse uzgoja. Od uzgoja životinja najzastupljeniji je uzgoj svinja, koza i peradi, dok je u manjem broju registriran uzgoj goveda, konja i ovaca. Na području Općine Kotoriba registrirano je 10 pčelara koji se bave uzgojem pčela u 731 košnici^[1]. Sukladno kartografskom prikazu namjene korištenja zemljišta Corine Land Cover (poglavlje **2.3.2. Krajobrazne značajke, Slika 13**), lokacija zahvata se nalazi na području označenom kao **nenavodnjavano obrađivo zemljište**.

Lokacija zahvata nalazi se na k.č.br. 5834, k.o. Kotoriba u sklopu postojećeg postrojenja farme pilića s bioplinskim postrojenjem. U okolici lokacije zahvata prevladava poljoprivredni krajobraz.

^[1] Izvor: Strateški razvojni program Općine Kotoriba za razdoblje do 2020. godine, Kotoriba, lipanj 2016.

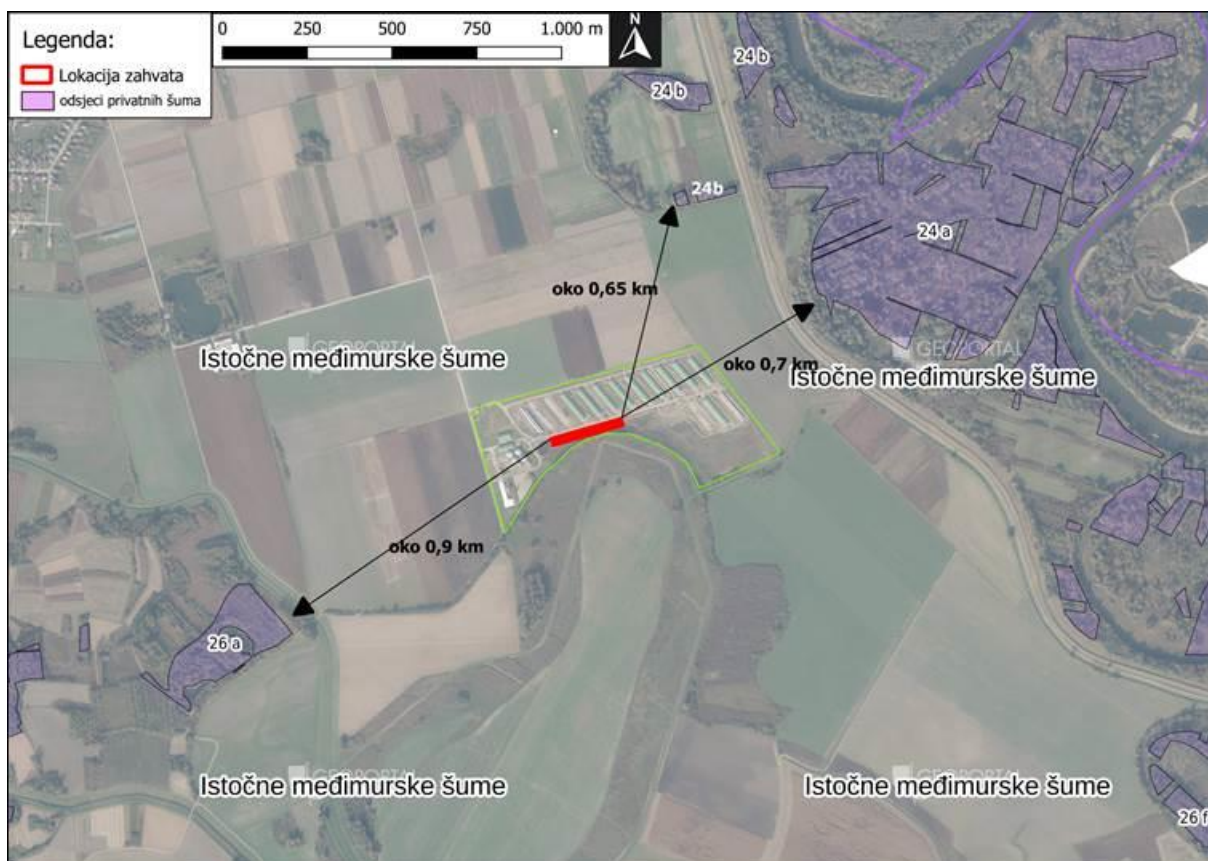
2.12.2. Šumarstvo

Na području lokacije zahvata državnim šumama gospodare Hrvatske šume d.o.o., Uprava šuma podružnica Koprivnica,, Šumarija Čakovec. Lokacija zahvata nalazi se na području gospodarske jedinice (GJ) „Donje Međimurje“, ali se ne nalazi unutar niti jednog odsjeka državnih šuma. Najbliži odsjek državnih šuma u okruženju lokacije zahvata je odsjek 7j (unutar GJ „Koprivničke nizinske šume“) na udaljenosti oko 1,1 km sjeveroistočno od lokacije zahvata (**Slika 30**).

Što se tiče privatnih šuma lokacija zahvata se nalazi unutar GJ „Istočne međimurske šume“, ali se ne nalazi unutar niti jednog odsjeka privatnih šuma. Najbliži odsjeci privatne šume u okruženju lokacije zahvata koji se nalaze unutar GJ „Istočne međimurske šume“ su: odsjek 24 na udaljenosti oko 0,65 km sjeveroistočno od lokacije zahvata, 24a na udaljenosti oko 0,7 km sjeveroistočno od lokacije zahvata te odsjek 26a na udaljenosti oko 0,9 km jugozapadno od lokacije zahvata (**Slika 31**).



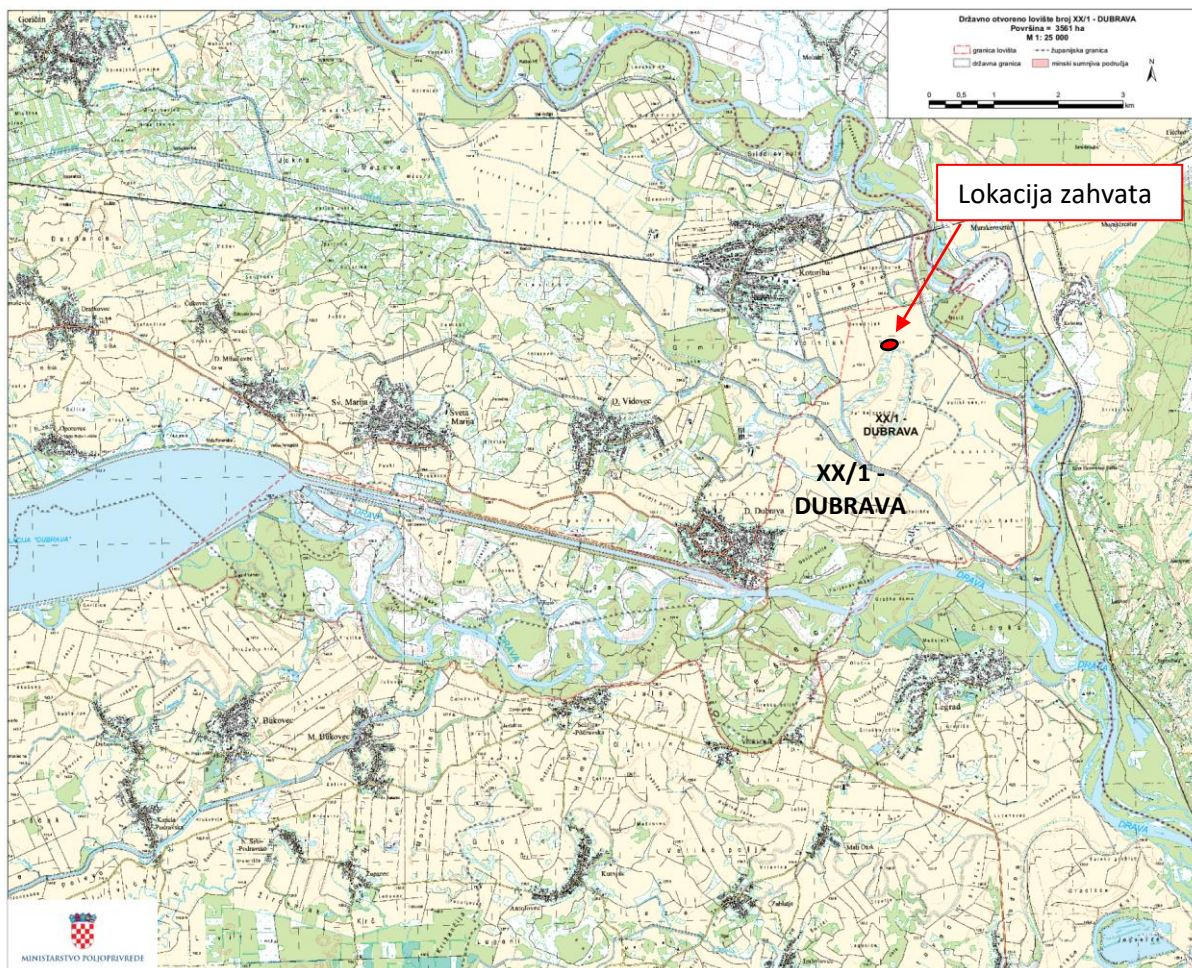
Slika 30. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na državne šume (Izvor: Hrvatske šume, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=234>)



Slika 31. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na privatne šume (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede, Gospodarska podjela šuma šumoposjednika – WMS, <https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>)

2.12.3. Lovstvo

Lokacija zahvata nalazi se na sjeverozapadnom rubnom području lovišta **XX/1 Dubrava** (Slika 32). Lovište ima površinu od 3.561 ha, a njim upravlja lovoovlaštenik LD FAZAN Donja Dubrava. Glavne vrste divljači na navedenom lovištu su jelen obični, srna obična, svinja divlja, zec obični, fazan - gnjetlovi, patka divlja gluhara, jazavac, čagalj, dabar, lisica, kuna zlatica, kuna bjelica, vrana, svraka, divlja mačka, , divlji golub, tvor i dr.



Slika 32. Karta lovišta s označenom lokacijom zahvata (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede https://sle.mps.hr/Documents/Karte/20/XX_1_DUBRAVA.pdf)

2.12.4. Promet

U bližem okruženju lokacije zahvata nalazi se sljedeće cestovne i željezničke prometnice:

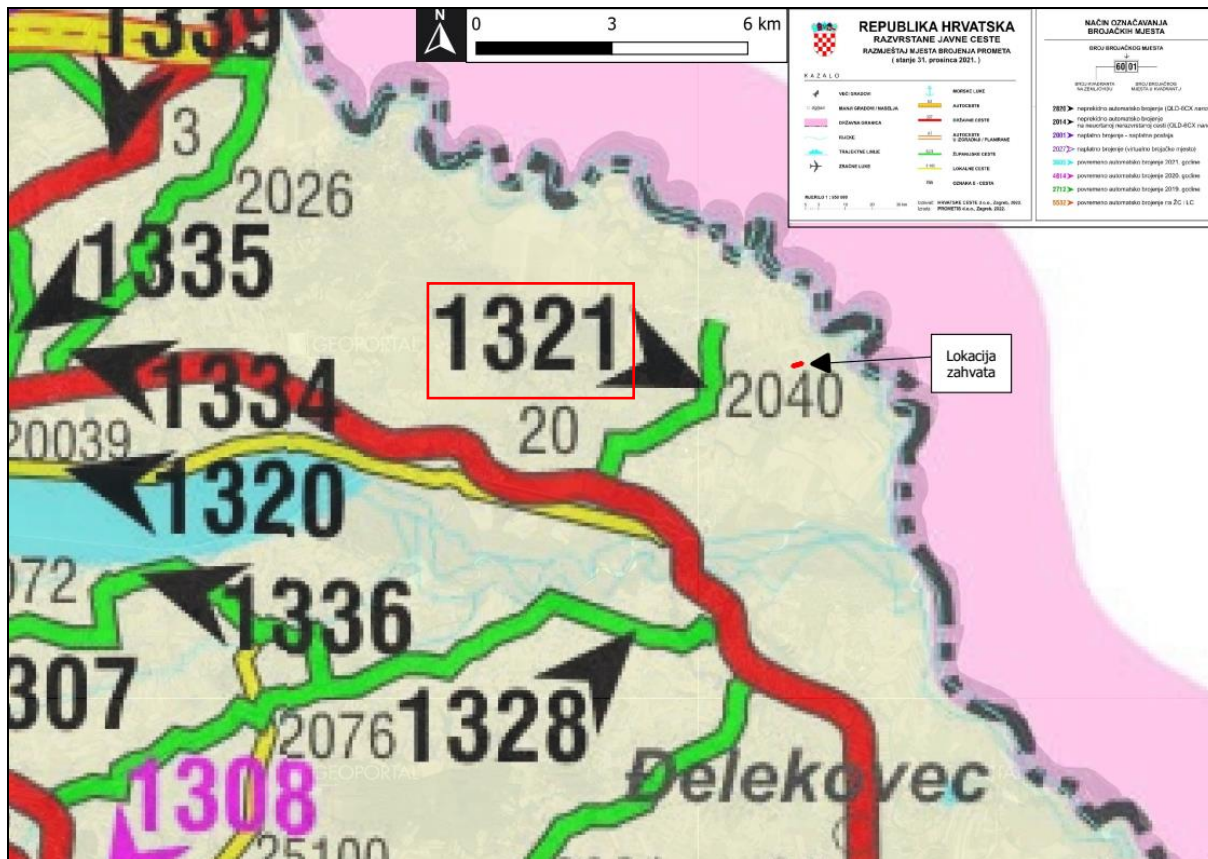
- županijska cesta ŽC2040 (Kotoriba (LC20045) – Donji Vidovec (DC20)) (oko 2,4 km zapadno od lokacije zahvata),
- županijska cesta ŽC2041 (Donja Dubrava (ŽC2040 – DC20)) (oko 2,4 km zapadno od lokacije zahvata)
- željeznička pruga M501 ((Središće) – Državna granica – Čakovec – Kotoriba – Državna granica – (Murakeresztur)) (oko 1,5 km sjeverno do lokacije zahvata).

Za pristup lokaciji zahvata koristit će se dva postojeća ulaza, oba na zapadnoj strani postojećeg postrojenja, a do kojih se dolazi nerazvrstanim prometnicama.

Najbliže brojačko mjesto na kojoj se odvija neprekidno automatsko brojenje prometa je brojačko mjesto oznake 1321 na ŽC2040 koje se nalazi oko 2,5 km zapadno od lokacije zahvata (**Slika 33**). U nastavku je naveden godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podatkom o brojačkom mjestu oznake 1321.

Tablica 12. Prosječni godišnji i prosječni ljetni dnevni promet s općim podatkom o brojačkom mjestu oznake 1321

Oznaka ceste	Brojačko mjesto		Promet		Način brojenja	Brojački odsječak		
	Oznaka	Ime	PGDP	PLDP		Početak	Kraj	Duljina (km)
2040	1321	Kotoriba	2524	2513	NAB	L20045	Ž2041	2,2

**Slika 33.** Izvadak iz dokumenta *Brojenje prometa na cestama RH godine 2021.* s ucrtanom lokacijom zahvata

(Izvor:

https://hrvatske-cestes.hr/uploads/documents/attachment_file/file/1517/Brojenje_prometa_na_cestama_Republike_Hrvatske_godine_2021.pdf)

3. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

3.1. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA SASTAVNICE OKOLIŠA

3.1.1. Utjecaj na georaznolikost

Na lokaciji zahvata nema zaštićenih dijelova geološke baštine, stoga se procjenjuje da **neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na georaznolikost.**

3.1.2. Utjecaj na vode

Tijekom pripreme i izgradnje

Izgradnja sunčane elektrane zahtijevat će građevinske i montažne radove. S obzirom na vrstu i obim zahvata, isti neće imati negativan utjecaj na vode. Budući da će se tijekom izgradnje zahvata koristiti različiti građevinski strojevi i oprema, uz sve propisane mjere, postoji potencijalna opasnost od izlivanja motornih ulja, goriva i antifrizi. Do toga može doći zbog nepažnje rukovatelja strojevima, zbog kvarova (npr. pucanje cijevi na hidrauličkim dijelovima strojeva) ili zbog havarija (probijanje spremnika za gorivo, kartera i hladnjaka, prevrtanja strojeva ili vozila i dr.).

Na lokaciji zahvata će se nalaziti upojna sredstva kako bi se u slučaju ovakvog događaja moglo brzo intervenirati i zagađenje svesti na najmanju moguću mjeru. Po potrebi će se provesti sanacija tla na mjestu izlivanja. Sav tako nastali otpad će se odvojeno skupljati i skladištiti do predaje ovlaštenoj osobi za gospodarenje ovom vrstom otpada.

Iz svega navedenog slijedi da zahvat **neće imati negativan utjecaj na vode.**

Tijekom rada

Tijekom rada na lokaciji zahvata **neće nastajati otpadne vode.** Oborinske vode s fotonaponskih modula (čiste vode) će se ispuštati na okolni teren.

Prema kartografskom prikazu Hrvatskih voda lokacija zahvata se **ne nalazi unutar vodozaštitnih područja**. Najbliže vodozaštitno područje je III. zona sanitarne zaštite izvorišta „Prelog i Sveta Marija“ (oko 6,7 km zapadno od lokacije zahvata), dok se izvorište „Sveta Marija“ nalazi oko 7,5 km zapadno od lokacije zahvata.

Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 79/22) lokacija zahvata **se nalazi na slivu osjetljivog područja**. Prema karti Priloga I. prema Odluci o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12) lokacija zahvata se **ne nalazi na ranjivom području**.

Sukladno svemu navedenom, **zahvat neće imati negativan utjecaj na vode.**

Utjecaj zahvata na vodna tijela

Lokaciji zahvata najbliže površinsko vodno tijelo je **CDRN0258_001, Kotoribski kanal**, a nalazi se na udaljenosti oko 865m jugozapadno od lokacije zahvata. Vodno tijelo **CDRN0258_001, Kotoribski kanal** je prema dobivenim podacima u lošem ekološkom stanju. Razlog lošem ekološkom stanju su loši fizikalno kemijski paramteri koji se odnose na BPK5, ukupni dušik te ukupni fosfor.

Lokacija zahvata se nalazi na podzemnom vodnom tijelu **CDGI_18 – MEĐIMURJE** koje je je prema dobivenim podacima u dobrom stanju s obzirom na kemijsko i količinsko stanje.

Budući da na lokaciji zahvata neće nastajati sanitarne otpadne vode, industrijske otpadne vode te oborinske otpadne vode s manipulativnih površina, planiranim zahvatom **neće doći** do pogoršanja stanja površinskog vodnog tijela **CDRN0258_001, Kotoribski kanal** kao ni pogoršanja stanja podzemnog vodnog tijela **CDGI_18 – MEĐIMURJE**.

S obzirom na navedeno, **neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na stanje podzemnog i površinskog vodnog tijela.**

Utjecaj poplava na zahvat

Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (Hrvatske vode) lokacija zahvata se nalazi na području male vjerojatnosti pojave poplava. Konstrukcija sunčane elektrane bit će izdignuta te izgrađena od materijala otpornih na mogući negativan utjecaj poplava.

Samim time, **neće biti utjecaja poplava na zahvat.**

3.1.3. Utjecaj na tlo i korištenje zemljišta

Lokacija zahvata nalazi se *izvan građevinskih područja, na površini označenoj kao površine za smještaj: kompleksa (obiteljskog) poljoprivrednog gospodarstva uzgoja životinja te pojedinačnih građevina za privremeno skladištenje i zrenje gnoja.*

Budući da će sunčana elektrana biti izgrađena u sklopu postojećeg postrojenja farme pilića s bioplinskim postrojenjem veći dio k.č.br. 5834, k.o. Kotoriba je devastiran i izgrađen. Fotonaponski moduli će se montirati na čeličnu potkonstrukciju koja će biti učvršćena na armirano - betonske temelje. Tijekom izgradnje i postavljanja fotonaponskih modula će doći do kratkotrajne devastacije tla. Nakon izgradnje elektrane, na tlu će prevladavati zelene površine koje će se redovito uređivati košnjom, bez korištenja kemijskih sredstava.

Za pristup lokaciji zahvata koristit će se dva postojeća ulaza, oba na zapadnoj strani postojećeg postrojenja, a do kojih se dolazi nerazvrstanim prometnicama.

Za održavanje sunčane elektrane kao interni putovi će se koristiti prostor između segmenata modula te između samih redova modula te postojeće prometnice koje su u blizini planiranog zahvata.

S obzirom na sve navedeno, **utjecaja zahvata na tlo i korištenje zemljišta bit će vrlo mali.**

3.1.4. Utjecaj na zrak

Tijekom radova pri izgradnji te montiranju fotonaponskih modula može doći do pojave emisija prašina uslijed radova na gradilištu, odnosno uslijed korištenja strojeva i uređaja za izgradnju i montažu. Povećano stvaranje prašine nošene vjetrom može uzrokovati onečišćenje atmosfere u blizini gradilišta. Intenzitet ovog onečišćenja ovisit će o vremenskim prilikama (jačini vjetrova i oborinama). **Ovaj je utjecaj izravan, kratkotrajan i lokalnog je karaktera.**

Sunčane elektrane ne proizvode emisije u zrak. Povremene emisije u zrak mogu proizvoditi vozila koja će na lokaciju zahvata dolaziti u svrhu servisa i održavanja elektrane.

S obzirom na sve navedeno, **ne očekuje se negativni utjecaj na zrak.**

3.1.5. Utjecaj na klimu i klimatske promjene

3.1.5.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Tijekom pripreme i izgradnje

Prema *Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.* (2021/C 373/01) ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetske učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije. Obuhvaća i poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvenciranja.

Korištenjem radnih strojeva tijekom građevinskih radova uslijed izgaranja fosilnih goriva, doći će do povećanih emisija CO₂ u atmosferu. Prema Uredbi (EU) 2021/241 Europskog parlamenta i Vijeća od 12. veljače 2021. o uspostavi Mehanizma za oporavak i otpornost štete, smatra se da djelatnost bitno šteti ublažavanju klimatskih promjena ako dovodi do bitnih emisija stakleničkih plinova.

Trajanje radova ovisi o mnogo faktora, a predviđeno je trajanje do 60 dana. Korištenje građevinske mehanizacije će biti lokalnog karaktera i vremenski ograničeno. Za izvedbu radova u pravilu se koristi bager i traktor. Ta mehanizacija koristi dizel kao pogonsko gorivo, a potrošnja vozila varira te je za potrebe izračuna korištena prosječna potrošnja od 50 l na 8h (6,25 l/1h). Ukupna količina CO₂ emitirana prilikom korištenja građevinske mehanizacije iznosi 8.040 kg, odnosno 8,04

tona CO₂. Ukupna količina CO₂ koja će se emitirati prilikom korištenja građevinske mehanizacije izračunata je prema predviđenoj vrsti i broju mehanizacije potrebne za izvođenje radova, predviđenim satima rada te prosječnoj potrošnji goriva (dizel) te je **izračunata emisija oko 8,04 t CO₂**.

S obzirom da planirani zahvat neće uzrokovati bitne emisije stakleničkih plinova, a korištenje građevinske mehanizacije i proces građenja će biti lokalnog karaktera i vremenski ograničen, ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata na klimatske promjene.

Tijekom rada

Prema izvoru nastanka stakleničkih plinova tijekom rada sunčane elektrane mogu se definirati direktni i, indirektni te drugi indirektni izvori stakleničkih plinova.

Direktne emisije stakleničkih plinova fizički nastaju na izvorima koji su direktno vezani uz aktivnosti, odnosno tehnološki proces u pogonu. **Indirektne emisije stakleničkih plinova:** odnose se na emisije koje nastaju kao posljedica generiranja električne energije koja se koristi za potrebe postojeće farme na lokaciji zahvata. Indirektne emisije stakleničkih plinova nastaju van granica projekta, ali obzirom da se korištenje električne energije može kontrolirati na samom postrojenju putem raznih mjera učinkovitog korištenja energije, ovakve emisije se trebaju uzeti u obzir. Ostale indirektne emisije su posljedica aktivnosti u pogonu, ali nastaju na izvorima koji nisu pod ingerencijom uprave pogona. Pri izračunu ugljičnog otiska uglavnom se uzimaju u obzir samo direktne i indirektne emisije.

Proračun ugljičnog otiska – neizravni izvori

Postojeća farma troši oko 549.879 kWh. Postavljanjem sunčanih elektrana smanjit će se godišnja količina kupljenje električne energije za oko 428.362,01 kWh. Procjenjuje se kako će za rad pogona biti kupljeno oko 121.517 kWh.

$$121.517 \text{ kWh} \times 250 \text{ g CO}_2/\text{kWh} = 30.379.250 \text{ g CO}_2 = 30,4 \text{ t CO}_2$$

Pri izračunu emisija korišteni su emisijski faktori iz metodologije EIB-a za procjenu ugljičnog otiska za električnu energiju

UKUPNO godišnje izravni i neizravni izvori: 30,4 tona CO₂ godišnje.

Prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C373/01) prag za emisije CO₂ iznosi 20.000 tona CO₂ godišnje. S obzirom da planirani zahvat neće uzrokovati bitne emisije stakleničkih plinova, **ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata na klimatske promjene.**

Sukladno **Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu** („Narodne novine“ br. 63/21) klimatske promjene su najveći izazov s kojim se svijet suočava te uzrokuju velike štete po gospodarstvo, društvo i ekosustave. Stoga je važno da se istovremeno radi na jačanju otpornosti na klimatske promjene i na provedbi mjera prilagodbe, kako bi se štete minimizirale i iskoristile prilike. Pri odabiru odgovarajućih mjera niskougljičnog razvoja, treba u tom smislu voditi računa o rizicima od klimatskih promjena, kao i o tome da odabrane mjere doprinose prilagodbi klimatskim promjenama, što važi i obrnuto.

Poljoprivreda je sektor koji je osobito ranjiv na klimatske promjene. Temeljni izazov je kako smanjiti emisije stakleničkih plinova i održati proizvodnju hrane. Klimatske promjene su samo jedan od pritisa na poljoprivredu. U globalnom kontekstu povećanja konkurencije, proizvodnja hrane mora se promatrati kroz zajednički kontekst, poljoprivredu, energiju i sigurnost hrane.

Vizija niskougljičnog razvoja u sektoru poljoprivrede podrazumijeva **punu primjenu dobre poljoprivredne prakse** što nositelj zahvata provodi.

Potrebno je spomenuti da bi se dodatno značajno (izravno i neizravno) smanjenje emisije stakleničkih plinova, moglo ostvariti uz promjene prehrambenih navika društva, odnosno mjerama

kojima bi se poticala veća potrošnja namirnica biljnog porijekla. Smanjenje ostataka i gubitaka od hrane treba biti jedna od prioriternih mjera.

Zahvat se odnosi na izgradnju i montažu sunčane elektrane unutar postojeće farme. Primjenom sunčane elektrane smanjit će se emisije stakleničkih plinova.

Može se zaključiti da je sam projekt u skladu sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu. Dodatno, nositelj zahvata će svojim radom i zalaganjem i posebno provođenjem dobre poljoprivredne prakse doprinositi provođenju Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske.

3.1.5.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Neformalni dokument Europske komisije: *Smjernice za voditelje projekata - kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene* poslužio je kao smjernica za izradu procjene utjecaja klimatskih promjena na zahvat. Sukladno smjernicama u dokumentu, ključni element za određivanje klimatske ranjivosti projekta i procjenu rizika je analiza osjetljivosti na određene klimatske promjene. Alat za analizu klimatske otpornosti projekta sastoji se od 7 modula koji se mogu primijeniti tijekom izrade procjene utjecaja:

- Modul 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene
- Modul 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete
- Modul 2a: Procjena izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete
- Modul 2b: Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima
- Modul 3: Procjena ranjivosti
- Modul 3a: Procjena ranjivosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete
- Modul 3b: Procjena ranjivosti u odnosu na buduće klimatske uvjete
- Modul 4: Procjena rizika
- Modul 5: Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe
- Modul 6: Procjena mogućnosti prilagodbe
- Modul 7: Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta.

Prema metodologiji opisanoj u smjernicama Europske komisije „*Non-paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient*“, tijekom realizacije zahvata koriste se modeli kojima se analiziraju i procjenjuju osjetljivost, izloženost, ranjivost i rizik klimatskih promjena na zahvat.

U nastavku su obrađena 4 modula:

1. Analiza osjetljivosti
2. Procjena izloženosti
3. Procjena ranjivosti
4. Procjena rizika

Modul 1 – Analiza osjetljivosti

Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene određuje s obzirom na klimatske primarne i sekundarne učinke i opasnosti. Od primarnih učinaka i opasnosti mogu se izdvojiti prosječna temperatura zraka, ekstremna temperatura zraka, oborine i ekstremne oborine. Pod sekundarne učinke i opasnosti spadaju porast razine mora, temperatura vode/mora, dostupnost vodnih resursa, oluje, poplave, erozija tla, požar, kvaliteta zraka, klizišta i toplinski otoci u urbanim cjelinama. S obzirom na vrstu zahvata obrađuju se čimbenici koji mogu biti relevantni.

Analiza osjetljivosti planiranog zahvata na klimatske promjene provodi se za 4 glavne komponente:

- postrojenja i procesi in-situ
- ulazi (voda, energija)
- izlazi (proizvod)

- transport.

Ocjene vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene su sljedeće:

- visoka osjetljivost 
- srednja osjetljivost 
- zanemariva osjetljivosti. 

Ocjene vrijednosti osjetljivosti zahvata na klimatske promjene se dodjeljuju za četiri komponente (postrojenja i procesi in-situ, ulazi, izlazi i transport) kroz njihov odnos s primarnim klimatskim faktorima i sekundarnim efektima opasnosti (**Tablica 13**).

Tablica 13. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

VRSTA ZAHVATA		Izgradnja i montaža sunčane elektrane			
Učinci i opasnosti		Postrojenja i procesi in-situ	Ulazi	Izlazi	Transport
Primarni faktori					
1	Prosječna temperatura zraka				
2	Ekstremna temperatura zraka				
3	Prosječna količina oborine				
4	Ekstremna količina oborine				
5	Prosječna brzina vjetra				
6	Maksimalna brzina vjetra				
7	Vlažnost				
8	Sunčevo zračenje				
Sekundarni efekti opasnosti					
9	Temperatura vode				
10	Dostupnost vodnih resursa				
11	Klimatske nepogode (oluje)				
12	Poplave				
13	pH vrijednost oceana				
14	Pješčane oluje				
15	Erozija obale				
16	Erozija tla				
17	Salinitet tla				
18	Šumski požar				
19	Kvaliteta zraka				
20	Nestabilnost tla /klizišta				
21	Urbani toplinski otok				
22	Sezona uzgoja				

Zaključak: Na temelju analize karakteristika zahvata, okruženja zahvata te projektne dokumentacije izabrane su one varijable koje bi mogle biti važne ili relevantne za predmetni zahvat.

Modul 2 – Procjena izloženosti lokacije zahvata klimatskim promjenama

Nakon utvrđivanja osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjena izloženosti projekta i relevantne imovine na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji zahvata. Procjena izloženosti obrađuje se za sadašnje i buduće stanje na lokaciji zahvata.

Podaci o izloženosti su prikupljeni za klimatske promjene na koje je projekt visoko ili umjereno osjetljiv (iz Modula 1) i to za sadašnje i buduće stanje klime (Modul 2a i 2b).

U **Tablica 14.** je prikazana sadašnja i buduća izloženost projekta kroz primarne i sekundarne klimatske promjene.

Tablica 14. Procjena izloženosti lokacije zahvata prema ključnim klimatskim varijablama i opasnostima vezanim za klimatske uvjete

Oznaka (iz Modula 1)	Osjetljivost	2a: Procjena izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete (sadašnje stanje)	Modul 2b: Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima (buduće stanje)
Primarni klimatski faktori			
2	Porast ekstremnih temperatura zraka	Broj dana s temperaturom većom od 30 °C do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje).	Broj dana s temperaturom većom od 30 °C do 12 dana više od referentnog razdoblja.
4	Promjena ekstremnih količina oborina	Moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske Izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj	Sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011. - 2040. godine).
6	Maksimalna brzina vjetra	Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske.	Blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1% do 3% ovisno o dijelu Hrvatske.
8	Sunčevo zračenje	Ljeti i u jesen porast u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće porast u sjevernoj Hrvatskoj, a smanjenje u zapadnoj Hrvatskoj; zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj.	Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)
Sekundarni efekti/opasnosti vezane za klimatske uvjete			
11	Klimatske nepogode (oluje)	Bez promjena za lokaciju zahvata.	Bez promjena za lokaciju zahvata.
12	Poplave	Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja (Hrvatske vode) područje lokacije zahvata nalazi se na području male vjerojatnosti pojave poplava.	Konstrukcija sunčane elektrane bit će izdignuta te izgrađena od materijala otpornih na mogući negativan utjecaj poplava.

Zaključak: Analizom podataka utvrđeno je da se na lokaciji zahvata povećanjem temperature zraka, manjim oborinama, a povećanjem sunčevog zračenja može proizvesti više električne energije na sunčanoj elektrani. Kao posljedica toga može se javiti manja potražnja za kupljenom električnom energijom, a samim time i sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova.

Ekstremni vremenski uvjeti mogu kratkotrajno poremetiti rad postrojenja, ali vjerojatnost njihove pojavnosti je izuzetno mala. Na temelju analiza dostupnih podataka procijenjeno je da za zahvat nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti.

Modul 3 – procjena ranjivosti zahvata

Ranjivost zahvata (V) izračunava se na sljedeći način:

$V = S \times E$ gdje je

S - osjetljivost zahvata na klimatske promjene

E - izloženost zahvata klimatskim promjenama

Razina ranjivosti zahvata:

- Zanemariva 
- Srednja 
- Visoka 

Tablica 15. Matrica klasifikacije ranjivosti za lokaciju zahvata

Ranjivost – osnovna/referentna					Ranjivost – buduća				
Izloženost					Izloženost				
		N	S	V			N	S	V
Osjetljiva	N	1, 3, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22			Osjetljiva	N	1, 3, 5, 7, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22		
	S	11	2, 4, 6, 8, 12			S	11	2,4,6, 12	
	V					V			

Iz prethodno navedene **Tablica 15** možemo se zaključiti da je buduća ranjivost smanjena u odnosu na sadašnju. Također, nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti.

Sukladno uputama Neformalnog dokumenta, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene te utvrđene samo srednje ranjivosti, nema potrebe za mjerama prilagodbe klimatskim promjenama niti izrade procjene rizika.

Slijedom navedenog, **klimatske promjene neće imati utjecaj na planirani zahvat, kao ni na djelatnost koja se odvija na lokaciji zahvata.**

3.1.5.3. Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat sukladno Neformalnom dokumentu Europske komisije: Smjernice za voditelje projekata - kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

3.1.5.4. Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema

te se stoga može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

Predmetni zahvat je rad sunčane elektrane čijim korištenjem ne dolazi do emisija u okoliš. Sukladno Tehničkim smjernicama, a koje se vežu se na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies planirani zahvat nije unutar pragova za procjenu ugljičnog otiska. Sukladno navedenom, **realizacijom zahvata ne očekuje se negativni utjecaj zahvata na klimatske promjene.**

Borba protiv klimatskih promjena ključna je za budućnost Europe i svijeta te su iz tog razloga doneseni razni sporazumi i strategije koji pridonose smanjenju emisija stakleničkih plinova te prilagodbi na klimatske promjene.

Pariški sporazum o klimatskim promjenama prvi je opći pravno obvezujući globalni klimatski sporazum. Njime se nastoji pojačati globalni odgovor na opasnost od klimatskih promjena mjerama zadržavanja povećanja globalne prosječne temperature na razini koja je znatno niža od 2 °C iznad razine u predindustrijskom razdoblju te ulaganjem napora u ograničavanje povišenja temperature na 1,5 °C iznad razine u predindustrijskom razdoblju čime bi se znatno smanjili rizici i utjecaji klimatskih promjena.

Na razini Europske unije donesen je Europski zeleni plan koji predstavlja novu strategiju rasta, a cilj je pretvoriti Europu u pošteno i prosperitetno društvo, s modernim resursno učinkovitim gospodarstvom u kojem ne postoje neto emisije stakleničkih plinova do 2050. godine i gdje se gospodarski rast odvaja od rasta uporabe prirodnih resursa.

Na razini RH donesena je Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 63/21) (u daljnjem tekstu: NUS). NUS postavlja put za prijelaz prema održivom, konkurentnom gospodarstvu, u kojem se gospodarski rast ostvaruje uz male emisije stakleničkih plinova. Opći ciljevi NUS-a su:

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougljičnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti
- solidarnost izvršavanjem obveza RH 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.

Procjena utjecaja također je skladu s Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C 373/01) koje je objavila Europska komisija i sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Narodne novine, broj 46/20). Smjernice pojašnjavaju proces klimatskih priprema koji je obveza za sve infrastrukturne projekte, ali sadrže i smjernice o uključivanju klimatskih promjena u postupak procjene utjecaja na okoliš.

Na temelju Tehničkih smjernica o primjeni načela „nenanošenja bitne štete“ u okviru Uredbe o Mehanizmu za oporavak i otpornost (2021/C 58/01) napravljena je procjena za prva dva okolišna cilja – ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu na klimatske promjene.

Planirani zahvat obuhvaćat će pripremu lokacije, izgradnju i montažu sunčane elektrane. Shodno navedenom, propisana je mjera provedbe detaljne procjene usklađenosti s načelom „nenanošenja bitne štete“ na projektnoj razini.

Uz poštivanje propisanih mjera procjenjuje se da zahvat neće generirati negativan utjecaj na ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama.

3.1.6. Utjecaj na krajobraz

Tijekom izgradnje zahvata doći će do privremenog negativnog utjecaja na vizualne vrijednosti krajobraza uslijed izvođenja radova te prisutnosti vozila, djelatnika, strojeva i opreme. Nakon završetka planiranih radova bit će izmješteni svi radni strojevi što će vratiti doživljaj uređenosti lokacije zahvata.

Na samoj lokaciji zahvata i u njezinoj okolini prisutni su antropogeni elementi krajobraza jer je lokacija zahvata u većoj mjeri izgrađena površina. Lokacija zahvata je vidljiva s veće udaljenosti zbog postojećih objekata na lokaciji postojećeg postrojenja farme pilića s bioplinskim postrojenjem. Sunčana elektrana će se uklopiti u postojeću krajobraznu sliku lokacije zahvata.

Analizom vizualno-oblikovnih elemenata u prostoru, procijenjeno je da zahvat **neće negativno utjecati na postojeće stanje i vizualno – oblikovne značajke prostora.**

S obzirom na navedeno, planirani zahvat neće imati negativan utjecaj na krajobraz.

3.2. OPTEREĆENJE OKOLIŠA

3.2.1. Utjecaj na kulturnu baštinu

Na lokaciji planiranog zahvata nema zaštićenih niti registriranih objekata kulturne baštine na koji bi zahvat mogao imati utjecaja.

Najbliže zaštićene kulturne baštine nalaze se na udaljenosti većoj od 2 km od lokacije zahvata. S obzirom na to da će zahvat biti lokalnog karaktera te da će se zadržati unutar granica lokacije zahvata, **neće biti negativnog utjecaja planiranog zahvata na objekte kulturne baštine u okruženju.**

3.2.2. Utjecaj buke

Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom izvođenja radova, u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja te teretnih vozila. Bučni radovi će se organizirati na način da se obavljaju tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.

Sukladno članku 15. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, br. 143/21), dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom vremenskog razdoblja ‘dan’ i vremenskog razdoblja ‘večer’ iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova tijekom vremenskog razdoblja ‘noć’ ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. iz članka 4. ovoga Pravilnika.

Buka na lokaciji zahvata (gradilištu) **neće prelaziti granične vrijednosti** dopuštene Pravilnikom.

S obzirom na karakteristiku i dužinu trajanja zahvata, procjenjuje se da će izravan negativan **utjecaj buke tijekom izgradnje sunčane elektrane biti vrlo mali.** Nakon završetka izvođenja radova, razina buke vratit će se na razinu prije izvođenja radova.

Tijekom rada

Nakon izgradnje sunčane elektrane, na lokaciji zahvata se neće nalaziti građevinski strojevi i teretna vozila koji uzrokuju buku. Tijekom rada sunčane elektrane neće nastajati buka te **neće biti negativnog utjecaja buke.**

3.2.3. Utjecaj nastanka otpada

Tijekom pripreme i izgradnje

Tijekom zahvata izgradnje sunčane elektrane sukladno Pravilniku o katalog otpada („Narodne novine“ br. 90/15) nastajat će sljedeće vrste otpada:

- 15 01 01 papirna i kartonska ambalaža
- 15 01 02 plastična ambalaža
- 15 01 05 višeslojna (kompozitna) ambalaža
- 15 01 06 miješana ambalaža
- 17 01 01 beton
- 17 02 03 plastika
- 17 04 05 željezo i čelik
- 17 04 07 miješani metali
- 20 03 01 miješani komunalni otpad

Navedeni otpad će se na odgovarajući način odvojeno sakupljati i privremeno skladištiti unutar prostora za skladištenje otpada do predaje ovlaštenoj osobi. Za sav nastali otpad tijekom izgradnje pogona na lokaciji će se voditi propisana evidencija te će se isti uz propisanu dokumentaciju predavati na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članku 27., stavku 1. Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21).

Tijekom rada

Prilikom tehnološkog procesa pretvaranja energije sunca u električnu energiju neće nastajati otpad, osim tijekom održavanja sunčane elektrane koje uključuje povremene vizualne preglede, čišćenje solarnih panela te zamjenu opreme ili njezinih dijelova. Budući da je vijek trajanja sunčane elektrane, fotonaponskih modula s pratećom opremom do 30 godina, zamjenom opreme nastajat će otpad koji će se ovisno o vrsti zbrinuti sukladno zakonskim propisima. Fotonaponski moduli sadrže materijale koji se mogu reciklirati i ponovo koristiti u novim proizvodima, kao što su staklo, aluminij i poluvodički materijali. Održavanje tehničkih dijelova sunčane elektrane provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme. Za sav nastali otpad tijekom rada lokaciji će se voditi propisana evidencija te će se isti uz propisanu dokumentaciju predavati na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed, sukladno uvjetima članku 27., stavku 1. Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21).

Uz opisan način gospodarenja otpadom, **neće biti utjecaja otpada na okoliš.**

3.2.4. Utjecaj svjetlosnog onečišćenja

Budući da će planirana sunčana elektrana za proizvodnju električne energije koristiti izravnu Sunčevu svjetlost, ista će raditi dok ima sunca, odnosno po danu, a nositelj zahvata **neće imati potrebu za korištenjem dodatnog vanjskog osvjetljenja.**

S obzirom na prirodu zahvata, neće doći do povećanja razine svjetlosnog onečišćenja te **planirani zahvat neće imati utjecaj na svjetlosno onečišćenje okoliša.**

3.2.5. Utjecaj na okoliš u slučaju iznenadnog događaja

S obzirom na sve elemente zahvata, do iznenadnih događaja može doći uslijed:

- požara na otvorenim površinama zahvata,
- požara vozila ili mehanizacije,
- nesreća uslijed sudara, prevrtanja strojeva i mehanizacije,
- nesreća uzrokovanih višom silom (npr. ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti te nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom).

Za slučaj akcidentnih situacija ispuštanja naftnih derivata, tehničkih ulja i masti iz strojeva i vozila koji će se koristiti prilikom provedbe zahvata, osigurat će se sredstva za upijanje naftnih derivata za čišćenje suhim postupkom, čime će se smanjiti mogućnost onečišćenja podzemnih voda.

Procjenjuje se da je tijekom provedbe zahvata, **uz pridržavanje zakonskih propisa i uz kontrole koje će se provoditi te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost negativnih utjecaja na okoliš u slučaju iznenadnog događaja svedena na najmanju moguću mjeru.**

3.3. UTJECAJ NA GOSPODARSKE ZNAČAJKE

3.3.1. Utjecaj na stanovništvo

Planirani zahvat nalazi se na udaljenosti oko 0,9 km jugoistočno od najbližeg područja stambene namjene (građevinskog područja naselja Kotoriba),

S obzirom na udaljenost, planirani zahvat neće imati negativan utjecaj na stanovništvo jer sunčana elektrana neće proizvoditi buku, kao ni emisije prašine ili štetnih plinova u atmosferu.

Sukladno svemu navedenom, planirani zahvat **neće imati negativan na stanovništvo.**

3.3.2. Utjecaj na poljoprivredu

Lokacija zahvata nalazi se u sklopu postojećeg postrojenja farme pilića s bioplinskim postrojenjem, a u u okolini lokacije zahvata prevladava poljoprivredni krajobraz.

Tijekom održavanja sunčane elektrane, koristit će se prostor između segmenata modula te između samih redova modula te postojeće prometnice koji se nalaze u blizini planiranog zahvata, bez zadiranja u okolne poljoprivredne površine.

Sukladno navedenom, zahvat **neće imati utjecaj na poljoprivredu.**

3.3.3. Utjecaj na šumarstvo

Sukladno podacima Hrvatskih šuma lokacija zahvata se ne nalazi niti na jednom odsjeku državnih ili privatnih šuma niti će se zahvatom zadirati u okolna šumska područja te zahvat s toga **neće imati negativni utjecaj na šumarstvo.**

3.3.4. Utjecaj na lovstvo

Tijekom izgradnje sunčane elektrane može se očekivati mali utjecaj građevinskih radova u smislu uznemiravanja divljači uslijed buke, kretanja strojeva i ljudi, što može uzrokovati njihovo preseljenje u mirnija susjedna staništa.

Sukladno navedenom, **izravan negativan utjecaj na lovstvo tijekom izgradnje zahvata bit će vrlo mali.** Nakon izgradnje sunčane elektrane, **navedeni utjecaj će prestati te tijekom rada neće biti utjecaja na lovstvo.**

3.3.5. Utjecaj na promet

Tijekom izgradnje sunčane elektrane doći će do blagog povećanja prometa kamiona i kombi vozila na lokaciji zahvata koji će provoditi izgradnju sunčane elektrane, no navedena faza će biti vremenski ograničena.

Sunčana elektrana će biti automatizirano postrojenje bez stalnih zaposlenika na lokaciji. U svrhu održavanja i pregleda sunčane elektrane provodit će se periodički pregledi opreme, a tijekom održavanja sunčane elektrane će se koristiti prostor između segmenata modula te između samih redova modula te postojeće ceste i putovi koji se nalaze u blizini planiranog zahvata.

Sukladno svemu navedenom, tijekom rada sunčane elektrane, neće doći do znatnih promjena u prometu u odnosu na sadašnje stanje te **neće biti negativnog utjecaja zahvata na promet.**

3.4. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Lokacija zahvata nalazi se na udaljenosti oko 1,4 km jugozapadno i zapadno od granice sa Mađarskom. Zbog prirode zahvata i lokalnog karaktera samog zahvata izgradnja i korištenje sunčane elektrane **neće imati prekogranični utjecaj.**

3.5. KUMULATIVNI UTJECAJI

Sukladno kartografskom prikazu „1. Korištenje i namjena površina” PPUO Kotoriba lokacija zahvata nalazi se izvan građevinskih područja, na površini označenoj kao površine za smještaj - kompleksa (obiteljskog) poljoprivrednog gospodarstva uzgoja životinja, - pojedinačnih građevina za privremeno skladištenje i zrenje gnoja.

Do kumulativnog utjecaja može doći prilikom izgradnje planiranog zahvata i preostalih zahvata u okolici lokacije zahvata. Tijekom izgradnje planiranih zahvata unutar Općine Kotoriba može doći do kumulativnog utjecaja privremene promjene stanišnih uvjeta uslijed građevinskih radova. Kumulativan utjecaj narušavanja stanišnih uvjeta bio bi najizraženiji ukoliko bi se faza izgradnje i rekonstrukcije svih planiranih zahvata odvijala istovremeno, što nije vrlo vjerojatno. S obzirom da se predmetni zahvat nalazi na području mozaika kultiviranih površina, njegov doprinos ovom kumulativnom utjecaju je zanemariv.

Prilikom rada solarne elektrane ne dolazi do emisija onečišćujućih tvari u zrak niti dolazi do nastanka otpadnih voda. Također, ne dolazi do nastanka nusproizvoda ili povećane emisije buke, prašine ili vibracija. Temeljem navedenog procjenjuje se da planirani zahvat s ostalim zahvatima u okruženju tijekom korištenja neće pridonijeti kumulativnom utjecaju na zrak niti opterećenju okoliša bukom i otpadom. S obzirom na utvrđene utjecaje planiranog zahvata, kumulativni utjecaji s navedenim postojećim objektima na lokaciji zahvata te u njenom okruženju prvenstveno su vezani uz povećanje prometa.

Temeljem navedenog te uzevši u obzir da predmetni zahvat generira kumulativan utjecaj isključivo tijekom faze pripreme i izgradnje, **procjenjuje se da izgradnja sunčane elektrane ne doprinosi značajno kumulativnim utjecajima.**

3.6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA EKOSUSTAVE I STANIŠTA

Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja na lokaciji zahvata nalazi se stanišni tip: *I.2.1 Mozaici kultiviranih površina*. Prema Prilogu II, Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21), stanišni tip *I.2.1 Mozaici kultiviranih površina* **nije ugroženi ili rijetki stanišni tip od nacionalnog i europskog značaja** te za isti nisu propisane mjere zaštite.

U okruženju lokacije zahvata (*buffer* zona 1.000 m) nalaze se stanišni tipovi: *A.3.3.2. Zakorijenjene submerzne zajednice voda tekućica*, *A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi*, *C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe* te *E. Šume* koji predstavljaju ugrožene ili rijetke stanišne tipove od nacionalnog i europskog značaja sukladno Prilogu II. Pravilnika.

Zahvat je prostorno ograničen i neće zadirati u navedene ugrožene i rijetke stanišne tipove u okruženju lokacije zahvata.

S obzirom na sve navedeno, **zahvat neće imati negativan utjecaj na ekosustave i staništa.**

3.7. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA ZAŠTIĆENA PODRUČJA

Lokacija zahvata se **nalazi na zaštićenom području – značajni krajobraz MURA.**

Ostala najbliža zaštićena područja u širem okruženju planirane lokacije zahvata su: *Regionalni park Mura - Drava* (oko 0,5 km sjeveroistočno i oko 0,8 km jugozapadno od lokacije zahvata) te *posebni rezervat Veliki Pažut* (oko 0,7 km sjeveroistočno od lokacije zahvata).

Na samoj lokaciji zahvata i u njezinoj okolici prisutni su antropogeni elementi krajobraza jer je lokacija zahvata u većoj mjeri devastirana i izgrađena površina.

Planirani zahvat neće narušiti obilježja značajnog krajobraza Mura zbog kojih je isti proglašen, **te neće biti negativnog utjecaja zahvata na navedeno zaštićeno područje kao ni na zaštićena područja u okruženju lokacije zahvata.**

3.8. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA EKOLOŠKU MREŽU

Lokacija zahvata se **ne nalazi na području ekološke mreže NATURA 2000.**

Najbliža područja ekološke mreže NATURA 2000 su **područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):** HR2000364 *Mura* (oko 0,4 km sjeveroistočno od lokacije zahvata) i HR5000014 *Gornji tok Drave* (oko 3 km južno od lokacije zahvata) te **područje očuvanja značajna za ptice (POP):** HR1000014 *Gornji tok Drave* (oko 3 km južno od lokacije zahvata).

Zbog velike udaljenosti od lokacije zahvata i prirode zahvata, isti **neće imati negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže NATURA 2000 u okruženju.**

4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Izrada projektne dokumentacije za planirani zahvat kao i realizacija samog zahvata izvodit će se sukladno važećim propisima i posebnim uvjetima koji su izdani ili će biti izdani od nadležnih javnopravnih tijela.

Kako obzirom na karakter, veličinu zahvata te lokaciju zahvata nije utvrđen značajan negativan utjecaj na okoliš, ne predlaže se dodatni program praćenja stanja okoliša, osim uobičajenog redovnog održavanja ili onoga propisanog zakonskim propisima.

Sukladno gore navedenom ne iskazuje se potreba za dodatnim propisivanjem mjera zaštite okoliša i programa praćenja.

Sagledavajući sve prepoznate utjecaje planiranog zahvata na okoliš uz primjenu navedenog može se zaključiti da će zahvat biti prihvatljiv za okoliš.

5. IZVORI PODATAKA

1. Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
2. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 4/19 i 127/19)
3. Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21)
4. Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19 i 84/21)
5. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
6. Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
7. Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
8. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19 i 57/22)
9. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“ br. 127/19)
10. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 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 i 117/21)
11. Zakon o sprječavanju unošenja i širenja stranih te invazivnih stranih vrsta i upravljanju njima („Narodne novine“ br. 15/18)
12. Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18, 98/19 i 145/20)
13. Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19 i 32/20)
14. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19)
15. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19)
16. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14 i 3/17)
17. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 77/20)
18. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 42/21)
19. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19)
20. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21)
21. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, br. 144/13 i 73/16)
22. Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 25/20 i 38/20)
23. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 72/20)
24. Pravilnik o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta („Narodne novine“ br. 54/19, 126/19 i 147/20)
25. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 26/20)
26. Pravilnik o katalogu otpada („Narodne novine“ br. 90/15)
27. Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, br. 128/20)
28. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“ br. 143/21)
29. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“ br. 97/10 i 31/13)
30. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 81/20)
31. Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“ br. 128/20)
32. Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 46/02)
33. Nacionalni plan djelovanja na okoliš („Narodne novine“ br. 46/02)
34. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ br. 5/11)
35. Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. (VRH, prosinac 2019.)
36. Plan upravljanja vodnim područjima („Narodne novine“ br. 66/16 i 64/18)

37. Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, rujan 2018.)
38. Strategija gospodarenja otpadom („Narodne novine“ br. 130/05)
39. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 143/08)
40. Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine („Narodne novine“ br. 72/17)
41. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040 godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ br. 46/20)
42. Strategija niskougličinog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21)
43. Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 79/22)
44. Odluka o određivanju ranjivih područja („Narodne novine“ br. 130/12)
45. Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2017. - 2022. godine („Narodne novine“ br. 3/17)
46. Odluka o donošenju plana upravljanja vodnim područjima 2016. -2021. („Narodne novine“ br. 66/16)
47. Odluka o razvrstavanju javnih cesta („Narodne novine“ br. 41/22)
48. III. Akcijski program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla („Narodne novine“ br. 73/21)
49. Prostorni plan Međimurske županije ("Službeni glasnik Međimurske županije" broj 7/01, 8/01, 23/10, 7/19 i 12/19 - pročišćeni tekst)
50. Prostorni plan uređenja Općine Kotoriba ("Službeni glasnik Međimurske županije" broj 16/06, 9/12, 14/18, 18/18 – pročišćeni tekst i 7/21 – pročišćeni tekst)
51. Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)

5.2. OSTALI IZVORI PODATAKA

1. Antolović, J., Frković, A., Grubešić, M., Holcer, D., Vuković, M., Flajšman, E., Grgurev, M., Hamidović, D., Pavlinić, I. i Tvrtković, N. (2006): *Crvena knjiga sisavaca Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
2. ARKOD Preglednik (<http://preglednik.arkod.hr/ARKOD-Web/>)
3. Barbalić, D. (2006): Određivanje cjelina površinskih voda /Designation of surface water bodies, 14 (56/57): 289-296.
4. Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N. i Vitas, B. (2008): *Crvena knjiga vretenaca Hrvatske*. (M. Franković, ur.) Zagreb: Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
5. Bognar, A. (2001): *Geomorfološka regionalizacija Hrvatske*, Acta Geographica Croatica 34/1, Zagreb, 7 – 29.
6. Bralić, I. (1999). Krajobrazno diferenciranje i vrednovanje s obzirom na prirodna obilježja. Sadržajna i metoda podloga Krajobrazne osnove Hrvatske. Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1999.
7. Brojenje prometa na cestama Republike Hrvatske godine 2021., Hrvatske ceste, Zagreb 2022. (https://hrvatske-cestes.hr/uploads/documents/attachment_file/file/1517/Brojenje_prometa_na_cestama_Republike_Hrvatske_godine_2021.pdf)
8. Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.), Zagreb, studeni 2017.
9. Domac, R. (1994), *Mala Flora Hrvatske*, Školska knjiga, Zagreb.
10. Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.htnet.hr/>, www.meteo.hr)

11. EIB Project Carbon Footprint Methodologies, Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations; Version 11.2; February 2022, https://www.eib.org/attachments/publications/eib_project_carbon_footprint_methodologies_2022_en.pdf
12. ENVI atlas okoliša, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (<http://envi.azo.hr/>)
13. Flora Croatica Database (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>)
14. Geoportal DGU (<http://geoportal.dgu.hr/>)
15. Google Earth
16. Google Maps (<https://www.google.hr/maps/>)
17. Invazivne vrste <https://invazivnevrste.haop.hr/karta>, portal Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja
18. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju RH za 2020. godinu (studen 2021., MINGOR)
19. Jelić, D., Kuljenić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Lešić Podnar, M., Hutinec Janev, B., Bogdanović, T., Mekinić, S., Jelić, K. (2012): *Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
20. Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/>)
21. Katastar RH (<https://www.katastar.hr/#/>)
22. Krajolik - Sadržajna i metoda podloga krajobrazne osnove Hrvatske
23. MINGOR, Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
24. D. Jamičić i sur., Osnovna geološka karta SFRJ, M 1: 100 000, List Daruvar L33–95., Geološki zavod Zagreb, 1975–1988.
25. Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): *Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske*. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
26. Nikolić, T. i Topić, J. (urednici) (2005): *Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
27. Nikolić, T. ur. (2015): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
28. Nikolić, T., Mitić, B., Boršić, I. (2014): *Flora hrvatske – invazivne biljke*. Alfa, Zagreb.
29. Novak, N., Kravrščan, M.: *Invazivne strane korovne vrste u Republici Hrvatskoj*, Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo, Zagreb, 2011.
30. Open Street Map (<http://www.openstreetmap.org/>).
31. Registri NIPP-a (<https://registri.nipp.hr/>):
 - Hrvatske šume - Gospodarska podjela državnih šuma – WMS (<https://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370>)
 - Hrvatske vode (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=36>) :
 - Registar zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda-WMS i WFS,
 - Karte opasnosti od poplava – WMS
 - Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=223>)
 - Ekološka mreže NATURA 2000 Republike Hrvatske
 - Karta staništa RH 2004 i 2016 (WMS, WFS)
 - Pokrov i namjena korištenja zemljišta CORINE Land Cover
 - Zaštićena područja RH
 - Ministarstvo kulture i medija (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=19>) – Kulturna dobra RH
 - Ministarstvo poljoprivrede (<https://registri.nipp.hr/subjekti/view.php?id=35>) Gospodarska podjela šuma šumoposjednika
32. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.); MZOE, 2017.
33. Sektor za hidrologiju (DHMZ, <http://hidro.dhz.hr/>)
34. Središnja lovna evidencija Ministarstva poljoprivrede, <https://sle.mps.hr/huntingGroundPublic/index>
35. Studija krajobraznih vrijednosti Sisačko -moslavačke županije, IRES EKOLOGIJA d.o.o., Zagreb, veljača 2019.

36. Šašić, M., Mihoci, I., Kučinić, M. (2015): *Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb
37. Šegota, T., Filipčić, A. (2003): *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, Geoadria 8/1, Zadar, 17 – 37.
38. Topić, J., Vukelić, J. (2009): *Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU*, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
39. Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): *Crvena knjiga ptica Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
40. Tvrtković, N. (2006): *Crvena knjiga sisavaca Hrvatske*. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
41. Vukelić, J. (2012): *Šumska vegetacija Hrvatske*, Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
42. Zaninović, K. (urednica): *Klimatski atlas Hrvatske, 1961 – 1990, 1971 – 2000*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 2008.

Napomena: Pristup web stranicama je bio tijekom srpnja i kolovoza 2022. godine.