

**INVESTITOR:**

**HEP d.d.**  
Ulica grada Vukovara 37  
10000 Zagreb

**IZRAĐIVAČ:**

**Hudec Plan d.o.o.**  
Vlade Gotovca 4  
10090 Zagreb

**KNJIGA:**

**Td br CER 05-640 Rev 1**

Elaborat zaštite okoliša za zahvat

## Sunčana elektrana Cernik snage 9,99 MW, Općina Cernik, Brodsko-posavska županija

za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš



<b>INVESTITOR:</b>	<b>HEP d.d.</b> <b>Ulica grada Vukovara 37</b> <b>10000 Zagreb</b>
<b>NAZIV:</b>	<b>Sunčana elektrana Cernik snage 9,99 MW,</b> <b>Općina Cernik, Brodsko-posavska županija</b>
<b>VODITELJ IZRADE ELABORATA:</b>	<b>SVJETLAN HUDEC, dipl. ing. građ.</b>
	<b>STRUČNJACI:</b> <b>SVJETLAN HUDEC, dipl. ing. građ.</b>  <b>MARKO ANDRIĆ, mag.ing.aedif.</b>  <b>ANDREA KNEZ, mag.ing.prosp.arch.</b>  <b>MARIO JUKIĆ, mag.ing.prosp.arch.,</b> <b>mag.arh., univ.spec.oecoing.</b>  <b>DORA ČIVRAG, mag.ing.aedif.</b>  <b>MATEA TALAJA, mag. geogr.</b>  <b>LOVRE DIJAN, mag.ing.aedif.</b>
<b>DIREKTOR:</b>  <b>SVJETLAN HUDEC</b> <b>(M.P.)</b>	

## SADRŽAJ

1.	PODACI O NOSITELJU ZAHVATA .....	10
1.1.	Opći podaci.....	10
2.	PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	11
2.1.	Pregled postojećeg stanja .....	12
2.2.	Opis planiranog zahvata .....	13
2.3.	Tehnološki opis sunčane elektrane .....	14
2.4.	Infrastruktura .....	15
2.5.	Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces .....	16
2.6.	Popis vrsta i količina tvari koje nastaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš 16	
2.7.	Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata.....	16
3.	PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....	17
3.1.	Osnovni podaci o lokaciji zahvata .....	17
3.2.	Klimatske značajke .....	18
3.2.1.	Osnovna obilježja klime .....	18
3.2.2.	Klimatske promjene .....	20
3.3.	Geološke i hidrogeološke značajke lokacije .....	25
3.3.1.	Opće geološke značajke šireg područja .....	25
3.3.2.	Hidrogeološke i hidrološke značajke šireg područja.....	26
3.3.3.	Seizmološke značajke.....	26
3.4.	Vodna tijela i osjetljivost područja .....	27
3.4.1.	Vodna tijela .....	27
3.4.2.	Poplave.....	31
3.4.3.	Područja posebne zaštite voda .....	32
3.5.	Kvaliteta zraka .....	32
3.6.	Bioraznolikost.....	34
3.6.1.	Staništa, flora i fauna .....	34
3.6.2.	Zaštićena područja .....	35
3.6.3.	Ekološka mreža .....	35
3.7.	Analiza prostorno-planske dokumentacije .....	37
3.7.1.	Prostorni plan Brodsko-posavske županije.....	37
3.7.2.	Prostorni plan uređenja Općine Cernik .....	40
3.8.	Krajobrazne značajke .....	43
3.9.	Pedološke značajke .....	45
3.10.	Kulturno-povijesna baština .....	47
3.11.	Šumarstvo.....	47
3.12.	Lovstvo .....	48

3.13. Promet i ostala infrastruktura .....	49
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ .....	50
4.1. Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi .....	50
4.2. Utjecaj na vode .....	50
4.3. Utjecaj na tlo .....	51
4.4. Utjecaj na kvalitetu zraka .....	53
4.5. Utjecaj zahvata na klimatske promjene .....	53
4.6. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat .....	54
4.7. Utjecaj na bioraznolikost .....	59
4.7.1. Utjecaji na floru i faunu .....	59
4.7.2. Utjecaj na zaštićena područja .....	59
4.7.3. Utjecaj na ekološku mrežu .....	60
4.8. Utjecaj na krajobraz .....	60
4.9. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu .....	60
4.10. Utjecaj na šumarstvo i lovstvo .....	61
4.11. Utjecaj na infrastrukturu .....	62
4.12. Utjecaj na gospodarenje otpadom .....	62
4.13. Utjecaj zahvata na razinu buke .....	63
4.14. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja .....	64
4.15. Rizik od velikih nesreća i/ili katastrofa .....	64
4.16. Kumulativni utjecaji .....	65
4.17. Opis obilježja utjecaja .....	68
5. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....	70
6. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA I LITERATURE .....	71
6.1. Popis literature .....	71
6.2. Popis prostornih planova .....	72
6.3. Popis zakona, pravilni, uredbi i propisa .....	72
6.4. Popis grafičkih priloga .....	74
6.5. Popis tabličnih prikaza .....	75
7. PRILOZI .....	76



## PODACI O OVLAŠTENIKU



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I  
ODRŽIVOG RAZVOJA

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

KLASA: UP/I 351-02/18-08/06  
URBROJ: 517-03-1-2-20-6  
Zagreb, 15. rujna 2020.

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), a u vezi s člankom 71. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te vezano s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva pravne osobe HUDEC PLAN d.o.o., Vlade Gotovca 4, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

### RJEŠENJE

I. Pravnoj osobi HUDEC PLAN d.o.o., Vlade Gotovca 4, Zagreb, OIB: 85323749202 izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša,
2. Izrada programa zaštite okoliša,
3. Izrada izvješća o stanju okoliša,
4. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
5. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
6. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,
7. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti,
8. Praćenje stanja okoliša

- II. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: KLASA: UP/I 351-02/18-08/06, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 30. svibnja 2018. godine, kojim je pravnoj osobi HUDEC PLAN d.o.o., Vlade Gotovca 4, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

### Obrazloženje

Pravnoj osobi HUDEC PLAN d.o.o., Vlade Gotovca 4, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev 29. svibnja 2020. godine za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/18-08/06, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 30. svibnja 2018. godine koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se na popis kao stručnjaci uvedu Marko Andrić, mag.ing.aedif. i Matea Kalčićek mag.oecol., koji nisu bili u prethodno izdanim rješenjima Ministarstva. Ovlaštenik je tražio i suglasnost za nove poslove koje do sada nije obavljao i to: izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš ( u daljnjem tekstu: strateška studija) i izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole, uključujući izradu Temeljnog izvješća.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za tražene djelatnike Marka Andrića, mag.ing.aedif. i Mateu Kalčićek mag.oecol. Kako za nove poslove ovlaštenik nije temeljem Zaključka (KLASA: UP/I 351-02/18-08/06; URBROJ: 517-03-1-2-20-4 od 29. svibnja 2020. godine) dostavio odgovarajuće dokaze, zahtjevu stranke se ne može udovoljiti. 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 351-02/18-08/06, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 30. 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.

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

#### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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




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

**DOSTAVITI:**

1. HUDEC PLAN d.o.o., Vlade Gotovca 4, Zagreb (**RI, s povratnicom!**)
2. Evidencija, ovdje

<b>POPIS</b>		
zaposlenika ovlaštenika: HUDEC PLAN d.o.o., Vlade Gotovca 4, Zagreb, koji je sastavni dio Rješenja Ministarstva KLASA: UPI/351-02/18-08/06; URBROJ: 517-03-1-2-20-6 od 15. rujna 2020.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI 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, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša,	Svjetlan Hudec, dipl.ing.grad.	mr.sc. Darko Kovačić, dipl.ing.biol. Vesna Hudec, dipl.ing.grad. Matea Kalčićek, mag.oecol. Marko Andrić, mag.ing.aedif.
9. Izrada programa zaštite okoliša	Voditelj navedeni pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	Voditelj navedeni pod točkom 2.	Stručnjaci navedeni pod točkom 2.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Svjetlan Hudec, dipl.ing.grad. mr.sc. Darko Kovačić, dipl.ing.biol. Vesna Hudec, dipl.ing.grad.	Matea Kalčićek, mag.oecol. Marko Andrić, mag.ing.aedif.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Voditelji navedeni pod točkom 12.	stručnjaci navedeni pod točkom 12.
20. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.	Voditelji navedeni pod točkom 12.	stručnjaci navedeni pod točkom 12.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Voditelji navedeni pod točkom 12.	stručnjaci navedeni pod točkom 12.
22. Praćenje stanja okoliša	mr.sc. Darko Kovačić, dipl.ing.biol.	Vesna Hudec, dipl.ing.grad. Matea Kalčićek, mag.oecol. Marko Andrić, mag.ing.aedif.



 <p><b>HUDEC PLAN d.o.o.</b> Projektiranje, savjetovanje i nadzor</p>		<p>ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-223 fax: 01/3874-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr</p>	<p>Td br CER 05-640</p> <hr/> <p>Stranica: 9/85</p>
--	--	---	---

## UVOD

Planirani zahvat je izgradnja sunčane elektrane snage 9,99 MW na području Općine Cernik u Brodsko-posavskoj županiji. Zahvat je planiran na k.č. broj 720/1, 722/1 i 723/1, k.o.Cernik. Tvrtka HEP d.d. u svojstvu investitora na zemljištu će imati pravo građenja sunčane elektrane za proizvodnju električne energije koju će po tržišnoj cijeni prodavati u mrežu.

Sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji (Prostorni plan Brodsko-posavske županije – Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije 04/01, 06/05, 11/08, 14/08 – pročišćeni tekst, 05/10, 09/12, 39/20 i 45/20 – pročišćeni tekst, Prostorni plan uređenja Općine Cernik – Službeni glasnik Općine Cernik 06/04, 13/08 i 23/15, 7/17 i 02/22 i Urbanističkog plana uređenja zone gospodarske namjene Cernik – Službeni glasnik Općine Cernik 04/07 i 9/13) lokacija se nalazi na području Zone gospodarske namjene Cernik gospodarske namjene proizvodne i poslovne (I i K) te području mješovite namjene. Sukladno lokacijskoj informaciji izdanoj od strane Upravnog odjela za graditeljstvo, infrastrukturu i zaštitu okoliša (KLASA: 350-05/21-10/000032, URBROJ: 2178/1-03-01-01/12-21-0003, Nova Gradiška, 20. 12. 2021.) zemljište označeno kao k.č. br. 720/1, 722/1 i 723/1 k.o. Cernik nalaze se na području I, K – gospodarska proizvodna namjena (planirano) te dijelom unutar građevinskog područja naselja GP-neizgrađeni neuređeni. Ostali detalji smještaja lokacije prema prostorno-planskoj dokumentaciji dani su u Prilog 1. Sukladno lokacijskoj informaciji predmetna zemljišta ne nalaze se na području na kojima je posebnim propisima propisan poseban režim korištenja prostora.

Sunčana elektrana je neintegrirana fotonaponska sunčana elektrana čiji je način rada predviđen paralelno sa SN distribucijskom mrežom. Sunčana elektrana ima nazivnu snagu od 9,99 MW pri čemu je planirana godišnja proizvodnja električne energije oko 15.721 MWh/god. Priključna snaga u smjeru potrošnje je 99 kW. Instalirana snaga je 12 MV. Ukupna površina obuhvata zahvata iznosi 163.207 m<sup>2</sup>. Osnovna namjena predmetne sunčane elektrane je pretvorba sunčevog zračenja u električnu energiju koja će se potom predavati u javni elektroenergetski sustav.

Za potrebe izgrade Elaborata korišteni su podaci iz tehničkog opisa sunčane elektrane „Sunčana elektrana Cernik 9,999 MW“ (TOP-2022-04) izrađenog od strane Solvis d.o.o. u ožujku 2022.

Za zahvat „Sunčana elektrana Cernik snage 9,99 MW, Općina Cernik, Brodsko-posavska županija“, u skladu s Prilogom II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 06/14 i 03/17), provodi se ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš sukladno točki: 2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti.

Na temelju navedenog, nositelj zahvata HEP d.d. naručio je ovaj Elaborat zaštite okoliša za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, od ovlaštenika Hudec Plan d.o.o. Zagreb.

## 1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

### 1.1. Opći podaci

**Naziv i sjedište:**

HEP d.d.  
Ulica grada Vukovara 37  
10000 Zagreb

**OIB/MB:**

28921978587/3557049

**MBS:**

080004306

**Ime odgovorne osobe:**

Frane Barbarić

**Kontakt:**

Senka Ritz

**Broj telefona:**

01/6322197

**e- mail:**

[senka.ritz@hep.hr](mailto:senka.ritz@hep.hr)

**web:**

<https://www.hep.hr/>

## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Zahvat izgradnje neintegrirane fotonaponske sunčane elektrane koja se priključuje na elektroenergetsku mrežu uključuje fotonaponsko polje, fotonaponske izmjenjivače te jednu ili više trafostanica. Izgradnja sunčane elektrane snage 9,99 MW na području Općine Cernik u Brodsko-posavskoj županiji, k.č. broj 720/1, 722/1 i 723/1, k.o.Cernik (Slika 1.). Priključna snaga u smjeru potrošnje je 99 kW. Sunčana elektrana ima nazivnu snagu od 9,99 MW pri čemu je planirana godišnja proizvodnja električne energije oko 15.721 MWh/god.

Na području lokacije zahvata na snazi je sljedeća prostorno-planska dokumentacija:

1. Prostorni plan Brodsko-posavske županije – Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije 04/01, 06/05, 11/08, 14/08 – pročišćeni tekst, 05/10, 09/12, 39/20 i 45/20 – pročišćeni tekst);
2. Prostorni plan uređenja Općine Cernik – Službeni glasnik Općine Cernik 06/04, 13/08 i 23/15, 7/17 i 02/22;
3. Urbanistički plan uređenja zone gospodarske namjene Cernik – Službeni glasnik Općine Cernik 04/07 i 9/13.

Sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji sunčana elektrana planirana je na području gospodarske namjene proizvodne i poslovne (I i K) te području mješovite namjene.

Prema Idejnom rješenju, zauzeta tlocrtna površina zemljišta za izgradnju proizvodnog postrojenja iznosi otprilike 163.207 m<sup>2</sup> s izgrađenošću od oko 35,4 %, a predviđena proizvodnja po zauzetoj površini za predmetnu sunčanu elektranu iznosi oko 96 kWh/m<sup>2</sup>.

Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata preuzeti su iz tehničkog opisa sunčane elektrane „Sunčana elektrana Cernik 9,99 MW“ (TOP-2022-04) izrađenog od strane Solvis d.o.o. u ožujku 2022.





**Slika 1.** Smještaj lokacije na katastarskim česticama, izvor: ISPU, 2022.

### **2.1. Pregled postojećeg stanja**

Predmetne čestice na kojima je smješten zahvat nalaze se u naselju Cernik, Općina Cernik. Južno od planirane lokacije smješena je županijska cesta ŽC4141 te kanal vodotoka Rešetarica. Zahvat okružuju obradive površine te fragmenti šumske vegetacije.

Sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji, zahvat se ne nalazi na području vrlo vrijednog tla te na području zahvata ne postoje ograničenja u korištenju. Sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (Bioportal, 2016.) u području zahvata 80% čine mozaici kultiviranih površina, dok 20% sačinjavaju šume, živice i zapuštena poljoprivredna tla. Sukladno načinu korištenja zemljišta (CLC, 2018.) lokacija zahvata se nalazi na području određenom kao nenavodnjavano poljoprivredno zemljište (211) dok se sukladno ARKOD pregledniku (arhivski podaci 31.12.2020.) nalazi na području označenom kao oranice (kod 200) pa se tako na području zahvata nalaze dvije oranice. Područje zahvata trenutno je obradiva površina, djelomično šumske površine te staro korito sadašnjeg preusmjerenog i uređenog vodotoka Rešetarica (Slika 2.).



Slika 2. Lokacija zahvata, izvor: Hudec plan d.o.o., 2022.

## 2.2. Opis planiranog zahvata

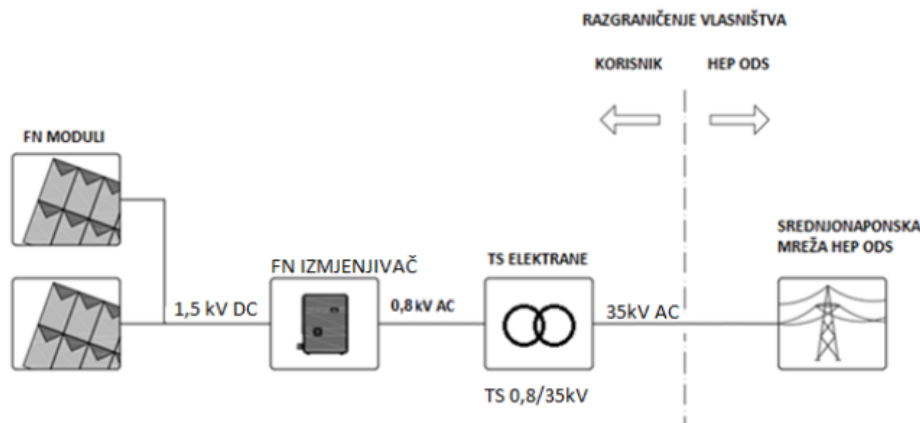
Nazivna snaga planiranog postrojenja za proizvodnju električne energije je 9,99 MW. Priključna snaga u smjeru potrošnje je 99 kW. Procjena očekivane godišnje proizvodnje energije sunčane elektrane dobivena je računalnom simulacijom u programskom paketu PV Syst v6.81 za lokaciju Cernik i iznosi 15.721.964 kWh što je 15.721 MWh. Stvarna proizvodnja elektrane može odstupati zbog meteoroloških odstupanja i načina održavanja elektrane. Najveća mjesečna proizvodnja očekuje se u srpnju i iznosi 2.140.194 kWh, dok se najmanja mjesečna proizvodnja očekuje u prosincu i iznosi 496.064 kWh. Prosječna mjesečna proizvodnja je 1.310.164 kWh. Tablica (Tablica 1.) u nastavku prikazuje godišnju energetska bilancu SE Cernik po mjesecima.

Tablica 1. Energetska bilanca sunčane elektrane Cernik, izvor: Solvis d.o.o., 2022.

Mjesec	Ozračenost vodoravne plohe ukupnim Sunčevim zračenjem (kWh/m <sup>2</sup> )	Srednja dnevna temperatura zraka (°C)	Električna energija proizvedena u modulima (kWh)	Električna energija predana u mrežu (kWh)
Siječanj	37,2	0,5	598.867	586.890
Veljača	51,7	3,0	764.467	749.178
Ožujak	95,6	7,4	1.268.483	1.243.113
Travanj	135,8	12,2	1.664.108	1.630.826
Svibanj	169,4	17,7	1.935.277	1.896.571
Lipanj	176,4	20,5	1.935.467	1.914.398
Srpanj	194,2	22,4	2.183.871	2.140.194
Kolovoz	162,1	21,7	1.922.317	1.883.871
Rujan	117,3	15,9	1.530.344	1.499.737
Listopad	77,4	12,3	1.087.645	1.065.892
Studen	41,0	7,1	627.786	615.230
Prosinac	29,8	1,9	506.188	496.064
<b>Godina (ukupno)</b>	<b>1.287,7</b>	<b>11,9</b>	<b>16.042.822</b>	<b>15.721.964</b>

### 2.3. Tehnološki opis sunčane elektrane

Glavni dijelovi neintegrirane fotonaponske sunčane elektrane koja se priključuje na elektroenergetsku mrežu su fotonaponsko polje, fotonaponski izmjenjivači te jedna ili više trafostanica, sve sukladno principijelnoj shemi sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu prikazanoj na slici niže (Slika 3.). Prikaz smještaja rasporeda elemenata fotonaponske elektrane i detalji elektrane prikazani su na prilogima.



**Slika 3.** Principijelna shema sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu, izvor: Solvis d.o.o., 2022.

#### Fotonaponski moduli

Što se fotonaponskog polja tiče, za izgradnju predmetne elektrane odabrani su monokristalični fotonaponski moduli minimalne nazivne snage od 605 Wp. S obzirom na ranu fazu razvoja projekta te dinamičan razvoj fotonaponske tehnologije, stvarna veličina, snaga i broj fotonaponskih modula bit će definirana u kasnijoj fazi, kroz glavni i izvedbeni projekt planiranog proizvodnog postrojenja.

Fotonaponsko polje sunčane elektrane sastoji se od fotonaponskih modula poredanih u redove i nizove. Moduli su raspoređeni tako da se izbjegne njihovo međusobno zasjenjenje, a dispozicija modula prikazana je u nacrtanom dijelu ovog tehničkog opisa. U svrhu montaže fotonaponskih modula predviđeno je korištenje posebne konstrukcije za montažu modula na zemlju „na dvije noge“ ili „na jednu nogu“. Fotonaponski moduli bit će postavljeni na konstrukciji s razmakom od 0,02 m jedan do drugog, pod kutem od 20° - 30°, orijentacija jug (azimut 0°).

#### Izmjenjivači

Kod dimenzioniranja izmjenjivača za zadano fotonaponsko polje treba odabrati string izmjenjivač koji svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima. Sustav se projektira za maksimalni napon 1.500 VDC uz temperaturu okoline od -10 °C. Izlazne električne karakteristike (napon, struja, snaga) fotonaponskog polja moraju u potpunosti odgovarati ulaznim električnim karakteristikama izmjenjivača u cijelom temperaturnom opsegu rada elektrane. Izmjenjivač mora biti bez transformatora, s ugrađenom zaštitom od otočnog pogona te mogućnošću RS485/PLC

komunikacije. Odabrani izmjenjivač mora biti kompatibilan s međunarodnim normama elektromagnetske kompatibilnosti EN 61000-6-2 i EN 61000-6-4, kao i s normom EN 50549-1/2 odnosno Uredbom Komisije (EU) 2016/631 od 14. travnja 2016. o uspostavljanju mrežnih pravila za zahtjeve za priključivanje proizvođača električne energije na mrežu (NC RfG). S obzirom na sve navedeno i na snagu fotonaponskog polja, broj i snaga izmjenjivača mogu se promijeniti ovisno o gore spomenutom razvoju fotonaponske tehnologije te odabranim fotonaponskim modulima što će biti definirano u kasnijoj fazi razvoja projekta, kroz glavni i izvedbeni projekt planiranog proizvodnog postrojenja.

String izmjenjivačima treba postići minimalni DC/AC omjer u odnosu na snagu FN modula od oko 1,25 (1,2 - 1,3), a u ovom idejnom rješenju je to oko 1,29. Ovakav sustav omogućava optimalni pogon sunčane elektrane pri promjenjivim uvjetima Sunčeva zračenja i eventualnog zasjenjenja na lokaciji.

### **Trafostanice**

Priključak predmetnih izmjenjivača predviđen je kao trofazni na niskonaponske blokove tipskih transformatorskih stanica. Ovim idejnim rješenjem predviđaju se dvije transformatorske stanice, TS SE Cernik 1 i 2 povezanih SN kablomskom vezom, ali konačan broj transformatorskih stanica te broj i snaga transformatora u njima bit će definirani u kasnijoj fazi razvoja projekta, kroz glavni i izvedbeni projekt planiranog proizvodnog postrojenja. Maksimalno će biti 3 TS.

### **Točan način i uvjeti priključenja**

Točan način i uvjeti priključenja Korisnika mreže SE Cernik preko trafostanica i SN kablomskog razvoda postrojenja na SN elektroenergetsku distribucijsku mrežu bit će definirani od strane HEP-ODS-a u Elaboratu mogućnosti priključenja (EMP), Elaboratu optimalnog tehničkog rješenja priključenja na mrežu (EOTRP) te kasnije u Elektroenergetskoj suglasnosti (EES).

Svi DC i AC kablomski vodovi položiti će se u kablomsku kanalizaciju ili direktno u zemlju, a dijelom će se voditi i na policama ovješenoj na montažne konstrukcije za montažu fotonaponskih modula.

## **2.4. Infrastruktura**

Priključak na javnu cestu izvodi se kolnim i pješačkim prilazom na javnu cestu na k.č.br. 2534, k.o. Cernik pod upravljanjem ŽUC-a Slavonski Brod, preko kanala na k.č.br. 2492/1 i puta u naravi odnosno kolničkog prilaza na k.č.br. 2535, sve u jugoistočnom dijelu Zone. Na dijelu spoja s javnom cestom kolni prilaz se asfaltira (suvremeni kolnički zastor), a ostali dio kolnog pristupa, jednako kao i interne prometnice, makadamski je put. Kolni prilaz mora biti projektiran sukladno protupožarnim uvjetima prema Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03). Interne prometnice bit će ujedno i vatrogasni prilazi te površine namijenjene za operativni rad vatrogasnih vozila propisanih minimalnih dimenzija. Slijedom navedenog, nosivost prometnica mora biti takva da omogućava normalno kretanje i rad vatrogasnih vozila.

Ograda parcele Investitora izvest će se s unutarnje strane međe na parceli, s kliznim kolno-pješačkim vratima s unutarnje strane ograde na ulazu. Ograda postrojenja sunčane elektrane izvodi se tipskim rješenjem pomoću žičanog pletiva i stupova, a konkretno rješenje izvedbe ograde bit će definirani u kasnijoj fazi razvoja projekta, kroz glavni i izvedbeni projekt planiranog proizvodnog postrojenja.

## **2.5. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces**

Sunčana elektrana koristi zračenje Sunca za proizvodnju električne energije putem fotonaponskih panela te prilikom rada sunčane elektrane nema tehnološkog procesa niti tvari koje bi se unosile u tehnološki proces, stoga ovo poglavlje nije primjenjivo.

## **2.6. Popis vrsta i količina tvari koje nastaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš**

S obzirom na primijenjenu tehnologiju, tijekom rada neće biti emisija u zrak, odnosno zahvat SE Cernik ne spada u kategoriju izvora onečišćenja zraka u smislu Zakona o zaštiti zraka (Narodne novine, broj 127/19, 57/22).

Zahvat je predviđen je kao automatizirano postrojenje u kojem se predviđa samo povremeni boravak ljudi te nije predviđena vodoopskrba niti odvodnja, a tijekom rada neće nastajati tehnološke otpadne vode.

S obzirom na to da unutar obuhvata zahvata SE Cernik nema asfaltiranih površina, već su interne površine u svrhu prolaza među redovima FN modula predviđene kao makadamske, a površine ispod FN modula ostavit će se u prirodnom stanju, oborinske vode će se odvoditi direktno u teren.

U usporedbi s većinom drugih energetske tehnologije, sunčane elektrane zahtijevaju minimalno održavanje koje se provodi sukladno preporučenim i garancijskim uvjetima proizvođača opreme kako bi se postigao planirani energetski prinos i garantirani radni vijek sustava. Ovisno o onečišćenju koje će se javljati na površini FN modula, odnosno količini prašine koja će se zadržavati na FN modulima, provodit će se suho čišćenje koje podrazumijeva uklanjanje prašine specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana koje ne oštećuju FN module. Dinamika čišćenja ovisit će o lokalnim uvjetima (npr. izloženost većoj koncentraciji prašine), kao i količinama i raspodjeli oborine koja prirodno ispiru FN module.

Očekivani životni vijek FN sustava je 25-30 godina, nakon kojeg se oprema zamjenjuje novom. Korištena oprema se reciklira, s obzirom na to da FN moduli sadrže materijale koji se mogu, preko 95% poluvodičkih materijala i 90% stakla, reciklirati te isti predstavljaju izvor sirovina, a ne otpad sukladno zahtjevima regulative.

## **2.7. Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata**

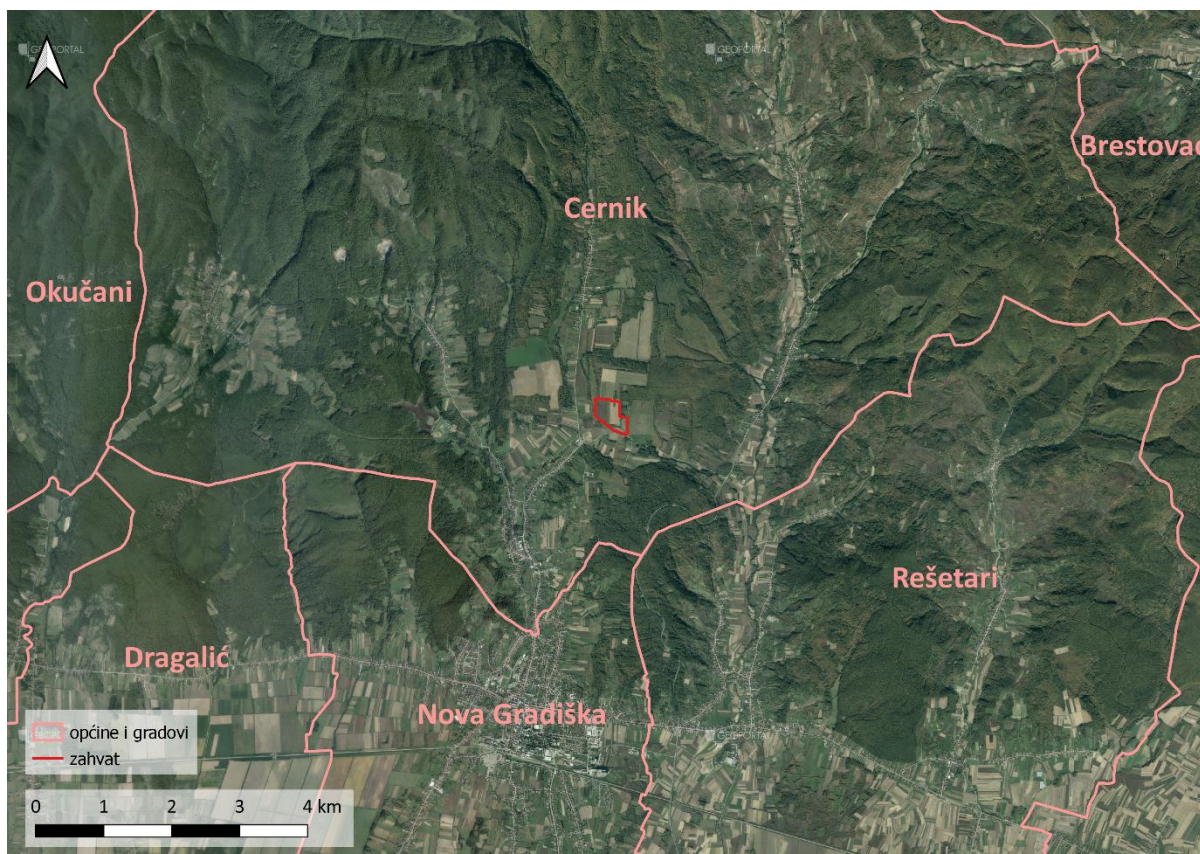
Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti.



### 3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA


#### 3.1. Osnovni podaci o lokaciji zahvata

Područje zahvata nalazi se na području naselja Cernik, Općina Cernik, Brodsko-posavska županija (Slika 4.). Općina Cernik okružena je općinama Brestovac, Rešetari, Okučani i Dragalić te gradovima Nova Gradiška i Pakrac. Općina Cernik prostire se na površini od 127,85 km<sup>2</sup> i sastoji se od 11 naselja: Baćindol, Banićevac, Cernik, Giletinci, Golobrdac, Opatovac, Opršinc, Podvrško, Sinlije, Šagovina Cernička i Šumetlica. Prostorno veći dio Općine Cernik čine pretežno šumoviti sjeverni dio koji obuhvaća južne dijelove Psunja čiji je reljef vrlo razvedenom zbog usjecanja velikog broja vodotoka koji otječu sa Psunja. Južni dio Općine čine ravničarsko blago nagnuta područja oblikovana u dolinama vodotoka te su se na navedenom području smjestila veća naselja Općine Cernik (Baćindol, Cernik, Giletinci i Šumetlica).

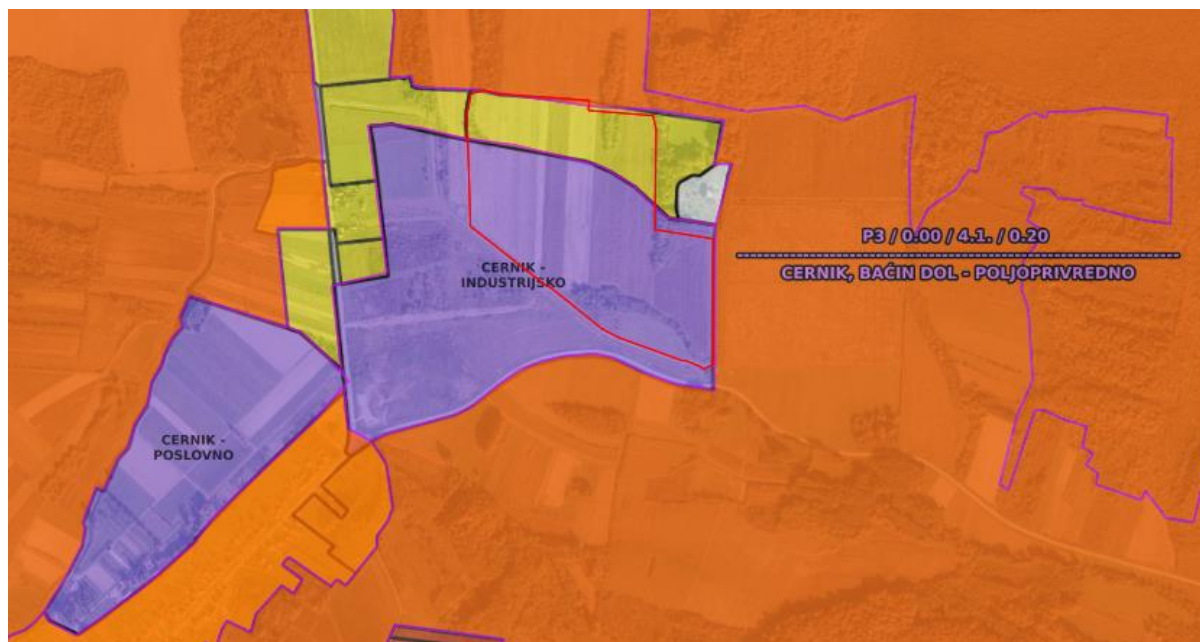


Slika 4. Položaj zahvata u odnosu na okolne općine i gradove, izvor: DGU, 2022.

Lokacija zahvata se sukladno Informacijskom sustavu prostornog uređenja (ISPU) nalazi na području označenom kao Gospodarska proizvodno-poslovna pretežito industrijska (I) – građevinsko područje izvan naselja te na građevinskom području naselja – neizgrađeni dio (Slika 5.). Područje je okruženo ostalim obradivim tлом (P3) te područjem gospodarske namjene proizvodno-poslovna (I) kao i građevinskim područjem naselja. Lokacija zahvata se ne nalazi na zaštićenom području ni na području ekološke mreže. Sukladno lokacijskoj informaciji izdanoj od strane Upravnog odjela za graditeljstvo, infrastrukturu i zaštitu okoliša

 <b>HUDEC PLAN d.o.o.</b> Projektiranje, savjetovanje i nadzor	<b>ZAGREB, Vlade Gotovca 4</b> tel: 01/ 3878-336, 01/3878-223 fax: 01/3874-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	Td br CER 05-640
		Stranica: 18/85

(KLASA: 350-05/21-10/000032, URBROJ: 2178/1-03-01-01/12-21-0003, Nova Gradiška, 20. 12. 2021.) predmetna zemljišta ne nalaze se na području na kojima je posebnim propisima propisan poseban režim korištenja prostora.



Slika 5. Šire područje lokacije zahvata (označeno crveno), izvor: ISPU, 2022.

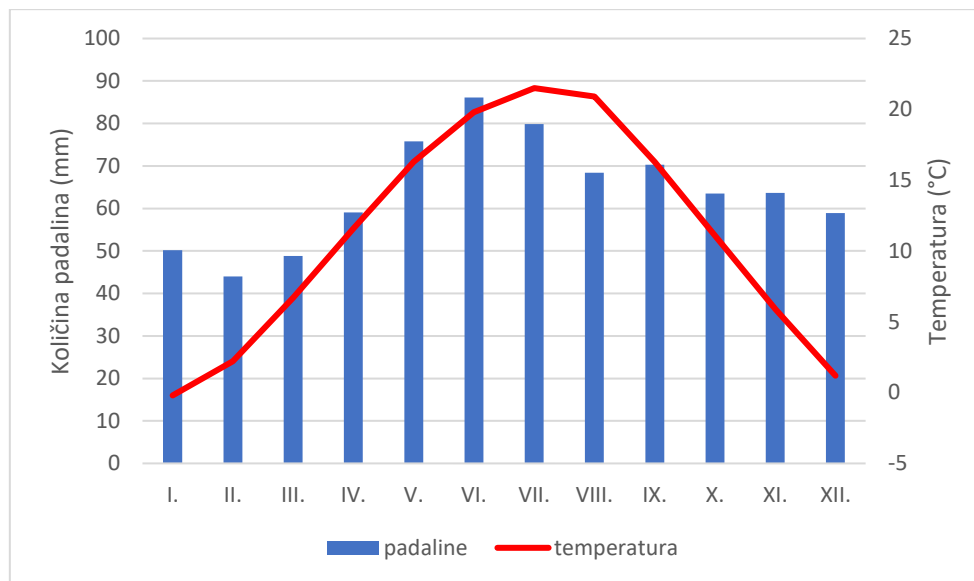
## 3.2. Klimatske značajke

### 3.2.1. Osnovna obilježja klime

Šire područje zahvata sukladno Köppenovoj klasifikaciji klime pripada u područje Cfb-umjereni topli vlažna klima s toplim ljetom. Za potrebe analize klimatskih značajki promatrana je klimatološke postaja Slavonski Brod za razdoblje 1963. – 2020. godine (DHMZ, 2022.).

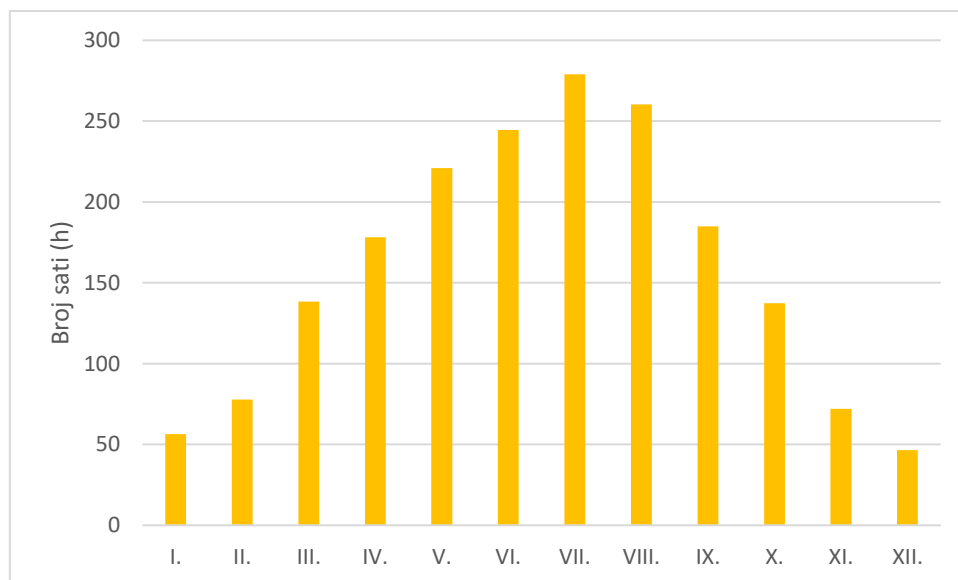
Prosječna godišnja temperatura zraka u razdoblju 1963. – 2020. iznosi 11,1°C, pri čemu je srpanj najtopliji mjesec s prosječnom temperaturom 21,5 °C, a siječanj najhladniji s prosječnom temperaturom -0,2 °C (Slika 6.). Najveća maksimalna temperatura zraka u promatranom razdoblju zabilježena je 06.08.2012. te je iznosila 40,5 °C, dok je najniža temperatura -27,8 °C zabilježena 24.01.1963. Prosječna godišnja količina oborina za razdoblje 1963. – 2020. iznosi 768,7 mm, pri čemu je najveća prosječna mjesečna količina oborine zabilježena u lipnju (86,1 mm), a najmanja u veljači (44 mm). Najveća visina snijega zabilježena je u promatranom razdoblju u prosinac i to 68 cm. Najveći broj maglovitih dana javlja se od kolovoza do veljače te područje ima relativno veliki broj dana s maglom (pet mjeseci preko 14 dana) što je posljedica smještaja uz dolinu rijeke Save (DHMZ, 2022.).





**Slika 6.** Srednje mjesečne količina oborina (plavo) i srednje mjesečne temperature zraka (crveno) za razdoblje 1963. – 2020. na području Grada Slavonski Brod, izvor: DHMZ, 2022.

Na području postaje Slavonski brod ukupan broj sati osunčavanja u promatranom razdoblju iznosi 1.896,2 h dok je najveći broj osunčanih sati zabilježen u srpnju (278,9 h), a najmanji u prosincu (46,4 h).



**Slika 7.** Trajanje osunčavanja (broj sati) za razdoblje 1963. – 2020. na području Grada Slavenskog Broda, izvor: DHMZ, 2022.

Brodsko-posavska županija nalazi se u kontinentalnom dijelu Hrvatske koji ima relativno stalnu razdiobu potencijala Sunčevog zračenja. Županija obuhvaća relativno usko područje uz rijeku Savu, protežući se u smjeru istok-zapad, a sa sjeverne strane je omeđena brdskim područjem. Takav položaj reflektira se i na prostornu razdiobu Sunčevog zračenja te ona u

većem dijelu Županije iznosi oko 1,25 MWh/m<sup>2</sup>. Područje zahvata nalazi se na području 1,25 – 1,30 MWh/m<sup>2</sup> (DOOR, 2016.).



**Slika 8.** Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Brodsko-posavske županije i lokacija zahvata (crveno), izvor: DOOR, 2016.

### 3.2.2. Klimatske promjene

Klimatske promjene predstavljaju rastući izazov jer utječu na sve aspekte okoliša i gospodarstva te održivi razvoj društva. Klimatske promjene utječu na učestalost i intenzitet ekstremnih vremenskih nepogoda (ekstremne padaline, poplave i bujice, erozije, oluje, suša, toplinski valovi, požari) i na postepene klimatske promjene (porast temperature zraka, tla i vodenih površina, podizanje razine mora, zakiseljavanje mora, širenje sušnih područja). Sukladno posljednjem Izvješću Međuvladinog panela za klimatske promjene iz 2019. godine navodi se kako je globalni trend porasta temperature na + 1,1 °C te ako se nastavi povećavati koncentracija stakleničkih plinova sadašnjom brzinom globalno zagrijavanje će vjerojatno dosegnuti 1,5 °C između 2030. i 2052. godine.

Utjecaj klimatskih promjena ovisi o čitavom nizu parametara te će intenzitet utjecaja biti različit ovisno o geografskom položaju, o stupnju razvijenosti i ranjivosti. S obzirom na navedeno, Republika Hrvatska se svrstava u Sredozemnu regiju, koja je prepoznata kao „vruća točka“ te u kojoj je već dosegnut prosječni porast temperature od 1,5°C te su jako izraženi utjecaji klimatskih promjena poput porasta razine mora, širenja sušnih područja te ekstremni vremenski događaji.

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) (u daljnjem tekstu Strategija prilagodbe) daje projekcije klimatskih promjena na području Republike Hrvatske za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine. Rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni su na osnovi numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (eng. Regional Climate Model, RegCM) na dvije prostorne rezolucije 50 km i 12.5 km.

Prilikom modeliranja korištena su dva IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz očekivanja smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Ovaj scenarij se smatra umjerenim scenarijem. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano

povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje te se ovaj scenarij smatra ekstremnijim. Scenarij RCP4.5 najčešće je korišten scenarij u Strategiji prilagodbe te se on smatra statistički vjerojatnijim scenarijem jer je bliže sadašnjosti te podrazumijeva budućnost u kojoj je predviđeno poduzimanje mjera ublaženja i prilagodbe. Rezultati projekcija klimatskih promjena za ovaj scenarij su sažeto prikazani u nastavku u Tablica 2.

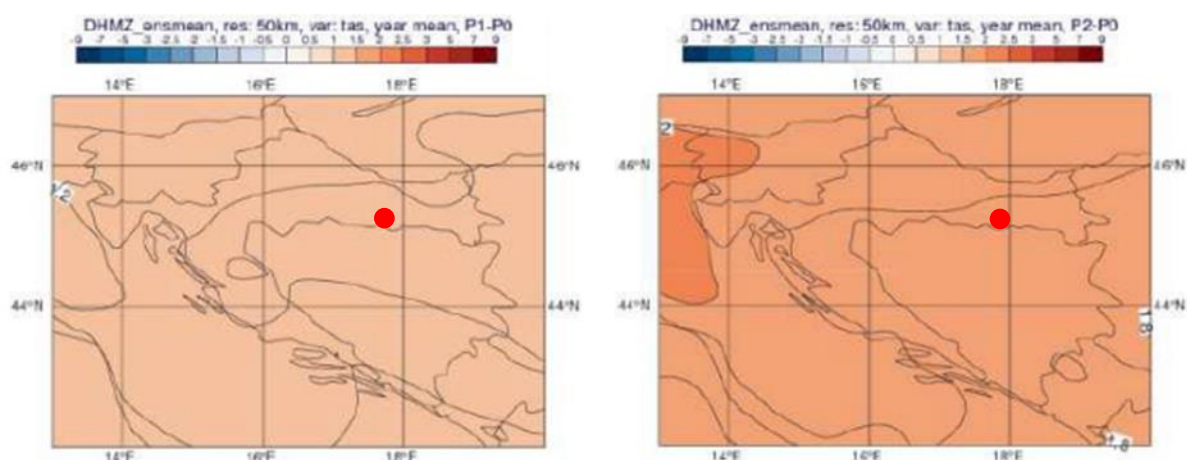
**Tablica 2.** Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP 4.5 u odnosu na razdoblje 1971. - 2000., izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)

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 koje neće imati značajniji utjecaj na ukupnu godišnju količinu. Manji porast srednje godišnje količine oborina je moguć u SZ Hrvatskoj.	Srednja godišnja količina: daljnji trend smanjenja (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima. Najveće smanjenje očekuje se u predjelima od južne Like do zaleđa Dalmacije uz granicu s Bosnom i Hercegovinom (oko 40 mm) i u najjužnijim kopnenim predjelima (oko 70 mm).
	Sezone: različit predznak; zima i proljeće u većem dijelu Hrvatske manji porast od 5 – 10 %, a ljeto i jesen smanjenje (najviše 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji).	Sezone: smanjenje u svim sezonama, osim zimi. Najveće smanjenje (malo više od 10 %) će biti u proljeće u J Dalmaciji i ljeti od 10 – 15 % u gorskim predjelima i S Dalmaciji.
	Smanjenje broja kišnih razdoblja (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se u zimi malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se povećao te bi bio najizraženiji u proljeće i ljeto.	Najveće povećanje ukupne količine oborina (5 – 10 %) se očekuje u jesen na otocima i zimi u S Hrvatskoj.
SNJEŽNI POKROV	Smanjenje (najveće u Gorskom Kotaru, do 50 %).	Daljnje smanjenje (naročito Gorski Kotar i drugi planinski krajevi).
POVRŠINSKO OTJECANJE	Nema većih promjena u većini krajeva; no u gorskim predjelima i zaleđu Dalmacije smanjenje do 10% u zimi, proljeću i jeseni.	Smanjenje otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće).
TEMPERATURA ZRAKA	Srednja: porast se očekuje u svim sezonama u cijeloj Hrvatskoj. Ovisno o sezoni, očekivani porast je 1,0 – maksimalno 1,4 °C. Zimi i ljeti najveći projicirani porast temperature bio bi od 1,1 do 1,3 °C u primorskim krajevima. U proljeće bi porast mogao biti od 0,7 °C na Jadranu do malo više od 1,0 °C na sjeveru Hrvatske. U jesen bi	Srednja: porast u svim sezonama u cijeloj Hrvatskoj. Najveći porast srednje temperature zraka, do 2,2 °C, očekuje se na Jadranu i to ljeti i u jesen. Zimi i u proljeće najveći projicirani porast temperature do oko 2,1 °C, tj do 1,9 °C u kontinentalnim krajevima

		očekivani porast temperature mogao biti između 0,9 °C u istočnim krajevima do oko 1,2 °C na Jadranu, iznimno do 1,4 °C, u zapadnoj Istri.	
		Maksimalna: porast u svim sezonama 1 – 1,5 °C.	Maksimalna: porast do 2,3 °C u ljeto i jesen na otocima
		Minimalna: najveći porast zimi do 1,2 (sjeverna Hrvatska i primorje) i do 1,4 °C (Gorski Kotar).	Minimalna: najveći porast na kontinentu zimi 2,1 – 2,4 °C; a 1,8 – 2 °C primorski krajevi
<b>EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI</b>	<b>Vrućina (broj dana s Tmax &gt; +30 °C)</b>	6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje) u većem dijelu Hrvatske i više od 8 dana u istočnoj Hrvatskoj i ponegdje na Jadranu.	Nastavak porasta vrućih dana. Porast od nešto više od 12 dana od referentnog razdoblja.
	<b>Hladnoća (broj dana s Tmin &lt; -10 °C)</b>	Smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 – 1,4 °C).	Daljnje smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C
	<b>Tople noći (broj dana s Tmin ≥ +20 °C)</b>	U porastu	U porastu
<b>VJETAR</b>	<b>Sr. brzina na 10 m</b>	Zima i proljeće bez promjene, no ljeti i osobito u jesen na sjevernom Jadranu porast do 20 – 25 % i nešto manji u Dalmaciji i gorskim predjelima.	Zima i proljeće blago smanjenje u dijelu sjeverne i istočne Hrvatske, trend jačanja ljeti i u jesen na Jadranu.
	<b>Max. brzina na 10 m</b>	Na godišnjoj razini: bez promjene (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije)	Po sezonama: smanjenje zimi na J Jadranu i zaleđu
<b>EVAPOTRANSPIRACIJA</b>		Povećanje u proljeće i ljeti 5 – 10 % u većini krajeva, nešto jače povećanje na vanjskim otocima i Z Istra (> 10 %).	Povećanje do 10 % za veći dio Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.
<b>VLAŽNOST ZRAKA</b>		Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu).	Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu).
<b>VLAŽNOST TLA</b>		Smanjenje u Sjevernoj Hrvatskoj.	Smanjenje u cijeloj Hrvatskoj (najviše ljeto i u jesen).
<b>SUNČEVO ZRAČENJE</b>		Ljeti i u jesen porast u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće porast u Sjevernoj Hrvatskoj, a smanjenje u Zapadnoj Hrvatskoj; zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj. Promjene u rasponu 1 - 5 %.	Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast ljeti u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj).
<b>SREDNJA RAZINA MORA</b>		Za razdoblje 2046. – 2065. očekivani porast razine mora je 19 – 33 cm (IPCC AR5).	Za razdoblje 2081. – 2100. očekivani porast razine mora je 32 – 65 cm (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora)

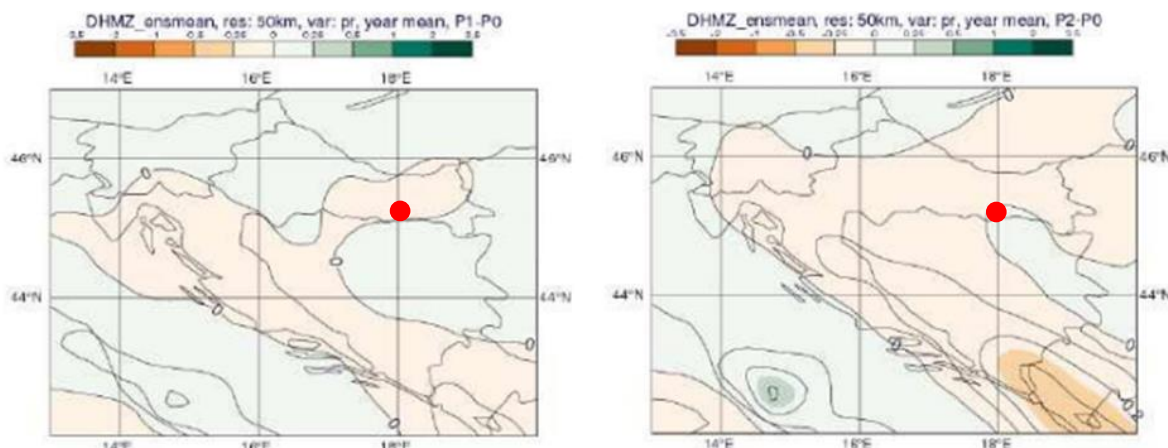
Simulacijama klimatskih promjena u razdoblju od 2011. do 2040. godine te razdoblju od 2041. do 2070. godine vidljivo je povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba

razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je u ljetom razdoblju (lipanj - kolovoz) nego zimskom (prosinac-veljača). U budućoj klimi do 2040. godine se na području čitave Hrvatske pa tako i na širem području zahvata očekuje porast temperature, a ovaj trend se nastavlja i do 2070. godine (Slika 9.). Na širem području lokacije u razdoblju od 2011. do 2040. predviđa porast temperature od 0,4 °C zimi, te do 1,2 °C ljeti, odnosno u razdoblju od 2041. do 2070. do 1,6 °C zimi i 2,8 °C ljeti. Sukladno Strategiji prilagodbe na lokaciji se također može očekivati porast maksimalne temperature zraka, kao i porast minimalne temperature zraka i to naročito zimi. Također se očekuje i porast broja vrućih dana u prosjeku za 6 do 8 dana u razdoblju do 2040. godine te daljnji porast u drugom razdoblju. U oba razdoblja se također očekuje i porast broja dana s toplim noćima te smanjenje broja ledenih dana.

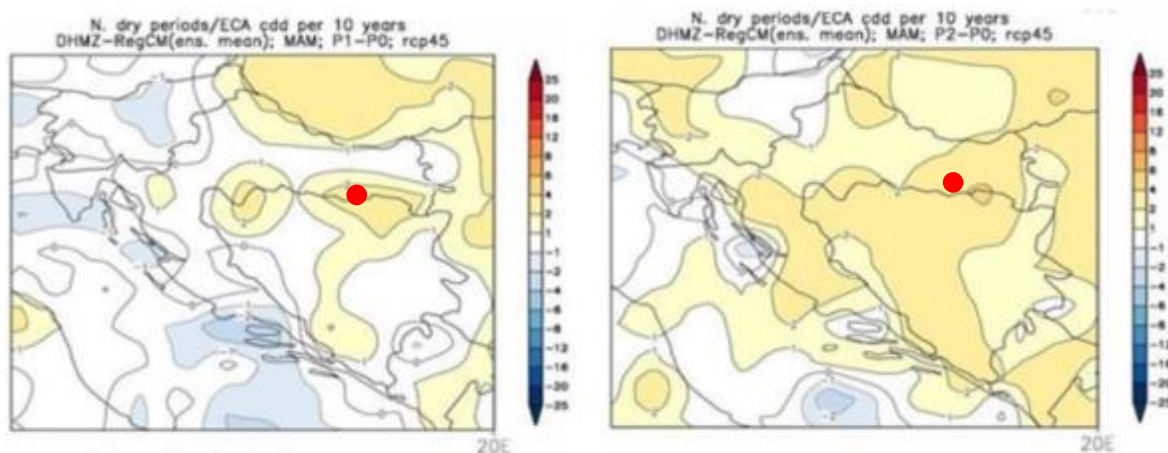


**Slika 9.** Promjena prizemne temperature zraka (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011. - 2040. (lijevo) i promjena u razdoblju 2041. - 2070. (desno). Scenarij: RCP4.51, zahvat je označen crveno, izvor: MZOE, 2018.

Promjene količine padalina u bližoj budućnosti (2011. - 2040.) su malene i neće imati značajniji utjecaj na ukupnu godišnju količinu. Promjene variraju u predznaku ovisno o sezoni te se na temelju dostupnih podataka ne može sa statističkom značajnošću reći kakvo će biti stanje na području lokacije. U drugom razdoblju buduće klime (2041. - 2070.) promjene padalina u Republici Hrvatskoj su nešto jače izražene te se na području lokacije može se očekivati smanjenje količine oborina (Slika 10.). U budućoj klimi do 2040. godine na području Grada se očekuje blago povećanje broja sušnih razdoblja za 1 - 2 (Slika 11.). Do 2070. godine očekuje se povećanje broja sušnih razdoblja za 1 do 3 u odnosu na referentno razdoblje.



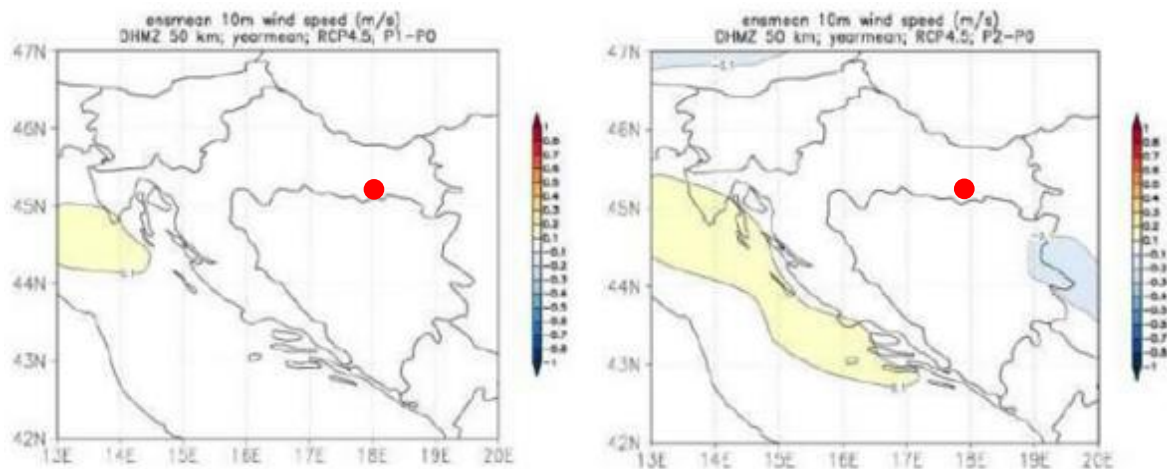
**Slika 10.** Ukupna godišnja količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011.- 2040. (lijevo) i promjena u razdoblju 2041-2070. (desno). Scenarij: RCP4.5, zahvat je označen crveno, izvor: MZOE, 2018.



**Slika 11.** Promjena broja sušnih razdoblja u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011. - 2040. (lijevo) i promjena u razdoblju 2041. - 2070. (desno). Scenarij: RCP4.5, zahvat je označen crveno, izvor: MZOE, 2018.

Do 2040. godine ne očekuje se promjena srednje godišnje brzine vjetrova (Slika 12.). Sličan rezultat je i za razdoblje 2041. - 2070. godine kad se također ne očekuje bitna promjena godišnje brzine vjetrova na 10 m.





**Slika 12.** Godišnja brzina vjetra (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011. - 2040. (lijevo) i promjena u razdoblju 2041. - 2070. (desno). Scenarij: RCP4.5, zahvat je označen crveno, izvor: MZOE, 2018.

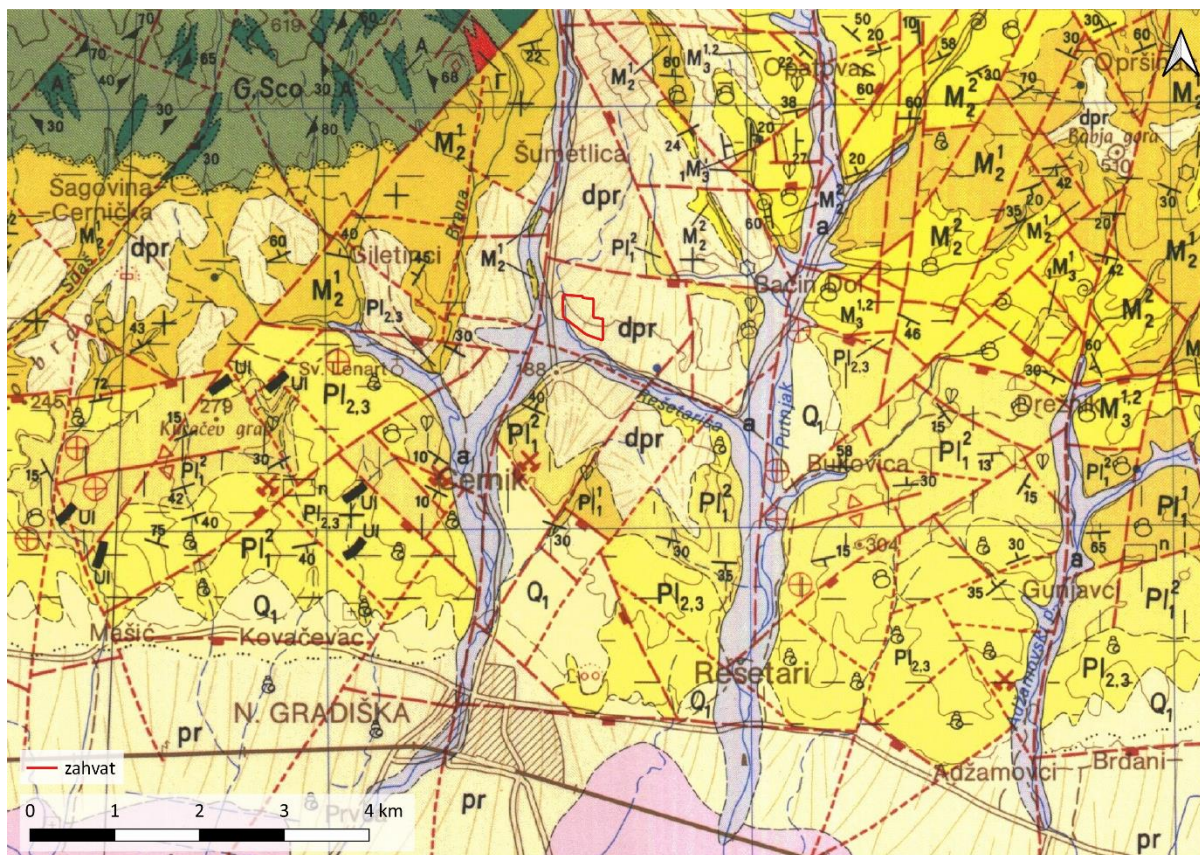
Sukladno Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) prilagodba klimatskim promjenama je definirana kao proces koji podrazumijeva procjenu štetnih utjecaja klimatskih promjena i poduzimanje primjerenih mjera s ciljem sprječavanja ili smanjenja potencijalne štete koje one mogu uzrokovati te definiranjem prioritarnih mjera prilagodbe klimatskim promjenama, koje će osigurati smanjenje ranjivosti i jačanje otpornosti od klimatskih promjena.

### 3.3. Geološke i hidrogeološke značajke lokacije

#### 3.3.1. Opće geološke značajke šireg područja

Sukladno Osnovnoj geološkoj karti područje zahvata smješteno je na području holocenskih naslaga, točnije naslaga deluvija i proluvija (dpr), (Slika 13.). Ove naslage nalaze se u formi erozijskih ostataka na tercijarnim slojevima u području od Bačin Dola do Širinaca. Diskordantno naliježu na naslage helveta ispunjavajući neravnine starog reljefa na južnom pobočju Psunja, dok se u području Okučana nalaze u podini naslaga, koje su označene kao pleistocen općenito. Sastoje se od šljunaka i pijesaka, koji su slabo vezani glinovitim materijalom. Također se nalazi mnogo kršja, drobiža i valutica raznovrsnih metamorfnih i eruptivnih stijena. Ove naslage nose karakteristike naplavine i obrončanog nanosa. Promjenjive su debljine koja ne prelazi 20 m (Šparica i dr., 1984.).





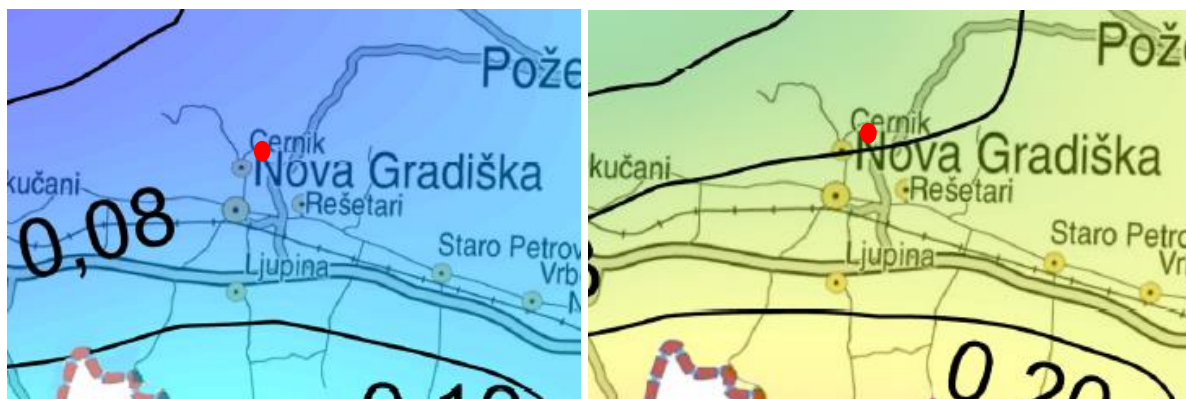
Slika 13. Lokacija zahvata na geološkoj karti, izvor: Šparica i dr., 1984.

### 3.3.2. Hidrogeološke i hidrološke značajke šireg područja

CPV Lekenik-Lužani obuhvaća sliv rijeke Save od Lekenika do ušća Orljave u Savu. U ovom dijelu savskog sliva heterogenost kvartarnih naslaga posebno je izražena. Između Lekenika i Odre debljina vodonosnika iznosi oko 50 m da bi na geološkoj strukturi sisačkog praga, iznosila jedva 5 m. U litološkom sastavu prevladava pjeskovita komponenta, a mjestimice se nailazi i na valutice šljunka. Prosječna hidraulička vodljivost iznosi manje od  $3.5 \times 10^{-4}$  m/s. S obzirom na hidrogeološke uvjete, pokrivenost krovinskim naslagama i opterećenja na prostoru CPV Lekenik – Lužani, kao i raspoložive podatke o kemijskom sastavu podzemnih voda za ovu cjelinu je procijenjeno da nije u riziku s obzirom na mogućnost nepostizanja cilja „sprječavanje pogoršanja stanja cjeline podzemnih voda“, no zbog slabe raspoloživosti podataka o kemizmu voda, pouzdanost ocjene je niska (HGI, 2016.).

### 3.3.3. Seizmološke značajke

Prema Karti potresnih područja područje zahvata iznos horizontalnih vršnih ubrzanja tla za povratno razdoblje 95 godina iznosi 0,08 (agr) dok za povratno razdoblje od 475 godina iznos horizontalnih vršnih ubrzanja tla iznosi 0,16 (Slika 14.). Promatrajući ovo područje u odnosu na ostatak Hrvatske ovo područje ima relativno najmanje vrijednosti ubrzanja tla.



**Slika 14.** Približan položaj lokacije zahvata (crveno) sukladno Karti potresnih područja za povratno razdoblje 95 godina (lijevo) i 475 (desno), izvor: <http://seizkarta.gfz.hr>, 2022

### 3.4. Vodna tijela i osjetljivost područja

#### 3.4.1. Vodna tijela

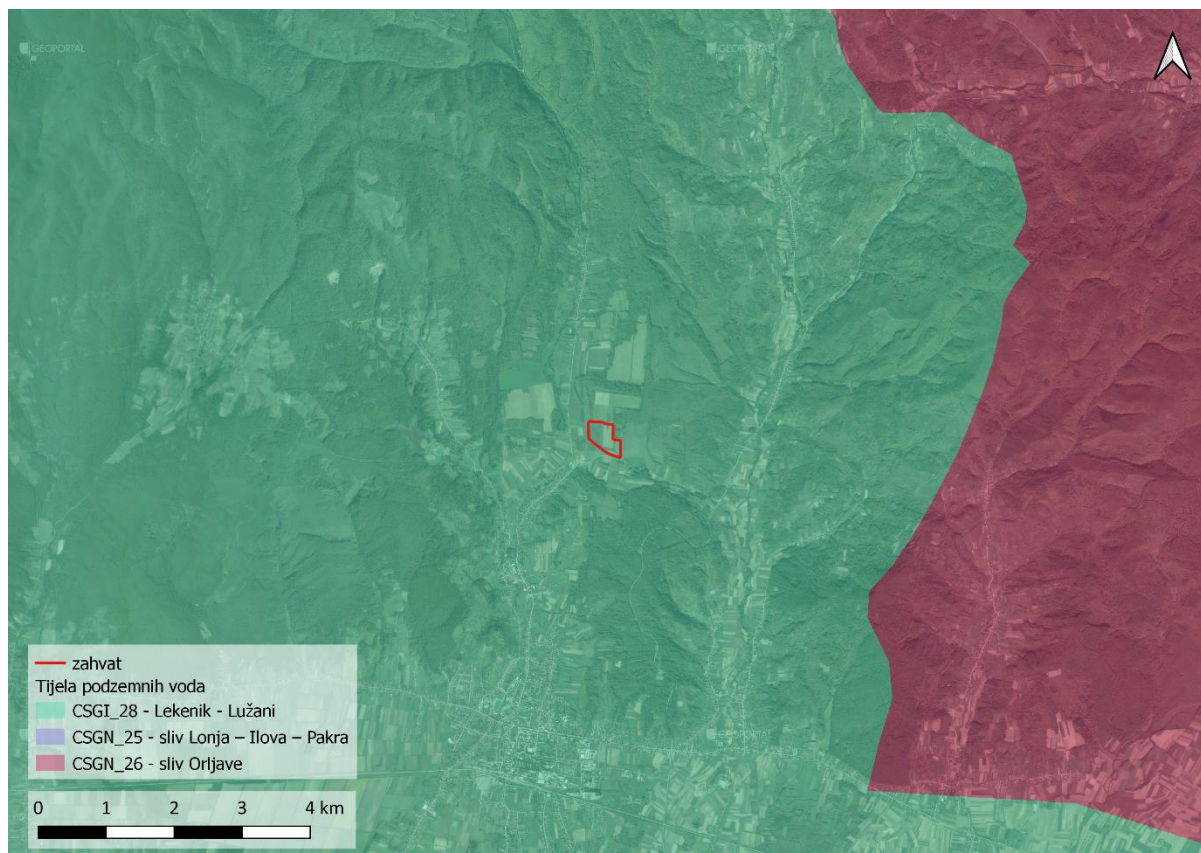
##### Podzemna vodna tijela

Sukladno Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16) lokacija zahvata se nalazi unutar područja podzemnog vodnog tijela CSGI\_28 Lekenik - Lužani (Slika 15.). Površina podzemnog vodnog tijela CSGI\_28 Lekenik – Lužani iznosi 3.444 km<sup>2</sup> te je za isto određena međuzrnska poroznost. Obnovljive zalihe podzemne vode za CSGI\_28 Lekenik – Lužani iznose 366\*10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/god te je 53 % područja umjerene do povišene ranjivosti (Tablica 3.).

**Tablica 3.** Stanje tijela podzemne vode CSGI\_28 Lekenik - Lužani, izvor: Registar vodnih tijela, Hrvatske vode, 2022.

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





**Slika 15.** Tijela podzemne vode u blizini lokacije zahvata, izvor: Hrvatske vode, 2022.

#### Površinska vodna tijela

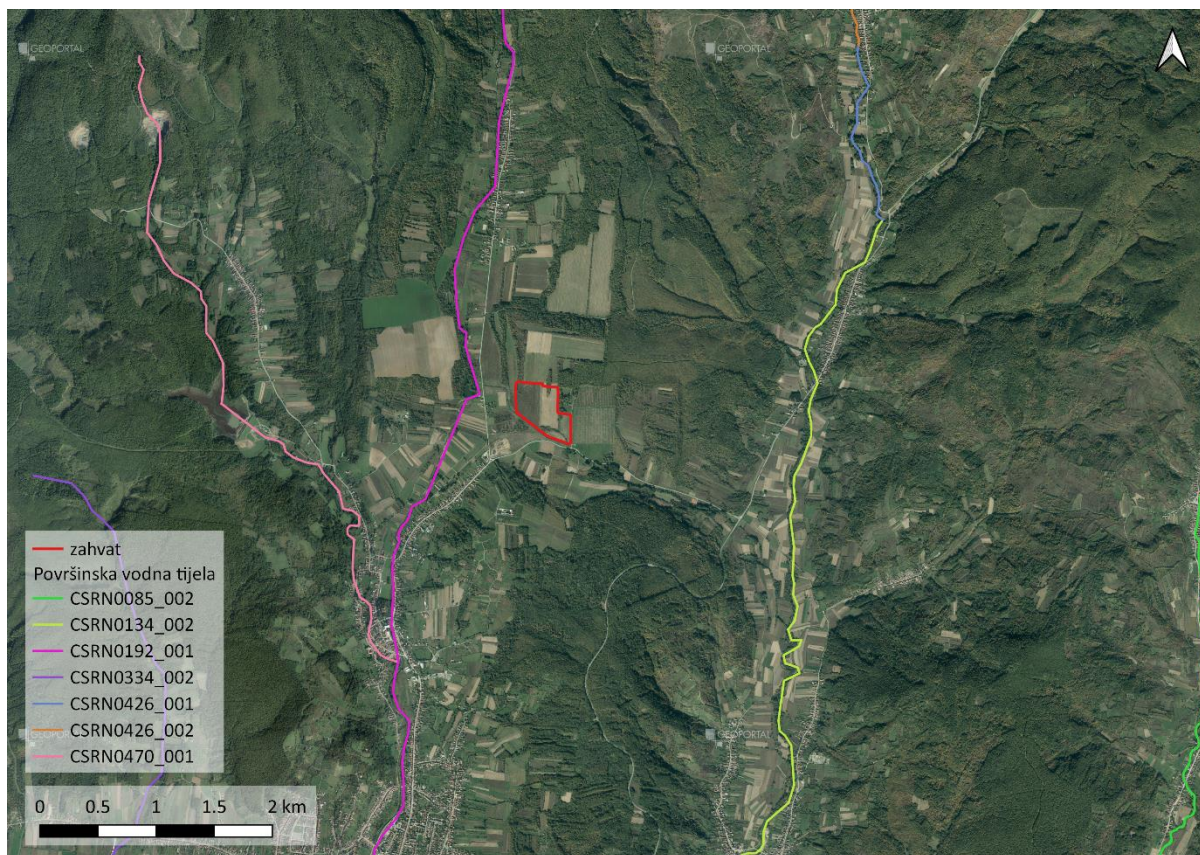
Sva vodna tijela na širem području lokacije pripadaju Panonskoj ekoregiji, vodnom području rijeke Dunav te podslivu rijeke Save. Na širem području zahvata prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/19) nalazi se četiri vodna tijela pri čemu je najbliže vodno tijelo CSRN0134\_002 Rešetarica koje se sukladno detaljnom prikazu nalazi na lokaciji zahvata te vodno tijelo CSRN0192\_001 Šumetlica udaljeno od zahvata 320 m i vodno tijelo (Slika 16.).

**Tablica 4.** Opći podaci o vodnim tijelima površinskih voda u širem području zahvata, izvor: Hrvatske vode, 2021.

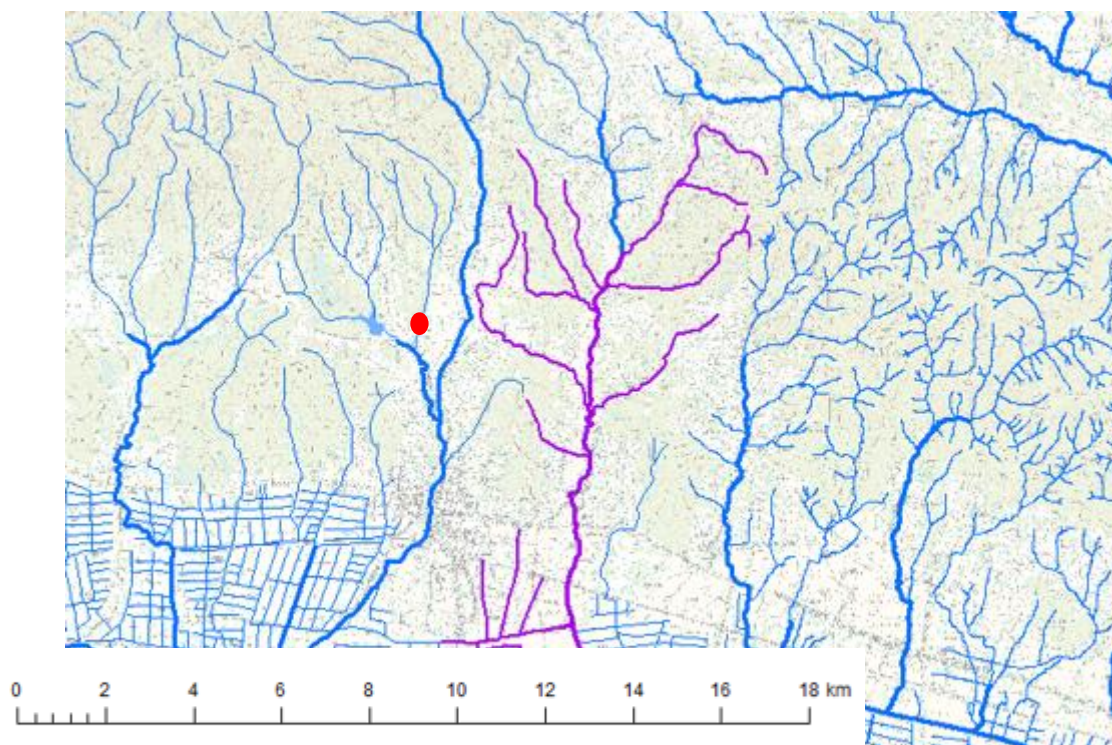
Naziv vodnog tijela	Šifra VT	Ekotip	Dužina vodnog tijela	Izmjenjenost vodnog tijela	Zaštićena područja
Šumetlica	CSRN0192_001	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)	18.2 km + 58.4 km	prirodno	HR13288401, HR1000004*, HRCM_41033000
Rešetarica	CSRN0134_002	Nizinske male tekućice s šljunkovito-valutičastom podlogom (2B)	13.9 km + 48.9 km	prirodno	HRCM_41033000

\*dio vodnog tijela





**Slika 16.** Lokacija zahvata u odnosu na površinska vodna tijela, izvor: Hrvatske vode, 2022.



**Slika 17.** Detaljni prikaz vodnog tijela CSRN0134\_002 Rešetarica i lokacije zahvata (crveno), izvor: Hrvatske vode, 2022.


Vodno tijelo CSRN0192\_001 Šumetlica nalazi se uz granicu s planiranim zahvatom. Konačno stanje vodnog tijela označeno je kao vrlo loše pri čemu ekološko stanje određeno kao vrlo loše uz napomenu dok je kemijsko dobro. Unutar ekološkog pokazatelja fizikalno kemijski pokazatelji su ocijenjeni kao loši pri čemu su svi paramteri (BPK5, ukupni dušik i fosfor) ocijenjeni kao vrlo loši. Najčešći razlog loše ocijene ovih pokazatelja je poljoprivreda i neadekvatan sustav odvodnje otpadnih voda. Također biološki elementi kakvoće ocijenjeni su kao vrlo loši. Hidromorfološki elementi vodnog tijela ocijenjeni su kao dobri. Specifične onečišćujuće tvari ocijenjene su kao vrlo dobre. Kemijsko stanje vodnog tijela je dobro. Vodno tijelo ne postiže ciljeve okoliša. Za biološke elemente kakvoće nema procjene.

**Tablica 5.** Stanje vodnog tijela CSRN0192\_001 Šumetlica, izvor: Hrvatske vode 2022.

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0192_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>ne postiže ciljeve</b>
Ekolosko stanje	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiže ciljeve
Ekolosko stanje	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>ne postiže ciljeve</b>
Biološki elementi kakvoće	vrlo loše	vrlo loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fitobentos	vrlo loše	vrlo loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Makrozoobentos	vrlo loše	vrlo loše	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	<b>umjereno</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>vrlo loše</b>	<b>ne postiže ciljeve</b>
BPK5	vrlo loše	vrlo loše	loše	loše	ne postiže ciljeve
Ukupni dušik	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Ukupni fosfor	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	vrlo loše	ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>vrlo dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi	<b>dobro</b>	<b>dobro</b>	<b>dobro</b>	<b>dobro</b>	<b>postiže ciljeve</b>
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiže ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiže ciljeve
Kemijsko stanje	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>dobro stanje</b>	<b>postiže ciljeve</b>
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, 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, Diklometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklometan					
*prema dostupnim podacima					

Vodno tijelo CSRN0134\_002 Rešetarica ima konačno stanje umjereno zbog umjerenog ekološkog stanja te dobrog kemijskog stanja. Ekološko stanje umjereno zbog fizikalno-



 <b>HUDEC PLAN d.o.o.</b> Projektiranje, savjetovanje i nadzor	<b>ZAGREB, Vlade Gotovca 4</b> tel: 01/ 3878-336, 01/3878-223 fax: 01/3874-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	Td br CER 05-640
		Stranica: 31/85

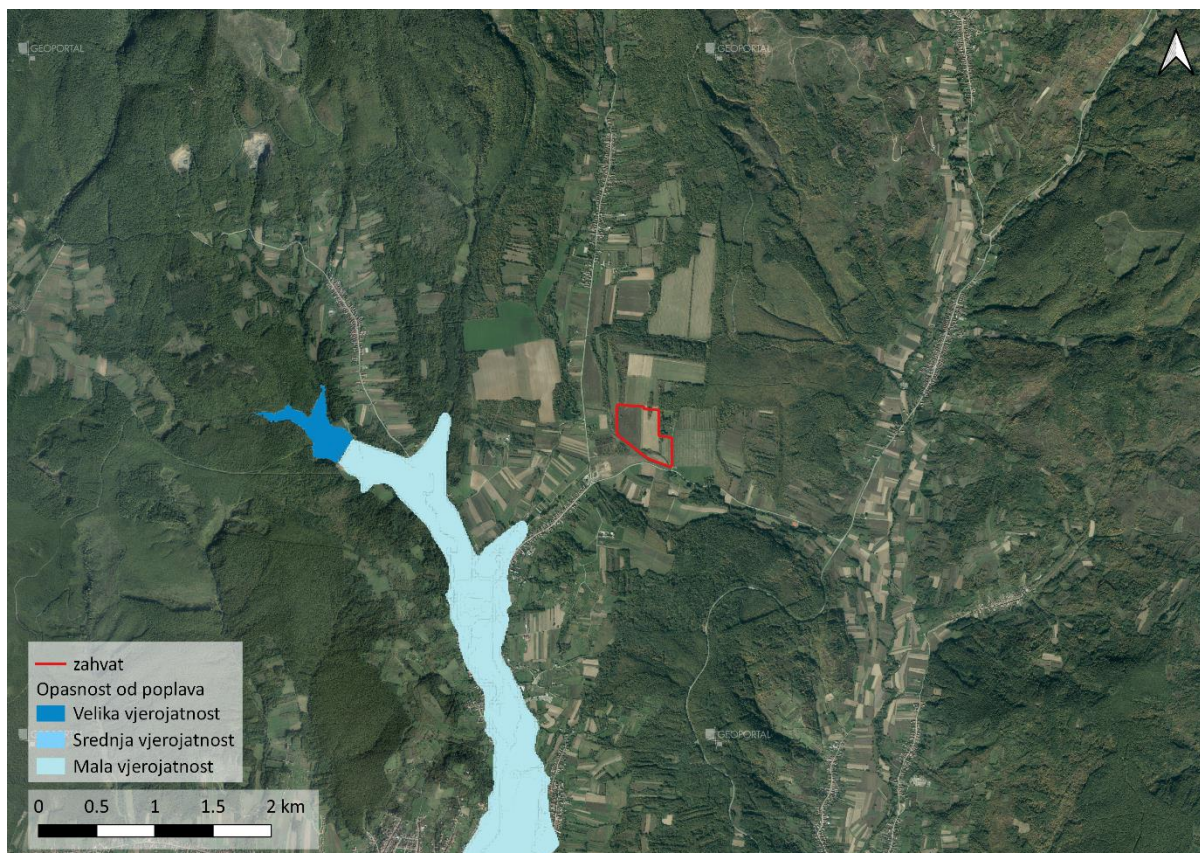
kemijskih pokazatelja točnije ukupnog dušika i fosfora. Najčešći razlog loše ocijene ovih pokazatelja je poljoprivreda. Specifične onečišćujuće tvari ocijenjene su kao vrlo dobre, dok su hidromorfološki elementi ocijenjeni kao dobri. Vodno tijelo nema pouzdanu ocijenu o postizanju ciljeva okoliša.

**Tablica 6.** Stanje vodnog tijela CSRN0134\_002 Rešetarica, izvor: Hrvatske vode 2022.

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0134_002					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	dobro stanje	postiče ciljeve
Ekolosko stanje	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
BPK5	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Ukupni dušik	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Ukupni fosfor	umjereno	umjereno	umjereno	umjereno	procjena nije pouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
arsen	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
bakar	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
cink	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
krom	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
fluoridi	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
adsorbilni organski halogeni (AOX)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	vrlo dobro	postiče ciljeve
Hidromorfološki elementi	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Hidrološki režim	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Kontinuitet toka	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Morfološki uvjeti	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
Indeks korištenja (ikv)	dobro	dobro	dobro	dobro	postiče ciljeve
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
<b>NAPOMENA:</b> NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, 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, Tetraklorugljik, 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, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklortilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan *prema dostupnim podacima					

### 3.4.2. Poplave

Područje zahvata se sukladno podacima Hrvatskih voda ne nalazi na području opasnosti od poplava.



**Slika 18.** Lokacija zahvata u odnosu na opasnosti od poplava prema tri scenarija pojavljivanja, izvor: Hrvatske vode, 2022.

### 3.4.3. Područja posebne zaštite voda

Sukladno Registru zaštićenih područja Hrvatskih voda, lokacija zahvata se ne nalazi na područjima posebne zaštite

### 3.5. Kvaliteta zraka

Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) praćenje i procjenjivanje kvalitete zraka provodi se u zonama i aglomeracijama na teritoriju Republike Hrvatske. Sukladno Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14) lokacija zahvata se nalazi na području zone HR 2 – Industrijske zona, koja obuhvaća Brodsko-posavsku i Sisačko-moslavačku županiju.

Unutar zone HR 2, nalazimo ukupno tri mjerne postaja državne mreže Slavonski Brod-1, Kutina-1 i Sisak-1. Mjerne postaje državne mreže za praćenje kvalitete zraka unutar zone HR 2, zajedno s onečišćujućim tvarima koje se mjere na istima su prikazane u Tablica 7.



**Tablica 7.** Mjerne postaje državne mreže za praćenje kvalitete zraka zone HR 2, izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2020. godinu

Zona HR 1		
Županija	Mjerna postaja	Mjerena onečišćujuća tvar
Brodsko-posavska županija	Slavonski Brod-1	PM <sub>2,5</sub>
		O <sub>3</sub>
		SO <sub>2</sub>
		NO <sub>2</sub>
Sisačko-moslavačka županija	Kutina-1	PM <sub>10</sub>
Sisačko-moslavačka županija	Sisak-1	O <sub>3</sub>
		CO
		C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
		PM <sub>10</sub>
		Pb u PM <sub>10</sub>
		Cd u PM <sub>10</sub>
		As u PM <sub>10</sub>
		Ni u PM <sub>10</sub>
BaP u PM <sub>10</sub>		

U nastavku teksta je dan prikaz kvalitete zraka na širem području lokacije kako bi se dobio generalni uvid u kvalitetu zraka. Slijedom navedenog, prikazana je kvaliteta zraka unutar zone HR 2 kojoj lokacija pripada. Razina onečišćenosti zraka u ovoj zoni u odnosu na donje i gornje pragove procjene s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi je prikazana u tablici niže (Tablica 8.).

**Tablica 8.** Ocjena kvalitete zraka prema pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zdravlje ljudi u zoni HR 2 u razdoblju od 2016. - 2020. godine, izvor: Godišnja izvješća o stanju kvalitete zraka na području RH

Godina	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub> <sup>1</sup>	PM <sub>10</sub> <sup>1</sup>	PM <sub>2,5</sub>	Benzen	Pb, As, Cd, Ni u PM <sub>10</sub>	CO	O <sub>3</sub>	BaP u PM <sub>10</sub>
2020.	< GPP	< DPP	< GPP	NA	< GPP	< DPP	< DPP	> DC	NA
2019.	< GPP	< DPP	< GPP	NA	> GPP	< DPP	< DPP	> DC	NA
2018.	< GPP	< DPP	< GPP	NA	< GPP	< DPP	< DPP	> DC	< DPP
2017.	< GPP	< DPP	< GPP	NA	< GPP	< DPP	< DPP	> DC	< DPP
2016.	< GPP	< DPP	< GPP	NA	< GPP	< DPP	< DPP	> DC	< DPP



Sukladno s ciljevima zaštite okoliša



Nesukladno s ciljevima zaštite okoliša (prekoračena CV)

DPP – donji prag procjene

GPP – gornji prag procjene

DC – dugoročni cilj za prizemni ozon

NA - neocijenjeno

Kao što je vidljivo iz tablica iznad, na području Brodsko-posavske županije najveći problem predstavljaju lebdeće čestice PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>. Također onečišćenje zraka lebdećim česticama najrašireniji je problem onečišćenja zraka u naseljenim područjima u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske. U razdoblju od 2013. do 2020. godine u aglomeracijama Zagrebu i Osijeku

<sup>1</sup> Srednja godišnja vrijednost

te u većim gradovima industrijske zone: Sisku, Kutini i Slavonskom Brodu zabilježene su prekoračene dnevne granične vrijednosti (GV) veće od dozvoljenih u svim godinama mjerenja. Najveći broj dana u kojima su koncentracije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> povišene, raspoređeno je u hladnijem dijelu godine za stabilnih meteoroloških prilika, kada su dominantni izvor onečišćenja kućna ložišta, a ostali izvori onečišćenja promet i veliki točkasti izvori.

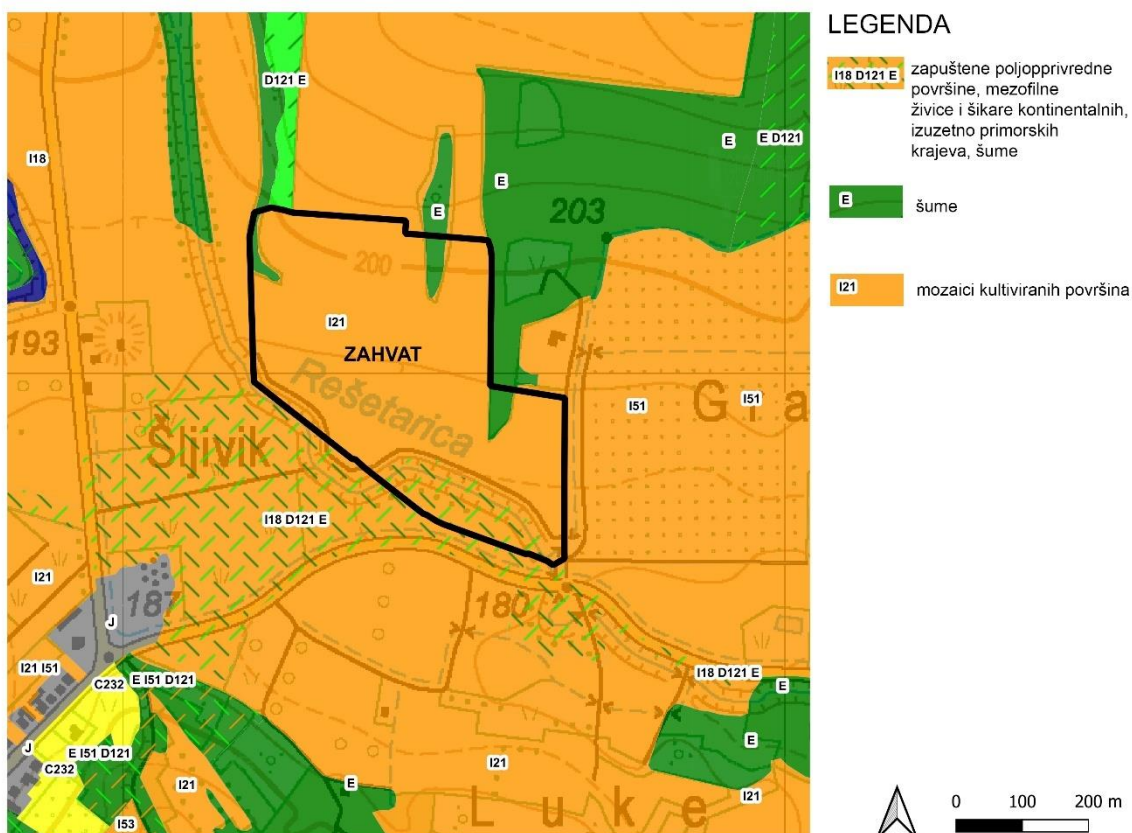
### 3.6. Bioraznolikost

#### 3.6.1. Staništa, flora i fauna

Stanišni tipovi dokumentirani su kartom stanišnih tipova za područje na kojem se planira zahvat (Slika 19.). Unutar užeg područja zahvata, rasprostranjeno je nekoliko stanišnih topova:

- I18 D121 D Zapuštene poljoprivredne površine, mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva, šume
- E Šume
- I121 Mozaici kultiviranih površina.

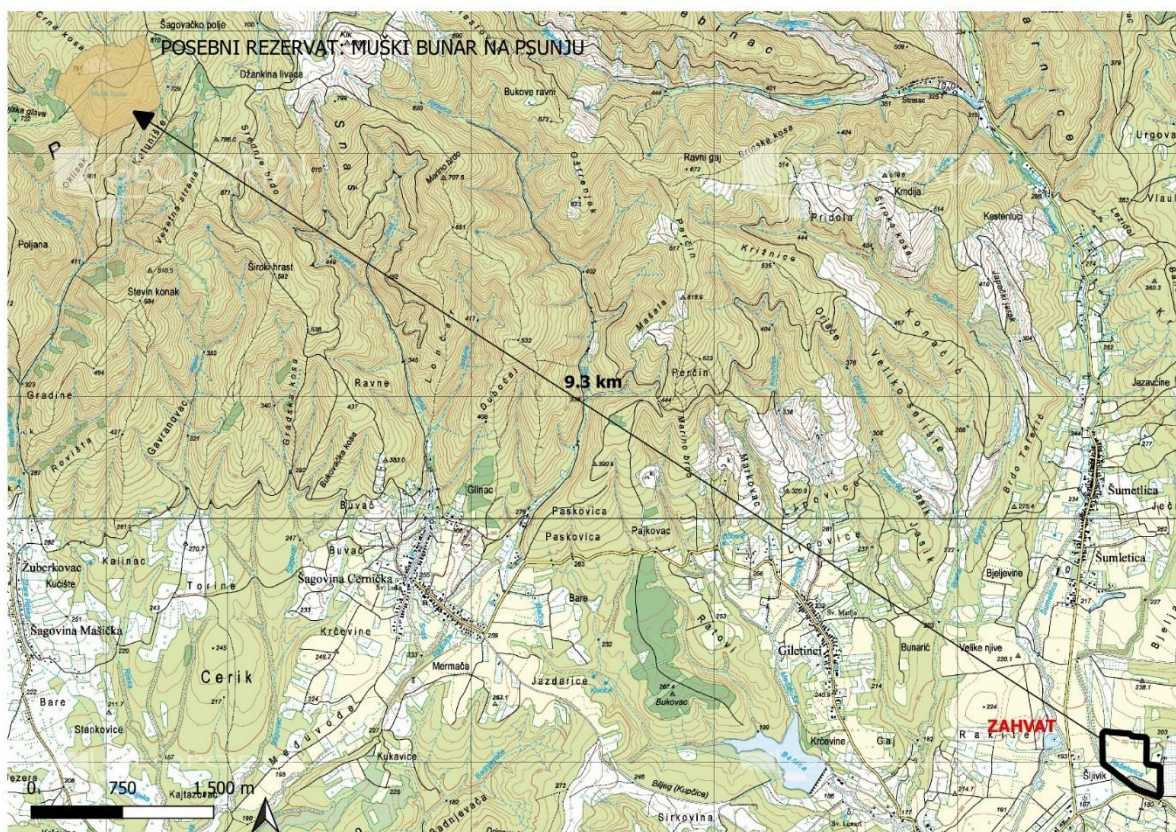
U području zahvata 80% čine mozaici kultiviranih površina, dok 20% sačinjavaju šume, živice i zapuštena poljoprivredna tla.



**Slika 19.** Lokacija zahvata na Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.), izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2022.

### 3.6.2. Zaštićena područja

Na lokaciji zahvata kao ni u široj okolici (radiju od 5 km) nema zaštićenih područja u smislu Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19).

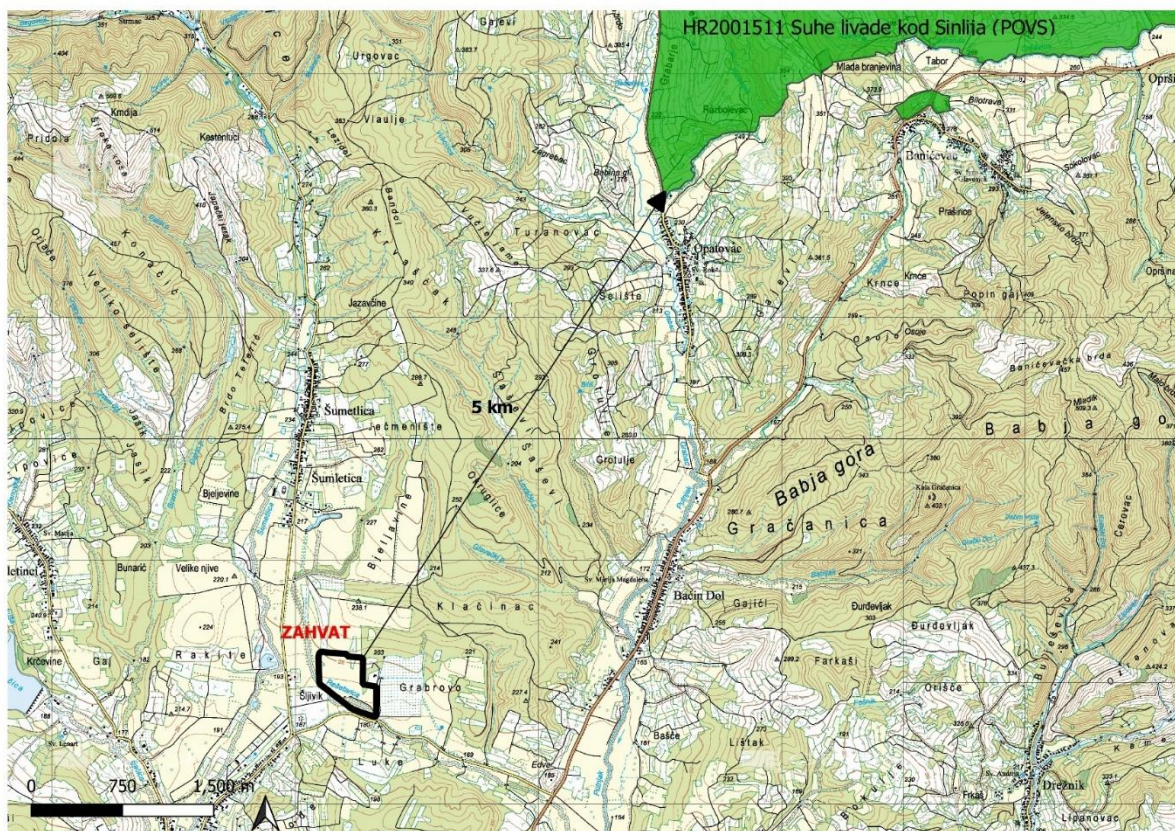


**Slika 20.** Lokacija zahvata u odnosu na zaštićena područja, izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2022.

### 3.6.3. Ekološka mreža

Na lokaciji zahvata kao ni u široj okolici (u radijusu od 5 km) nema područja ekološke mreže. Na 5 km od zahvata počinje područje značajno za vrste i stanišne tipove HR2001511 Suhe livade kod Sinlija (POVS) (Slika 21.). Podaci o području prikazani su u tablici 9. i 10.





**Slika 21.** Lokacija zahvata u odnosu na područja ekološke mreže, izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2022.

**Tablica 9.** Područja ekološke mreže koja se nalaze najbliže lokaciji zahvata s udaljenostima, izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2021.

KOD I NAZIV PODRUČJA	TIP PODRUČJA	OKVIRNA UDALJENOST OD ZAHVATA (KM)
HR2001511 Suhe livade kod Sinlija	POVS	5,00

**Tablica 10.** Ciljne vrste područja HR2001086 Breznički ribnjak (Ribnjak Našice), izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

KOD I NAZIV PODRUČJA	KATEGORIJA ZA CILJNU VRSTU/STANIŠNI TIP	HRV. NAZIV VRSTE	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE/ŠIFRA STANIŠNOG TIPA
HR2001511 Suhe livade kod Sinlija	1	Suhi kontinentalni travnjaci (Festuco-Brometalia) (*važni lokaliteti za kaćune)	6210



### 3.7. Analiza prostorno-planske dokumentacije

Planirani zahvat nalazi se na području Osječko-baranjske županije i Grada Našica. Na području zahvata na snazi su sljedeći prostorni planovi:

1. Prostorni plan Brodsko-posavske županije – Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije 04/01, 06/05, 11/08, 14/08 – pročišćeni tekst, 05/10, 09/12, 39/20 i 45/20 – pročišćeni tekst)
2. Prostorni plan uređenja Općine Cernik – Službeni glasnik Općine Cernik 06/04, 13/08 i 23/15, 7/17 i 02/22
3. Urbanistički plan uređenja zone gospodarske namjene Cernik – Službeni glasnik Općine Cernik 04/07 i 9/13

#### 3.7.1. Prostorni plan Brodsko-posavske županije

U poglavlju 6.2. Energetski sustavi, 6.2.1. Elektroenergetska mreža, članak 107. navodi se sljedeće:

*Prostornim planom Brodsko-posavske županije omogućuje se izgradnja postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije.*

*Unutar građevinskih područja naselja i izdvojenom građevinskom području Prostornim planom Brodskoposavske županije omogućuje se izgradnja postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneraciju, instalirane snage do uključivo 3 MW .*

*Postrojenja snage do uključivo 3 MW su :*

- postrojenja za proizvodnju električne energije iz sunčeve energije (solarna elektrana), - postrojenja za proizvodnju električne energije iz bioplina i biomase
- postrojenja za preradu otpadnih tvari u svrhu proizvodnje električne energije i toplinske energije
- elektrane na tekuća biogoriva
- geotermalne elektrane,

*a mogu se graditi u zonama gospodarske namjene definirane u PPUO/G i označene kao I ili I1 ili iznimno K3.*

*Prostornim planom Brodsko-posavske županije, a unutar građevinskih područja naselja ili izdvojenih građevinskih područja, omogućuje se izgradnja postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije, instalirane električne snage od 3 MW-15 MW , ukoliko su ista označena i planirana na kartografskim prikazima PPUO/Gova.*

*Postrojenja snage od 3 MW-15 MW su:*

- postrojenja za proizvodnju električne energije iz bioplina i biomase
- elektrane na tekuća biogoriva
- elektrane na deponijski plin i plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda
- geotermalne elektrane
- solarne elektrane
- elektrane na ostale obnovljive izvore,

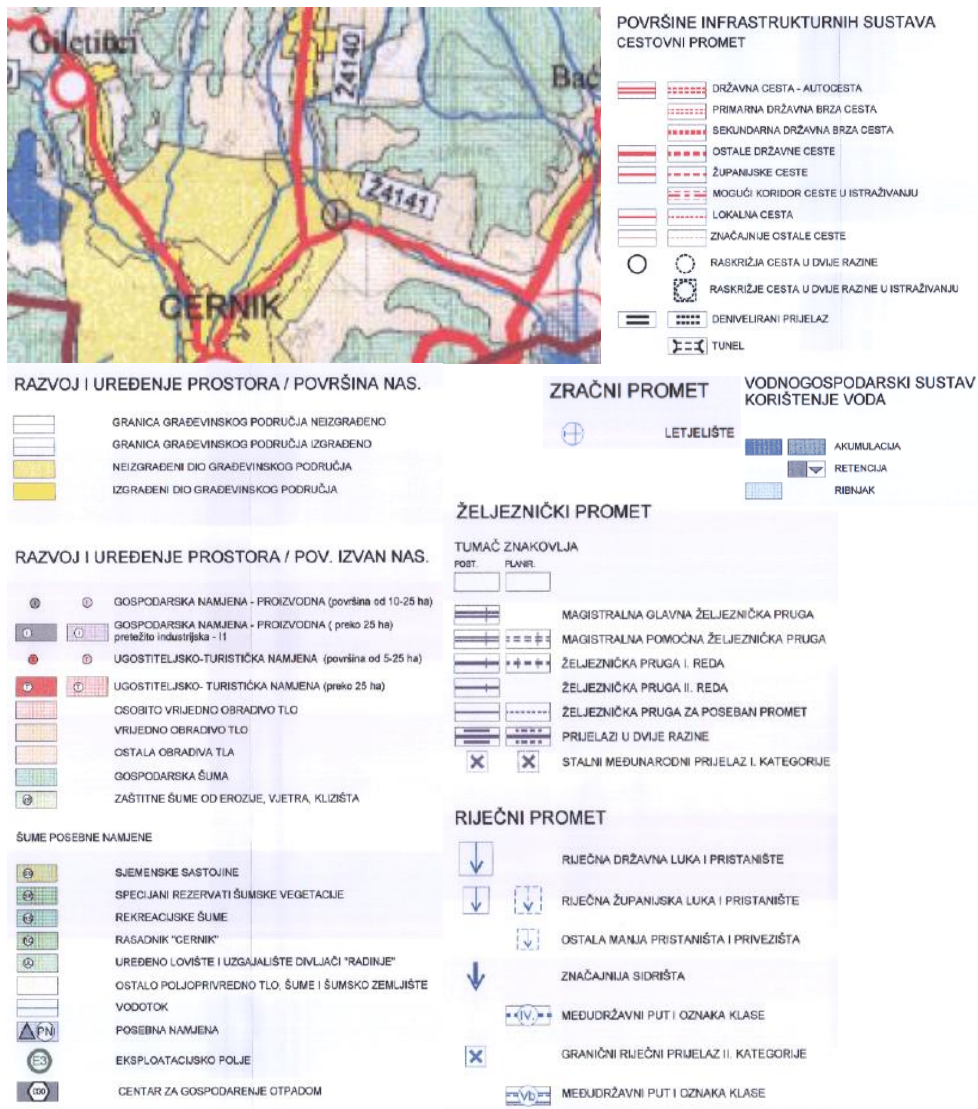
*a točne lokacije i lokacijski uvjeti za navedena postrojenja definiraju se u kartografskim prikazima i odredbama za provođenje PPUO/G.*

*postrojenja za korištenje obnovljivih izvora, instalirane električne snage do uključivo 3 MW ukoliko su ista označena i planirana na kartografskim prikazima PPUO/G-ova. Postrojenja snage do uključivo 3 MW.*

*Postrojenja snage od 3 MW su:*

- postrojenja za proizvodnju električne energije iz bioplina i biomase*
- elektrane na tekuća biogoriva*
- elektrane na deponijski plin i plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda*
- geotermalne elektrane, uz obveznu prethodnu studiju potencijala geotermalnih izvora, a uz suglasnost Hrvatskih voda*
- hidroelektrane, uz obveznu prethodnu studiju hidrauličkog potencijala sliva, a uz suglasnost Hrvatskih voda*
- postrojenja za proizvodnju električne energije iz sunčeve energije isključivo na krovove i pročelja građevina izvan građevinskog područja, ne dozvoljava se postava samostalnih solarnih elektrana na poljoprivrednom i šumskom zemljištu,*
- elektrane na ostale obnovljive izvore, a točne lokacije i lokacijski uvjeti za navedena postrojenja definiraju se u kartografskim prikazima i odredbama za provođenje PPUO/G.*

Lokacija zahvata planirana je na području označenom kao I – gospodarska namjena proizvodna – planirana te na neizgrađenom dijelu građevinskog područja naselja (Slika .). U blizini planirane lokacije planirana je izgradnja vodoopskrbnog cjevovoda (Slika .).



**Slika 22.** Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora i prikaz lokacije zahvata (plavo), izvor: PP BPŽ



**Slika 23.** Isječak iz kartografskog prikaza 2.3.1. Vodoopskrba i prikaz lokacije zahvata (plavo), izvor: PP BPŽ

### 3.7.2. Prostorni plan uređenja Općine Cernik

U poglavlju 5.2.5. Obnovljivi izvori energije, članak 79., stavak 4., navodi se sljedeće:

*Izgradnja postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneraciju, instalirane snage do 3-15 MW omogućuje se unutar građevinskih područja naselja i izdvojenom građevinskom području, a ista obuhvaćaju:*

- *postrojenja za proizvodnju električne energije iz bioplina i biomase*
- *elektrane na tekuća biogoriva*
- *elektrana na deponijski plin*
- *geotermalne elektrane*
- *solarne elektrane*
- *elektrane na ostale obnovljive izvore*
- *postrojenja za preradu otpadnih tvari u svrhu proizvodnje električne i toplinske energije*

U stavku 7. navodi se sljedeće:

*Gradnja postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije opisanih u stavku (4) i (6) ovog članka može se realizirati na čitavom području Općine Cernik, a lokacijski uvjeti obuhvaćaju:*

- *smještaj izvan infrastrukturnih koridora,*



- *smještaj izvan poljoprivrednih zemljišta I. i II. bonitetne klase i šumskog zemljišta (gospodarske i zaštitne šume te šume posebne namjene) ,*
- *smještaj izvan zaštićenih i predloženih za zaštitu dijelova prirode i područja graditeljske baštine,*
- *smještaj izvan vizura osobito vrijednog krajobraza,*
- *smještaj izvan arheoloških lokaliteta i područja,*
- *minimalna udaljenost od građevinskog područja naselja i turističkih zona mora iznositi minimalno 500 m zračne linije,*
- *minimalna udaljenost od prometnica i infrastrukturnih objekata mora iznositi 150 m*
- *minimalna površina građevne čestice iznosi 3,0 ha*
- *prilikom odabira lokacije treba voditi računa o područjima Ekološke mreže RH*

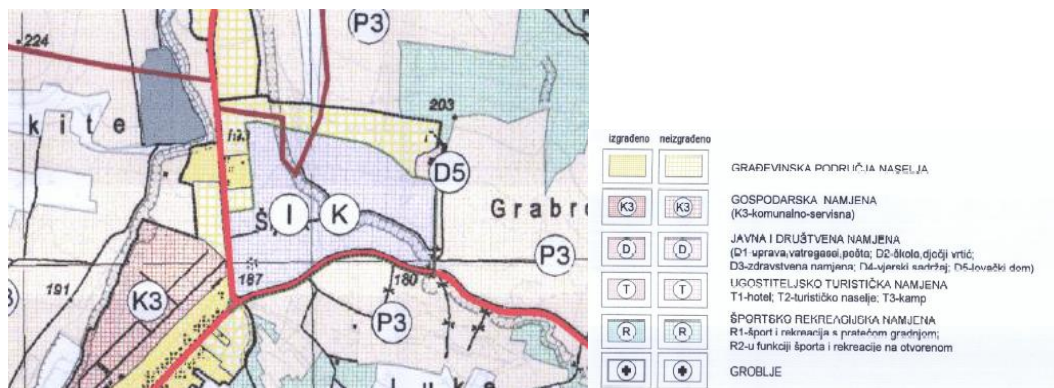
U stavku 8. navodi se:

*Utvrđivanje lokacije i uvjeta gradnje za postrojenja za korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneraciju opisanih u stavcima (4) i (6) ovog članka provodi se kroz „ciljanu“ izmjenu i dopunu PPUO Cernik temeljem studije opravdanosti lokacije i drugih studija uvažavajući lokacijske uvjete iz stavka (7) ovog članka.*

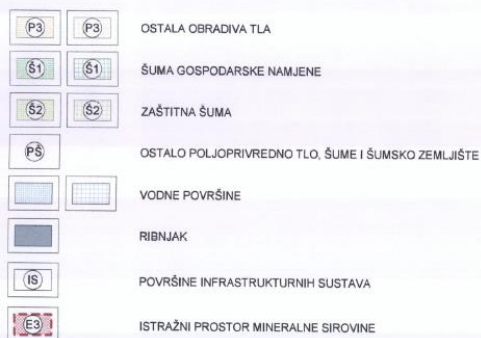
U stavaku 10. navodi se sljedeće:

*Priključak obnovljivih izvora energije veće snage može se izvršiti isključivo putem 35 kV mreže.*

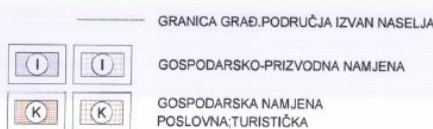
Područje zahvata planirano je na području gospodarsko proizvodne namjene (I) te gospodarske namjene poslovno-turističke (K). Također je najsjeverniji dio zahvata planiran na području neizgrađenog građevinskog dijela naselja (Slika .). Lokacija zahvata nalazi se na području obavezne izrade urbanističkog plana uređenja te uz granicu zahvata nalazi se vodotok I. kategorije. Isto tako radi se pretežito nestabilnom području (Slika .). Uz lokaciju zahvata nalazi se županijska cesta ŽC 4141 (Slika .).



**2. POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE IZVAN GRAĐEVINSKOG PODRUČJA**



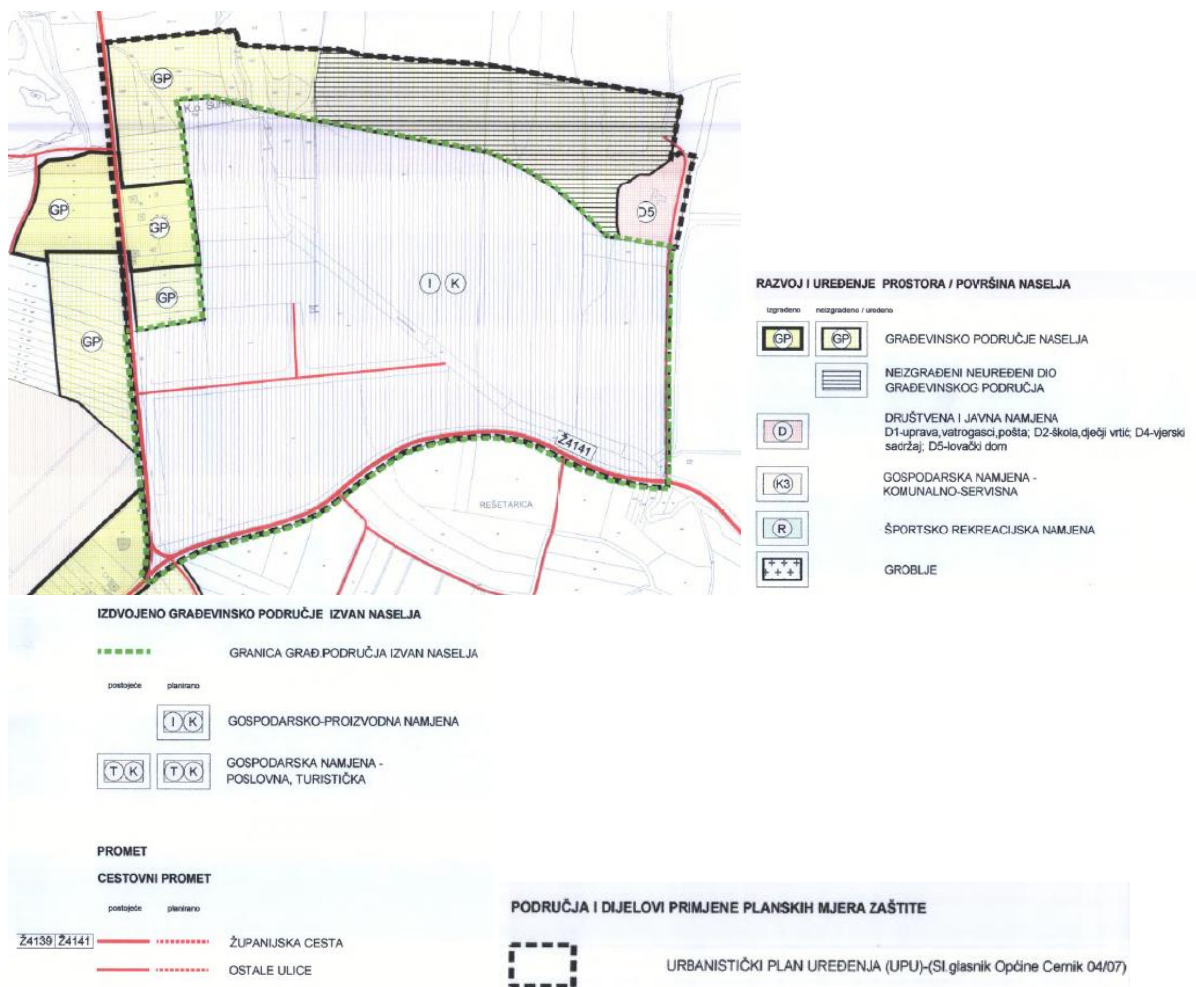
**1.B. IZDVOJENO GRAĐEVINSKO PODRUČJE IZVAN NASELJA**



**Slika 24.** Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina i prikaz lokacije zahvata (plavo), izvor: PPU Općine Cernik



**Slika 25.** Isječak iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora i prikaz lokacije zahvata (plavo), izvor: PPU Općine Cernik



**Slika 26.** Isječak iz kartografskog prikaza 4.3. Građevinska područja naselja - Cernik i prikaz lokacije zahvata (plavo), izvor: PPU Općine Cernik

### 3.8. Krajobrazne značajke

Prostorno veći dio Općine Cernik čine pretežno šumoviti sjeverni dio koji obuhvaća južne dijelove Psunja, karakterizira ga reljef s vrlo razvedenom konfiguracijom te se isprepliću uzvisine i udoline s velikim brojem vodotoka. Južni dio prostora čine ravničarsko blago nagnuta područja koja su ujedno najpogodnija za život i gospodarske aktivnosti te su se na navedenom području smjestila veća naselja Općine Cernik (Baćindol, Cernik, Giletinci i Šumetlica). Na području Općine, razvidno je da najveći udio u ukupnoj površini čine šumske površine, a slijede ostale poljoprivredne i šumske površine, dok građevinska područja naselja čine tek 5,12 % ukupne površine Općine (Strateški razvojni program Općine Cernik). Lokacija zahvata nalazi se na blago nagnutoj površini uz vodotok te je manji dio pošumljen (Slika .). Ostatak područja su obradive površine.





**Slika 27.** Područje lokacije zahvata s obzirom na strukturalne elemente krajobraza, izvor: MGOR, 2022.



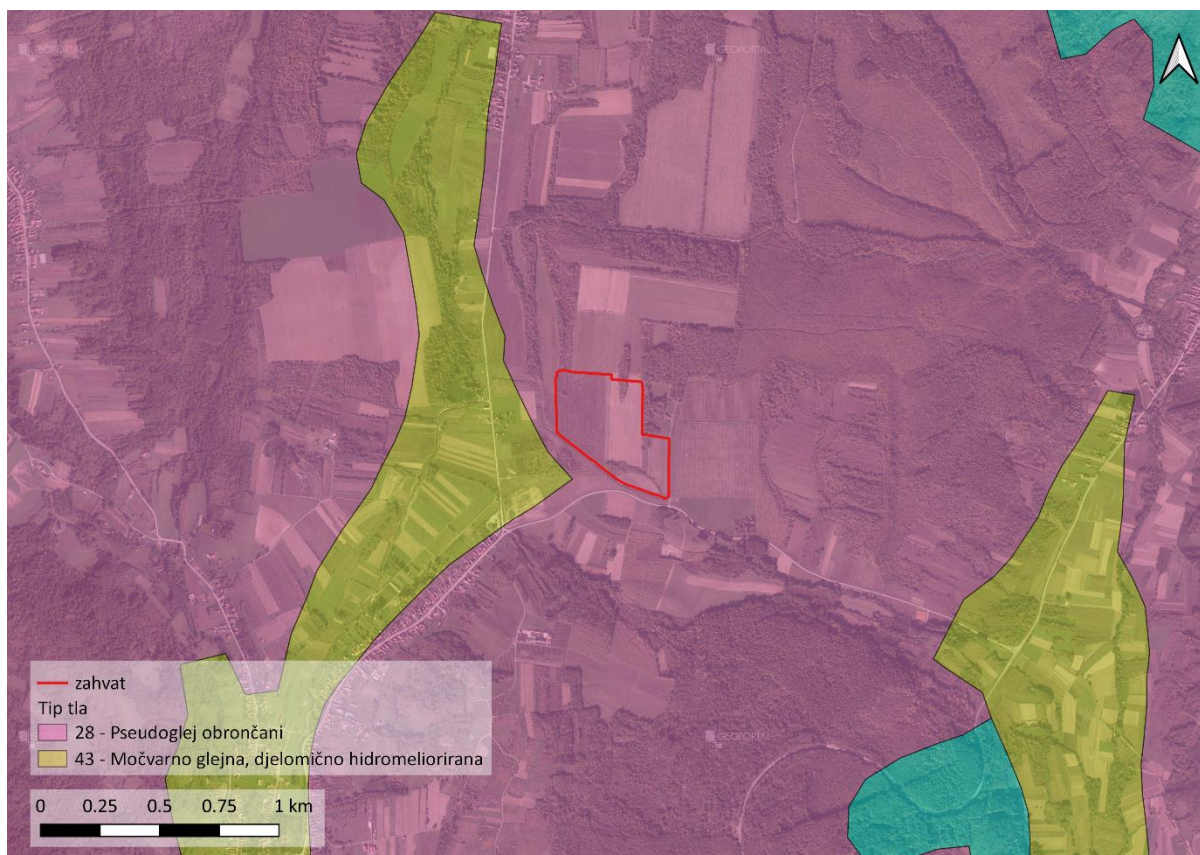
**Slika 28.** Krajobraz lokacije zahvata, izvor: Hudec plan d.o.o., 2022.



### 3.9. Pedološke značajke

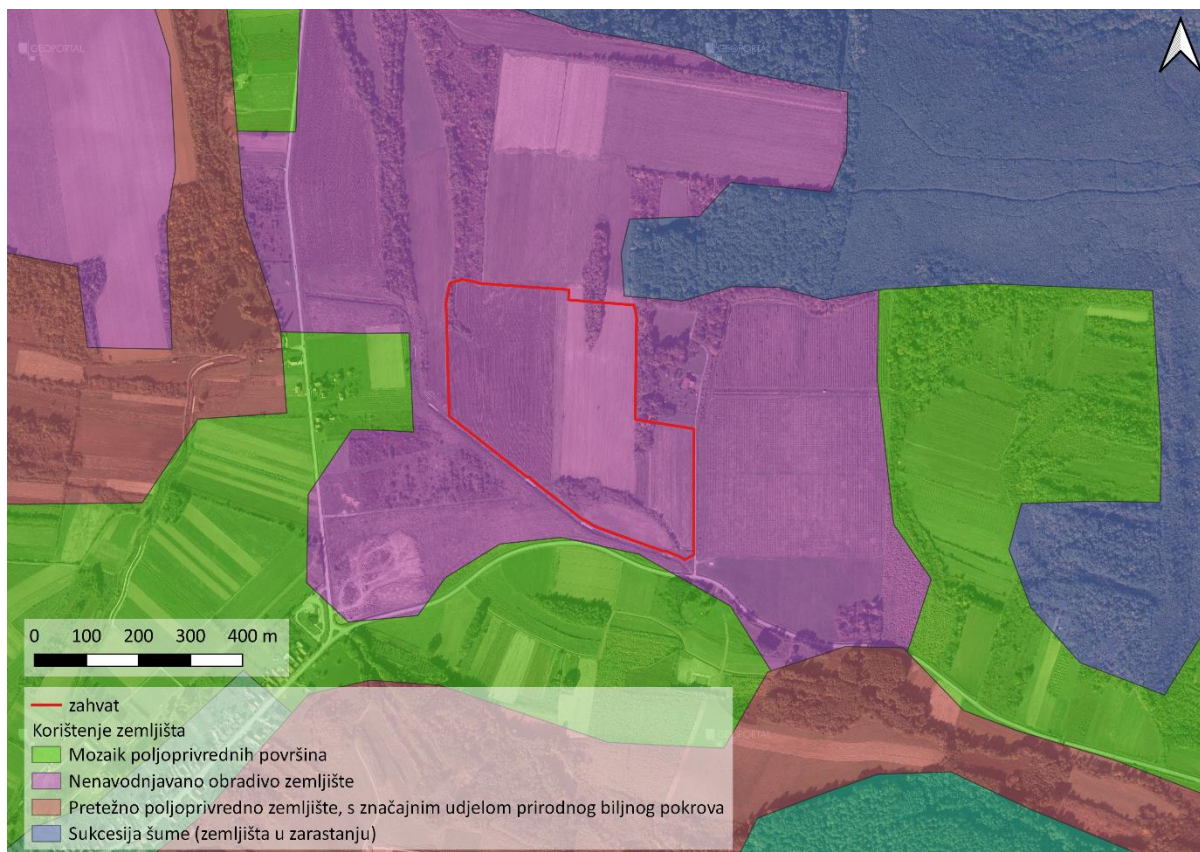
Zahvat se sukladno Digitalnoj pedološkoj karti Hrvatske nalazi na području pedološke jedinice pseudoglej obronačni (kod tla 28), (Slika .).

Tipičan pseudoglejni horizont razvija se stagniranjem oborinske vode koja se javlja radi djelovanja različitih kombinacija pedogenetskih čimbenika i to uglavnom u područjima humidne klime, gdje se pojavljuje u velikim količinama te imaju veliki utjecaj na postanak tla ima reljef, stoga najveći dio nastaje na pleistocenskim zaravnima s nagibom do 3 %, nešto manji dio razvija se na brežuljcima s nagibom od 3 do 8 %, a najmanji dio na umjereno strmim padinama s nagibom 8 do 12 %. Vrlo važnu ulogu u postanku ima podrijetlo slabo propusnog horizonta (Podolšak, 2019.). Pseudoglej obronačni se na području Brodsko-posavske županije nalazi na površini od 15.647,8 ha pri čemu na šume i šumsko zemljište otpada 8.330,7, a na poljoprivredne površine 7.317,1 ha. Ovo jedinici matični supstrat je ilovača i les, nalazi se na blagim padinama te je slabo zasićeno kalijem i fosforom te je slabo humozno. S obzirom na potencijal navodnjavanja on je P-2 t što predstavlja umjereno pogodna tla s ograničenjima koja umjereno ugrožavaju produktivnost, dobrobit i primjenu navodnjavanja. Također jedno od ograničenju s troškovi održavanja plodnosti tla (Hidroing do.o., 2007.). Ovu vrstu tla nalazimo na širem području zahvata na površini od 155.855.150,6 ha.



**Slika 29.** Pedološke značajke lokacije zahvata, izvor: Digitalna pedološka karta

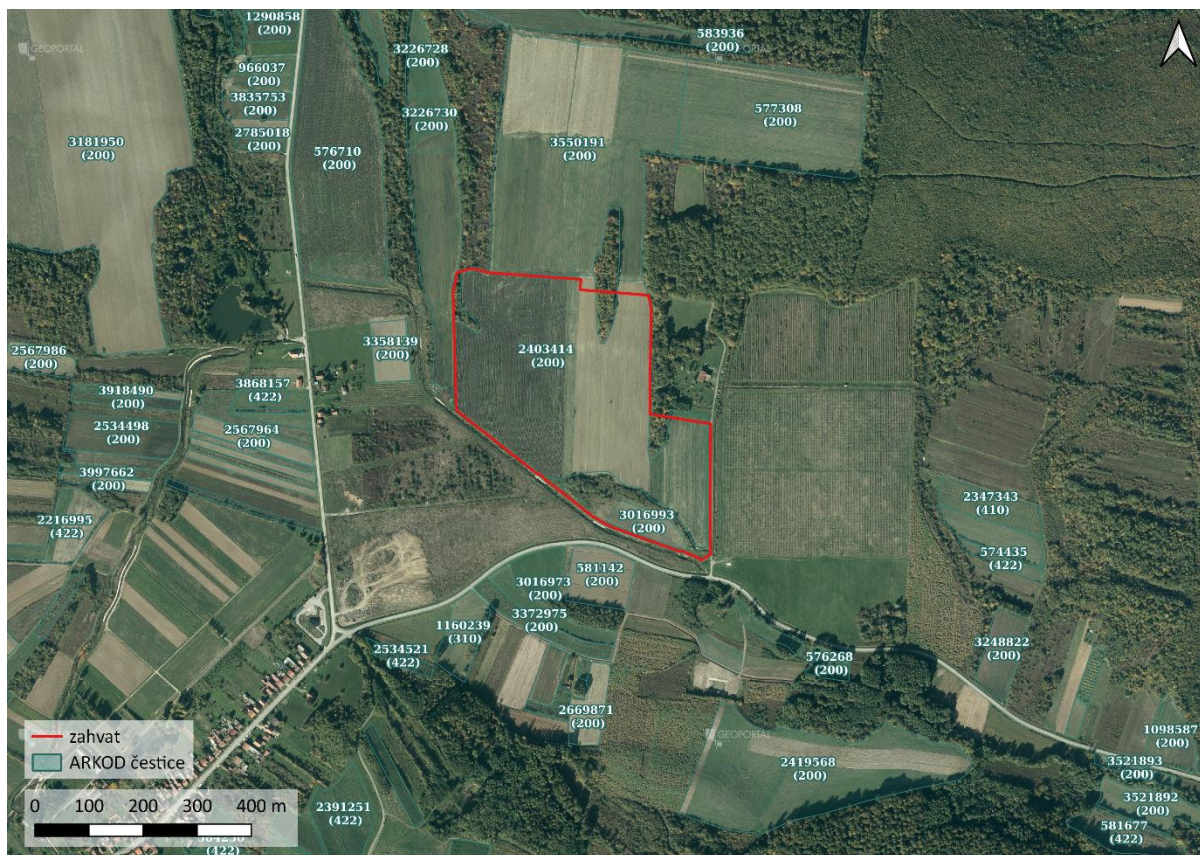
Sukladno načinu korištenja zemljišta (CLC, 2018.) lokacija zahvata se nalazi na području određenom kao nenavodnjavano poljoprivredno zemljište (211), (Slika .). Ova vrsta korištenja zemljišta nalazi se na širem području zahvata na površini od 1.839,6 ha.



**Slika 30.** Lokacija zahvata s obzirom na način korištenja zemljišta, izvor: Corine Land Cover, 2018.

Lokacija zahvata se sukladno ARKOD pregledniku (arhivski podaci 31.12.2020.) nalazi na području označenom kao oranice (kod 200) pa se tako na području zahvata nalaze dvije oranice. Također lokaciju zahvata sa sjeverne i zapadne strane također okružuju oranice. Samo manji dio zahvata koji je prekriven šumskim površinama nije pod oranicama. Sukladno podacima Agencije za plaćanje u poljoprivredi, u 2020. godini (stanje na dan 31.12.2020.) je na području Općine Cernik bilo je 2.788 ARKOD parcela ukupne površine 1.254,06 ha. Od ukupnog broja parcela oranice čine 1.517 parcela što je 54,4 % ukupnog broja svih parcela na području Općine. Ukupna površina pod oranicama je 747,1 ha što je 59,5 % ukupne površine svih parcela.





**Slika 31.** Lokacija zahvata s obzirom na poljoprivredne površine sukladno ARKOD pregledniku, izvor: ARKOD preglednik, 2022.

### 3.10. Kulturno-povijesna baština

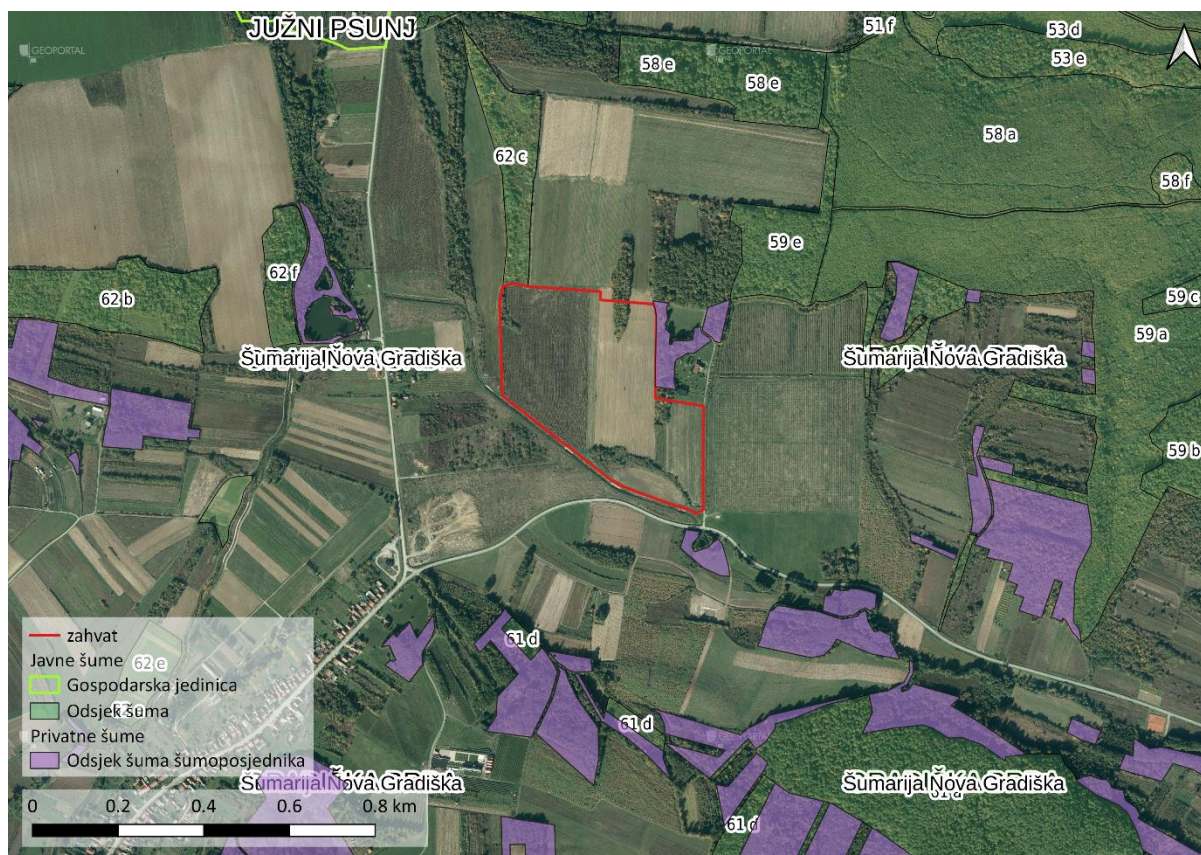
Prema podacima iz Registra kulturnih dobara Ministarstva kulture<sup>2</sup> na širem području zahvata, nema registriranih kulturnih dobara. Sukladno Prostornom planu uređenja Općine Cernik (Službeni glasnik Općine Cernik 06/04, 13/08 i 23/15, 7/17 i 02/22) na širem području zahvata nema evidentiranih kulturnih dobara.

### 3.11. Šumarstvo

Lokacija zahvata se nalazi unutar nadležnosti Uprave šuma Nova Gradiška, šumarije Nova Gradiška. Lokacija se nalazi unutar gospodarske jedinice Gradiška Brda koja je u nadležnosti Hrvatskih šuma. Sama lokacija zahvata se ne nalazi na području odjela, odnosno odsjeka šuma kojima gospodare Hrvatske šume, a najbliže šume lokaciji zahvata se nalaze s sjeverne strane (odsjek 62 c), uz granicu sa zahvatom (Slika .). Lokacija zahvata se također nalazi unutar granica šuma privatnih šumoposjednika – Novogradiške šume. Uz istočnu granicu zahvata nalaze s odsjek 6 b površine 23,83 ha.

<sup>2</sup> <https://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>



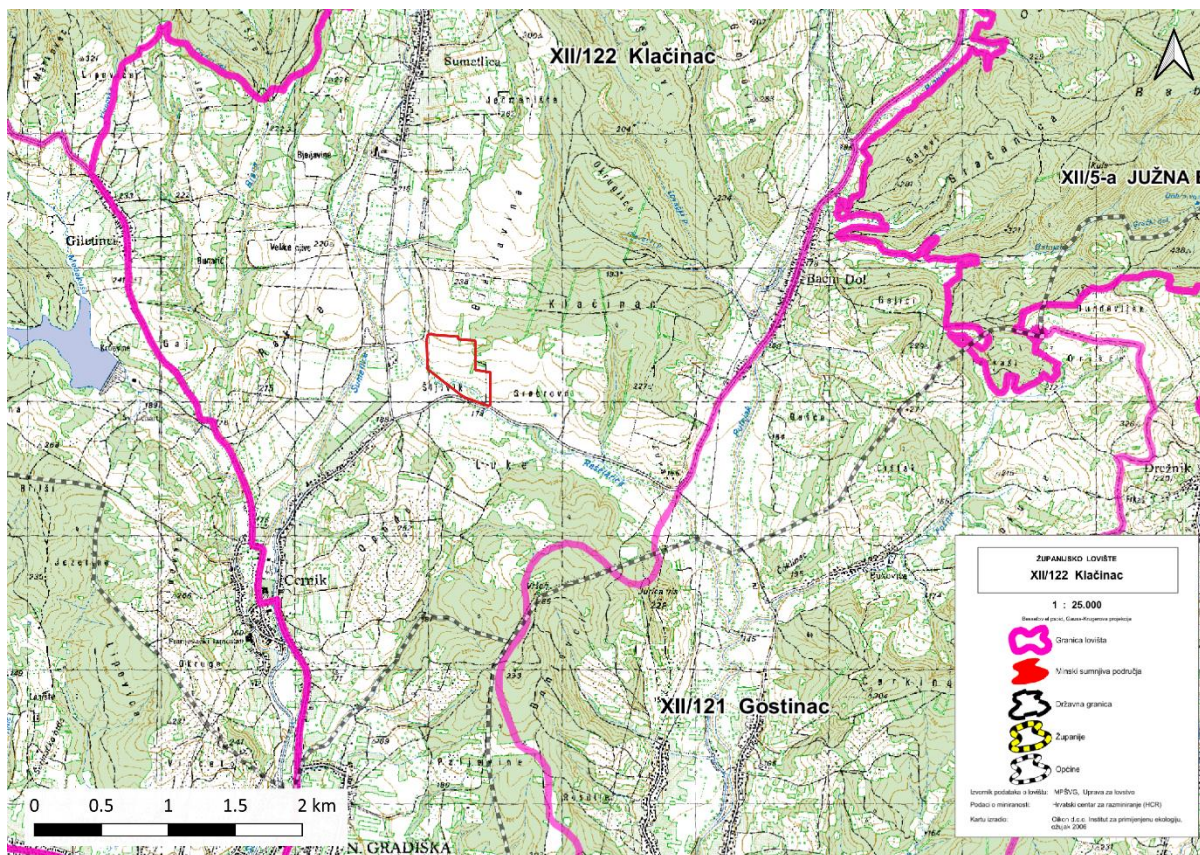


**Slika 32.** Lokacija zahvata s obzirom na jedinice šuma, izvor: Hrvatske šume - javni podaci o šumama, 2021.

### 3.12. Lovstvo

Lokacija zahvata se nalazi unutar granica državnog lovišta XII/122 Klačinac (Slika .). Ukupna površina opisana granicama ovog otvorenog županijskog lovišta iznosi 4.591 ha, dok ukupna površina na kojoj se ustanovljuje lov iznosi 3.995 ha. Od navedene lovne površine, šumske površine zauzimaju 2.069 ha (51 % ukupne lovne površine), dok na poljoprivredno zemljište otpada 1.926 ha (48 % ukupne lovne površine). Od poljoprivrednih površina, oranice se nalaze na ukupno 1.296 ha (43 % poljoprivrednih površina pod lovnim površinama) dok se pašnjaci nalaze na 206 ha. Površine na kojima se ne ustanovljuje lovište, a opisane su granicom lovišta (građevinsko zemljište, javne površine i dr.) se nalaze na površini od 542 ha do čega najveći dio (60 %) otpada na građevinsko zemljište. Prema reljefnom karakteru, ovo lovište pripada u brdska lovišta. Za ovo lovište je izrađen lovnogospodarski plan za razdoblje od 2016. do 2026. godine. Zakup prava lova posjeduje lovoovlaštenik LU Srnjak Cernik. Glavne vrste krupne divljači unutar ovog lovišta su srna obična, divlja svinja dok od sitne divljači prevladava jazavac, divlja mačka, kuna zlatica, lisica, čaganj, zec, fazan i drugi.






**Slika 33.** Lokacija zahvata unutar granica lovišta XII/122 Klačinac, izvor: Ministarstvo poljoprivrede, 2022.

### 3.13. Promet i ostala infrastruktura

Lokacija zahvata nalazi se uz županijsku cestu ŽC4141 Bačin Dol (D51) – Cernik – Nova Gradiška (Ž4158).



**Slika 34.** Prikaz zahvata (plavo) u odnosu na prometnice, izvor: ŽUC BPŽ, 2022.

 <p><b>HUDEC PLAN d.o.o.</b> Projektiranje, savjetovanje i nadzor</p>		<p>ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-223 fax: 01/3874-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr</p>	<p>Td br CER 05-640</p> <hr/> <p>Stranica: 50/85</p>
--	--	---	--

## 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 4.1. Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi

#### Utjecaji tijekom izgradnje

S obzirom na to da doprema materijala i strojeva prilikom pristupa lokaciji zahvata mora proći kroz naseljeno mjesto, doći će do kratkotrajnih lokalnih utjecaja na stanovništvo u vidu prolaska mehanizacije za izgradnju kroz naselje. Tijekom izgradnje sunčane elektrane izvodit će se građevinski radovi prilikom čega će doći do privremene buke zbog povećanog prometa težim vozilima, vibracije i onečišćenja zraka prašinom i ispušnim plinovima od transportnih sredstva i građevinskih strojeva. Također s obzirom na blizinu stambenih objekata, koji se nalaze relativno blizu (175 m), očekuje se utjecaj tijekom izgradnje na stanovnike primarno u vidu buke i prašine. S obzirom na to da će se radovi odvijati tijekom dana, kao i činjenicu da će utjecaji koji će se javljati (promet i buka od prometa) biti kratkotrajni i lokalno ograničeni očekuju se slabi negativni utjecaji na stanovništvo.

#### Utjecaji tijekom korištenja

S obzirom na područje namjene na kojem se nalazi lokacija zahvata pa i na činjenicu da za vrijeme rada sunčanih elektrana ne dolazi do proizvodnje buke te štetnih emisija u zrak, ne očekuje se negativan utjecaj na stanovništvo tijekom korištenja.

### 4.2. Utjecaj na vode

Lokacija zahvata se sukladno Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16) nalazi na području tijela podzemne vode CSGI\_28 Lekenik - Lužani za koje je određeno dobro ukupno kao i količinsko i kemijsko stanje. Vodno tijelo CSRN0134\_002 Rešetarica najbliže je lokaciji zahvata sukladno detaljnom prikazu. Rešetarica ima konačno stanje umjereno zbog umjerenog ekološkog stanja te dobrog kemijskog stanja. Zahvat se ne nalazi niti na jednom od mogućih scenarija plavljenja.

#### Utjecaj tijekom izgradnje

Potencijalni utjecaji izvođenja zahvata na podzemno vodno tijelo, tijekom izvođenja radova, mogući su kao posljedica korištenja neatestirane i neispravne opreme (strojeva), nepravilnog održavanja i rukovanja te akcidentnih situacija pri čemu potencijalan izvor onečišćenja predstavljaju izlivanje ulja, goriva, otapala, boja, i drugih tvari koje će se koristiti za mehanizaciju.

Planirana SE Cernik podijeljena je na segmente fotonaponskih modula povezanih u fotonaponsko polje. Kako se na južnom dijelu lokacije zahvata nalazi napušten dio starog korita koje pripada vodnom tijelu CSRN0134\_002 Rešetarica, tijekom planiranja i organizacije gradnje te izgradnje u planu je predmetni segment izvesti na niveliranom terenu prema naknadnoj projektnoj dokumentaciji uvažavajući važeće norme, propise i dobru praksu. Susjedni redovi fotonaponskih modula biti će razmaknuti su jedni od drugih zbog sukladno geodetskoj podlozi predmetne konfiguracije terena. Odgovarajući razmak omogućuje i prostor za manipulaciju prilikom izvođenja građevinskih radova. Također, pseudoglejno tlo u



podlozi dodatno smanjuje potencijalni utjecaj tijekom izgradnje na kakvoću površinskih i podzemnih voda. Eventualna onečišćenja uslijed izgradnje mogu biti ograničenog, lokalnog karaktera, a rizik za vode je zanemariv. Pravilnim izvođenjem radova, organizacijom gradilišta i građevnog materijala, zabranom punjenja radne mehanizacije gorivom i mazivima na području gradilišta, kao i zabranom skladištenja prethodno navedenih tvari na području gradilišta te uz pridržavanje važećih propisa, utjecaj izgradnje SE Cernik se može svesti na najmanju moguću mjeru te se ne očekuju značajni negativni utjecaji na podzemna i površinska vodna tijela tijekom izgradnje.

### Utjecaji tijekom korištenja

Za rad sunčane elektrane nije potreban priključak na vodoopskrbni sustav kao niti sanitarna ili oborinska odvodnja. Oborinske vode s lokacije riješavat će se upojnošću u okolni teren.

S obzirom na to da se na lokaciji zahvata nalazi niska vegetacija, uklanjanje vegetacije izvršit će se isključivo mehanički (košnjom) bez korištenja herbicida pa se stoga ne očekuje negativan utjecaj na stanje vodnih tijela. Transformatorske stanice koje će se nalaziti na lokaciji zahvata izvest će se sukladno praksi i normama vodonepropusno te će imati kadu za prihvatanje ulja, koja će biti dimenzionirana da mogu prihvatiti sav sadržaj izolacijskog ulja koje bi potencijalno moglo procuriti iz transformatora koje bi potencijalno moglo procuriti iz transformatora. Na ugrađenu temeljnu kadu će se montirati armiranobetonsko kućište. Na taj način je na najmanju moguću mjeru svedena mogućnost za izvanrednim (akcidentnim) događajem ispuštanja ulja u okoliš te se potencijalni utjecaji na vode tijekom korištenja SE Cernik procjenjuju zanemarivim.

### 4.3. Utjecaj na tlo

Zahvat se sukladno Digitalnoj pedološkoj karti Hrvatske nalazi na području pedološke jedinice pseudoglej obronačni. Tlo na lokaciji zahvata prema pogodnosti pripada u P-2 t što predstavlja umjereno pogodna tla s ograničenjima koja umjereno ugrožavaju produktivnost. Sukladno načinu korištenja zemljišta (CLC, 2018.) lokacija zahvata se nalazi na području određenom kao nenavodnjavano poljoprivredno zemljište (kod 231) dok se prema ARKOD lokacija nalazi na području označenom kao oranice (kod 200).

### Utjecaji tijekom izgradnje

Utjecaj planiranog zahvata na tlo očituje se u zauzeću tla pseudoglej na zaravni, u površini od 16,3 ha, pri čemu će doći do zauzeća 5,7 ha površine za postavljanje panela. Izvođenjem radova mogu se očekivati manje promjene u karakteristikama tla, no nisu predviđeni značajniji radovi niveliranja, odnosno poravnavanja terena što će umanjiti negativne utjecaje. Dodatno, negativni utjecaji na tlo prilikom postavljanja montažne konstrukcije će se umanjiti izborom minimalno invazivnih metoda temeljenja. Temeljenjem na ovaj način će se najmanje narušiti postojeće stanje, zbija se mala količina tla te neće doći do trajnog zauzeća uslijed betoniranja temelja. S obzirom da se na području zahvata ne nalazi grmolika vegetacija, već niska vegetacija, ne očekuju se veća oštećenja tla, točnije gubitak površinskog sloja tla uslijed uklanjanja vegetacije. Izgradnjom zahvata doći će do trajne prenamjene tla samo na mjestima izvedbe trafostanice i rasklopišta, dok se na području ispod fotonaponskih panela mogu

očekivati manje promjene u vidu drenaže oborinskih voda. Također kao posljedica drenaže oborinskih voda zbog nagnutosti terena može se očekivati slaba erozija. Kako bi se pojava erozije čim više umanjila propisuje se mjera kojom je potrebno izvesti interne makadamske prometnice na način da se erozija ne pojačava. Također nakon završetka radova provesti sanaciju rubova terena zahvaćenih građevinskim radovima na način da oborinska odvodnja u okolni teren ne uzrokuje pojačanu eroziju. S obzirom na predviđen način temeljenja, ispod panela se ne očekuje trajan gubitak postojećih karakteristika tla kao posljedica prenamjene. Pseudoglej obronačni je široko rasprostranjeno tlo te ga na širem području zahvata nalazimo na površini od 155.855.150,6 ha ha te će stoga realizacijom zahvata doći do smanjenja zanemarivog zauzeća (tlo pod fotonaponskim modulima) ovog tipa tla u široj okolini zahvata. S obzirom na navedeno negativan utjecaj na tlo se ocjenjuje kao izravan, lokalno ograničen te zanemarivog intenziteta.

Tijekom izgradnje negativni utjecaji na tlo (te okolno poljoprivredno zemljište) su mogući kao posljedica iznenadnog/izvanrednog izlivanja štetnih tekućina (goriva, masti, sredstva za održavanje strojeva, ulja i dr.) iz mehanizacije. Ovi negativni utjecaji mogu se javiti samo u slučaju akcidentnih situacija te se pravilnim izvođenjem radova i primjenom tehničkih mjera zaštite, mogu svesti na najmanju moguću mjeru i ne smatraju se značajnim. S obzirom na to da će se trafostanice imati tipsko armirano–betonsko kućište na betonskim temeljima s kadama koje će biti dimenzionirane za prihvatanje svog sadržaja izolacijskog ulja koje bi moglo procuriti iz transformatora, onemogućit će se moguć kontakt ulja iz transformatora s tlom te se ne očekuje onečišćenje tla.

Izgradnjom zahvata doći će do gubitka trenutne funkcije, odnosno trenutnog načina korištenja tla na području obuhvata zahvata. Zahvat je prema CLC predviđen na nenavodnjavanom poljoprivrednom zemljištu, ukupne površine 1.839,6 ha, prema Arkod pregledniku lokacija na području određenom kao oranica dok su sukladno zemljišnim knjigama te posjedovnom listu, na dijelu lokacije prisutne oranice, a manjim dijelom šume. Iako se postavljanjem fotonaponskih modula, lokacija zahvata neće moći koristiti u poljoprivredne svrhe, ista se ne nalazi na vrijednom obradivom tlu (već na tlu P-2t kategoriji pogodnosti) te je predviđena na području koje je prostorno–planskom dokumentacijom određeno kao područje gospodarsko proizvodne namjene (I) te gospodarske namjene poslovno-turističke (K). Uzimajući u obzir navedeno, kao i dostupnost poljoprivrednih površina na širem području, utjecaj izgradnje sunčane elektrane na poljoprivredu se ocjenjuje lokalnim te slabog intenziteta.

### **Utjecaji tijekom korištenja**

Radom sunčane elektrane nema emisija onečišćujućih tvari koje bi mogle negativno utjecati na postojeće tlo.

Tijekom korištenja zahvata, na lokaciji zahvata će se održavati niska (travnjačka) vegetacija mehaničkim postupcima te se ne očekuju negativni utjecaji na tlo.

#### 4.4. Utjecaj na kvalitetu zraka

##### Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova doći će do povećanih emisija lebdećih čestica u zrak kao i stakleničkih plinova kao posljedica sagorijevanja goriva u mehanizaciji na gradilištu i vozilima za dovoz materijala i radnika. Za vrijeme izvođenja radova, također su moguće povećane emisije čestica prašine kao posljedica izvođenja zemljanih radova. Određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila ili prskanjem površina tokom vrućih i suhih perioda u godini) ovaj negativan utjecaj je moguće umanjiti. Emisije koje će se javiti uslijed izgaranja plinova mehanizacije i vozila su privremenog i kratkotrajnog karaktera te bez trajnih posljedica na sadašnju kvalitetu zraka. S obzirom na navedeno, a uzimajući u obzir privremeni karakter te lokalno vrlo ograničen utjecaj, negativan utjecaj na kvalitetu zraka se ocjenjuje kao slabog intenziteta.

##### Utjecaji tijekom korištenja

Radom sunčanih elektrana ne dolazi do izgaranja nikakvog oblika goriva pa se posljedično time ne proizvode se staklenički plinovi i ne nastaju emisije onečišćujućih tvari u zrak. S obzirom na to da se u sunčanim elektranama električna energija dobiva pretvorbom energije Sunca, očekuje se privremen (za vrijeme trajanja zahvata od minimalno 25 godina), neizravan i slab pozitivan utjecaj za zrak budući da se smanjuje potreba za potrošnjom električne energije iz postrojenja koja koriste fosilna goriva.

#### 4.5. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

##### Utjecaji tijekom izgradnje


Tijekom građevinskih radova koristit će se razna mehanizacija čijim će radom doći do povećanih emisija stakleničkih plinova. Budući da će korištenje građevinske mehanizacije biti lokalnog karaktera i vremenski ograničeno, može se zaključiti da će utjecaj zahvata na klimatske promjene tijekom izgradnje biti zanemariv.

##### Tijekom korištenja

Prilikom samog rada sunčanih elektrana ne proizvode se staklenički plinovi te zbog toga fotonaponske ćelije imaju trajan, slab i neizravan pozitivan utjecaj na okoliš te se njihovom upotrebom smanjuju emisije stakleničkih plinova koji utječu ne samo lokalno već i globalno na klimatske promjene.

Sukladno Prilogu I. Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 98/21), za utvrđivanje smanjenja emisija CO<sub>2</sub>, koje je posljedica ušteda određene vrste energenta ili energije koristi se faktor emisija CO<sub>2</sub> iz Tablice I-2: Faktori primarne energije i faktori emisija CO<sub>2</sub>. Navedenim je Pravilnikom u hrvatsko zakonodavstvo preuzeta Direktiva 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. Za električnu energiju faktor emisije CO<sub>2</sub> u Hrvatskoj iznosi 158,57 t CO<sub>2</sub>/GWh odnosno kg CO<sub>2</sub>/MWh. Slijedom navedenog ekološki utjecaj elektrane za SE Cernik u smislu godišnjeg smanjenja emisije CO<sub>2</sub> iznosi 15.772 x 158,57 = 2.493 t CO<sub>2</sub>/god (Solvis d.o.o., 2022.).



 <b>HUDEC PLAN d.o.o.</b> Projektiranje, savjetovanje i nadzor		<b>ZAGREB, Vlade Gotovca 4</b> tel: 01/ 3878-336, 01/3878-223 fax: 01/3874-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	Td br CER 05-640
			Stranica: 54/85

#### 4.6. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Za utjecaj klimatskih promjena na planirani zahvat korištena je metodologija opisana u smjernicama Europske komisije (Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, 2013.). Alat za analizu klimatske otpornosti sastoji se od 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta, dok su za analizu ovog projekta izrađena 4:

- Analiza osjetljivosti,
- Procjena izloženosti,
- Analiza ranjivosti,
- Analiza rizika.

##### **Analiza osjetljivosti**

Analiza osjetljivosti se provodi za primarne klimatske pokazatelje te sekundarne efekte (opasnosti) koji se vezani uz klimatske promjene. Osjetljivost projekta na primarne pokazatelje i sekundarne efekte se provodi za četiri ključne teme koje pokrivaju glavne komponente projekata:

- Građevine i procesi na lokaciji;
- Ulazi (voda, energija i drugo);
- Izlazi (proizvodi, tržište, potražnja korisnika);
- Transportne veze.

Ocjene visoka, srednja i niska osjetljivost te neosjetljivo treba dati za svaku komponentu projekta i temu za sve klimatske varijable. Fokus je na određivanju osjetljivosti projektnih opcija na klimatske varijable u relaciji za svaku od pojedinih tema:

- Visoka osjetljivost (crveno): Pokazatelj klime/opasnost može imati značajan utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze.
- Srednja osjetljivost (žuto): Pokazatelj klime/opasnost može imati manji utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze.
- Niska osjetljivost (zeleno): Pokazatelj klime/opasnost ima nizak utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze.
- Neosjetljivo (sivo): Pokazatelj klime/opasnost nema utjecaj na građevine i procese, ulaze, izlaze ili transportne veze ili se taj utjecaj ne može procijeniti.

Osjetljivost zahvata prikazana je u Tablica .

**Tablica 11.** Analiza osjetljivosti za sunčanu elektranu

Vrsta projekta	Tema osjetljivosti	Pokazatelji klime/sekundarni efekti vezani na klimu																					
		Povećanje prosječne temperature	Povećanje ekstremne temperature	Povećanje prosječne oborine	Povećanje ekstremnih oborina	Prosječna brzina vjetra	Maksimalna brzina vjetra	Vlažnost	Zračenje sunca	Relativno povišenje nivoa mora	Temperatura mora	Dostupnost vodnih resursa	Olujne	Poplave (obalne i fluvijalne)	Oceanski PH	Erozija obale	Erozija tla	Salinitet tla	Šumski požari	Kvaliteta zraka	Nestabilnost tla/klizišta	Urbani toplinski otoci	Sezona rasta
Sunčana elektrana	Redni broj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	Građevine i procesi na lokaciji	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Ulazi (voda, energija, drugo)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Izlazi (proizvodi i tržišta)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Transportne veze	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

### Procjena izloženosti

Kada se identificiraju osjetljivosti projekta, sljedeći korak je procijeniti izloženost projekta i građevina na klimatske opasnosti na lokaciji gdje će projekt biti izveden. Procjena se radi za sadašnje i buduće stanje. Podaci o izloženosti trebaju biti prikupljene za klimatske pokazatelje i pridružene opasnosti za koje građevine imaju visoku ili srednju osjetljivost iz Analize osjetljivosti. U svakom slučaju potrebne informacije treba prikupiti iz prostornih elemenata koji se odnose na lokaciju. Podatci za šire područje lokacije dani su u Tablica .

**Tablica 12.** Procjena izloženosti klimatskim promjenama za sadašnje i buduće stanje na predmetnoj lokaciji

Pokazatelji klime/sekundarni efekti vezani uz klimu	Sadašnje stanje	Izloženost	Buduće stanje	Izloženost
<b>1 Povećanje prosječne temperature</b>	Tijekom nedavnog 50 - godišnjeg razdoblja (1961. - 2010.) trendovi temperature zraka (srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne) pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti (MZOE, 2018.)	■	U razdoblju 2011. –2040. godine očekuje se u svim sezonama jasan signal porasta srednje prizemne temperature zraka u čitavoj Hrvatskoj. U razdoblju od 2041. do 2070. godine najveći porast srednje temperature zraka očekuje se zimi i ljeti od 1,9 °C u kontinentalnim krajevima (MZOE, 2018.)	■
<b>2 Povećanje ekstremne temperature</b>	Tijekom nedavnog 50 - godišnjeg razdoblja (1961. - 2010.) uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći	■	U razdoblju 2011. –2040. godine ljeti se očekuje porast broja vrućih dana (kad je maksimalna temperatura veća od 30 °C), što bi moglo prouzročiti i produžena razdoblja s visokom temperaturom zraka	■

	te trajanje toplih razdoblja) (MZOE, 2018.)		(toplinski valovi). Porast broja vrućih dana nastavio bi se i u razdoblju 2041. –2070. godine (MZOE, 2018.).	
<b>4 Povećanje ekstremnih oborina</b>	Tijekom nedavnog 50 - godišnjeg razdoblja (1961. - 2010.) koji su negativni na širem području zahvata. Godišnje negativne trendove uglavnom su uzrokovali trendovi smanjenja ljetnih količina (MZOE, 2018.).		Do 2040. godine očekivani broj kišnih razdoblja (niz od barem 5 dana kada je količina ukupne oborine veća od 1 mm) uglavnom bi se smanjio, osim zimi u središnjoj Hrvatskoj kad bi se malo povećao. Daljnje smanjenje broja kišnih razdoblja očekuje se i sredinom 21. stoljeća (2041. – 2070.), (MZOE, 2018.).	
<b>8 Zračenje sunca</b>	Područje zahvata se prema Klimatskom atlasu Hrvatske nalazi na području srednje godišnje ukupne dozračene sunčeve energije od 4.321 – 4.680 MJm <sup>-2</sup> (Zaninović i dr., 2008.).		Projicirane promjene fluksa ulazne sunčane energije u razdoblju 2011. – 2040. godine ne idu u istom smjeru u svim sezonama. Zimi je u čitavoj Hrvatskoj projicirano smanjenje fluksa ulazne sunčane energije, a ljeti i u jesen očekuje se porast vrijednosti u odnosu na referentno razdoblje. Sve su promjene u rasponu od 1 do 5 %. U ljetnoj sezoni, kad je fluks ulazne sunčane energije najveći, projicirani porast jest relativno malen. U razdoblju 2041. – 2070.godine očekuje se povećanje fluksa ulazne sunčane energije u svim sezonama osim zimi (MZOE, 2018.).	
<b>12 Oluje</b>	Za područje zahvata povremeno pogodi nevrijeme.		Ne očekuje se promjena u odnosu na dosadašnje stanje.	
<b>13 Poplave (obalne i fluvijalne)</b>	Područje zahvata ne nalazi se na području ugroženom od poplava. Zahvat se ne nalazi niti na jednom od mogućih scenarija plavljenja (Hrvatske vode, 2022.).		Ne očekuje se promjena u odnosu na dosadašnje stanje.	
<b>15 Erozija obale</b>	Za područje zahvata nisu pronađeni podatci za eroziju obale.		Ne očekuje se promjena u odnosu na dosadašnje stanje.	
<b>16 Erozija tla</b>	Za područje zahvata nisu pronađeni podatci za eroziju tla.		Ne očekuje se promjena u odnosu na dosadašnje stanje.	
<b>18 Šumski požari</b>	Područje zahvat nije ugroženo šumskim požarima.		Ne očekuje se promjena u odnosu na dosadašnje stanje.	
<b>20 Nestabilnost tla/klizišta</b>	Za područje zahvata nisu pronađeni podatci za klizišta i nestabilnosti tla.		Ne očekuje se promjena u odnosu na dosadašnje stanje.	

## Analiza ranjivosti

Ranjivost (V) se računa na sljedeći način:

$$V = S \times E$$

gdje je S stupanj osjetljivosti određen za temu, a E je izloženost na osnovne klimatske uvjete / sekundarne učinke. Sljedeća tablica predstavlja matricu klasifikacije ranjivosti za svaki pokazatelj klime/opasnost koji mogu utjecati na projekt u budućim klimatskim uvjetima (Tablica .). Ranjivost se određuje u tri kategorije:



Visoka ranjivost	3
Srednja ranjivost	2
Niska ranjivost	1
Zanemariva ranjivost	0

**Tablica 13.** Analiza ranjivosti za svaki pokazatelj klime/opasnost koja može utjecati na projekt - buduća klima

Osjetljivost	Izloženost			
	Zanemariva	Niska	Srednje	Visoka
Zanemariva				
Niska	12, 13, 15, 16, 20	4	1	
Srednje	18	8	2	
Visoka				

1 Povećanje prosječne temperature  
2 Povećanje ekstremne temperature  
4 Povećanje ekstremnih oborina  
8 Sunčevo zračenje  
12 Oluje

13 Poplave (fluvijalne i obalne)  
15 Erozijska obala  
16 Erozijska tla  
18 Šumski požari  
20 Nestabilnost tla/klizišta

Kako je vidljivo iz tablice iznad analiza je pokazala umjerenu ranjivost zahvata koji se odnosi na povećanje prosječne i ekstremne temperature i sunčevog zračenja.

### Analiza rizika

Analiza rizika je upotrijebljena kako bi se procijenio rizik na svaki pojedini aspekt zaštite okoliša od značaja. Nivo uočenog rizika svakog pojedinog iz matrice određuje kontrolne mjere potrebne za učinak na okoliš. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se na sljedeći način:

$$R = P \times S$$

gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat. Jačina posljedice se može podijeliti u pet kategorija:

- **Beznačajne** - Nema utjecaja na osnovno stanje okoliša. Nije potrebna sanacija. Utjecaj na imovinu se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti. Nema utjecaja na društvo.
- **Male** - Lokalizirana u granicama lokacije. Sanacija se može provesti u roku od mjesec dana od nastanka posljedice. Posljedice za imovinu se mogu neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja. Lokaliziran privremeni utjecaji na društvo.
- **Srednje** - Ozbiljan događaj za imovinu koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet u poslovanju. Umjerena šteta u okolišu s mogućim opsežnim utjecajem. Sanacija u roku od jedne godine. Lokaliziran dugoročni utjecaji na društvo.

- **Znatne** - Znatna lokalna šteta u okolišu. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Nepoštivanje propisa o okolišu ili dozvola. Kritičan događaj za imovinu koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet u poslovanju. Propust u zaštiti ranjivih skupina društva. Dugoročni utjecaj na razini države.
- **Katastrofalne** – Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže/nefunkcionalnosti imovine. Znatna šteta s vrlo opsežnim utjecajem. Sanacija će trajati duže od godinu dana. Izgledi za potpunu sanaciju su ograničeni. Prosvjedi zajednice.

Vjerojatnost pojave opasnosti se procjenjuje na temelju sljedeće tablice:

Vjerojatnost			Ozbiljnost		
A	Rijetko	0 – 10 %	I	Nezamjetna	Nema relevantnih učinaka na socijalno blagostanje i bez ikakvih akcija za sanaciju
B	Malo vjerojatno	10 – 33 %	II	Mala	Manji gubici za socijalno blagostanje generirano projektom, minimalan utjecaj na dugotrajne učinke projekta. Potrebna sanacija ili korektivne akcije.
C	Srednje vjerojatno	33 - 66 %	III	Umjerena	Gubitak za socijalno blagostanje, uglavnom financijska šteta i srednjoročno. Sanacijske akcije mogu korigirati problem.
D	Vjerojatno	66 – 90 %	IV	Kritična	Visoki gubici za socijalno blagostanje generirano projektom: pojava rizika uzrokuje gubitak primarne funkcije projekta. Sanacijske akcije, čak i obimne nisu dovoljne kako bi se izbjegle velike štete.
E	Vrlo vjerojatno	90 - 100 %	V	Katastrofalna	Pad projekta koji može rezultirati u ozbiljnim ili čak i potpunim gubitkom funkcija projekta. Glavni efekti projekta se u srednjem roku ne mogu materijalizirati.

Rezultati vrednovanja analize rizika na temelju podataka iznesenih gore dani su u Tablica .

**Tablica 14.** Matrica nivoa rizika


Vjerojatnost	Ozbiljnost				
	I	II	III	IV	V
A	8				
B					
C	1,2				
D					
E					

1 Povećanje prosječne temperature

2 Povećanje ekstremne temperature

8 Sunčevo zračenje

Većina klimatskih projekcija ukazuje na povećanje ekstremnih i prosječnih temperatura pa i sunčevog zračenja. i smanjene količine oborina u toplijim razdobljima godine sve su dugotrajnije pojave sušnih razdoblja pa je tako dostupnost vodnih resursa prepoznata kao varijabla na koju bi mogle utjecati klimatske promjene. Količina električne energije najviše ovisi o jačini osunčanosti fotonaponskih panela te kutu upada sunčevih zraka na panel, a nešto manje o temperaturi, s negativnim temperaturnim koeficijentom pa porast temperature smanjuje snagu proizvedene električne energije i obratno. Pravilnim planiranjem prilikom izrade Glavnog projekta te planiranjem aktivnosti kojima bi se mogao ublažiti ovaj rizik ukoliko do njega dođe, potencijalni rizici od utjecaja ekstremnih vremenskih uvjeta mogu se ublažiti.

 <p><b>HUDEC PLAN d.o.o.</b> Projektiranje, savjetovanje i nadzor</p>		<p>ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-223 fax: 01/3874-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr</p>	<p>Td br CER 05-640</p> <hr/> <p>Stranica: 59/85</p>
--	--	---	--

Procjena rizika zahvata na klimatske promjene temeljena je na pretpostavkama i subjektivnoj procjeni ranjivosti i izloženosti zahvata te nije sigurno hoće li se i kada navedeni utjecaji pojaviti i kakve će posljedice imati. Preporučuje se da se pri realizaciji zahvata obrati pažnja na mogućnost pojave sve učestalijih ekstremnih vremenskih prilika i po potrebi prilagoditi realizaciji zahvata.

#### **4.7. Utjecaj na bioraznolikost**

##### **4.7.1. Utjecaji na floru i faunu**

###### **Utjecaji tijekom izgradnje**

Utjecaj zahvata na bioraznolikost očituje se kroz vrlo malu promjenu stanišnih uvjeta uslijed postavljanja panela unutar obuhvata. Naime, tehnologija postavljanja FN modula je takva da nije potrebno uklanjanje niske vegetacije jer se FN moduli postavljaju na nosače, na visini od oko 0,5 m iznad tla (donji rub modula), a redovi FN modula će biti razmaknuti jedni od drugih minimalno 2 m zbog izbjegavanja zasjenjenja što će omogućiti razvoj niske vegetacije. Izmjene s nivelacijom terena predviđene se na dijelu gdje je niža nivelacija terena starog meandra.

U pogledu utjecaja na floru i faunu tijekom građenja, radovi na pripremi terena i izgradnji imat će negativan utjecaj uslijed emisija prašine na floru i povećanja razina buke na faunu okolnog područja. Tijekom radova očekuje se lokalizirano i privremeno širenje prašine koja će se taložiti po lokalno prisutnoj vegetaciji, kao i privremen utjecaj na potencijalno prisutne jedinice faune zbog povećane buke i vibracije tla te prisutnosti ljudi. Utjecaj prestaje prestankom izvođenja radova te se ne procjenjuje kao značajan zbog lokaliziranosti i ograničenog trajanja. Budući da na području zahvata nisu utvrđene zaštićene, rijetke ili ugrožene vrste, utjecaj na bioraznolikost tijekom izgradnje procjenjuje se izravan, ograničenog trajanja te se isti ne smatra značajnim.

###### **Utjecaj tijekom korištenja**


Tijekom korištenja zahvata neće doći do smanjenja površina koju su prikladne manjim životinjama za hranjenje, reprodukciju ili lov. I dalje će se moći razvijati niska vegetacija koja će biti stanište malim životinjama koje tamo obitavaju, dok će visina ograde omogućiti prolaz malim životinjama.

Primjenom FN modula s antirefleksivnim slojem izbjegava se percepcija vodene površine te se ne očekuje utjecaj na vizualnu orijentaciju ptica.

##### **4.7.2. Utjecaj na zaštićena područja**

Zahvat se planira izvan područja koja su zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19). S obzirom na značajke zahvata i udaljenosti od zaštićenih područja, procjenjuje se da neće biti utjecaja na iste.



 <p><b>HUDEC PLAN d.o.o.</b> Projektiranje, savjetovanje i nadzor</p>		<p>ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-223 fax: 01/3874-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr</p>	<p>Td br CER 05-640</p> <hr/> <p>Stranica: 60/85</p>
--	--	---	--

#### 4.7.3. Utjecaj na ekološku mrežu

Zahvat se planira izvan područja ekološke mreže. S obzirom na značajke zahvata i udaljenosti od ekološke mreže, procjenjuje se da neće biti utjecaja na istu.

#### 4.8. Utjecaj na krajobraz

##### Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje mogu se očekivati negativni utjecaji na vizualne vrijednosti područja kao posljedica prisutnosti građevinske mehanizacije, materijala i opreme, ali i uslijed povećanih emisija prašine koja će se javljati prilikom izvođenja zemljanih radova. Za vrijeme izgradnje može se očekivati kako će prisutna mehanizacija biti vidljiva iz pravca prometnice ŽC 4141, ali i najbližih stambenih objekata zbog nagnutosti terena. S obzirom na povoljnu trenutnu površinu terena na kojem se predviđa postavljanje fotonaponskih modula s pripadajućom montažnom konstrukcijom, ne predviđaju se značajniji radovi za potrebe nivelacije (izravnavanja terena), izuzev lokalnih poravnavanja udubljenja/izbočenja na terenu koji bi mogli biti prepreka prilikom postavljanja montažne konstrukcije. Iako će ovi utjecaji biti privremeni za vrijeme izvođenja radova isti će također biti prisutni za vrijeme uporabnog vijeka sunčane elektrane (minimalno 25 godina). S obzirom na sve navedeno očekuju se izravni i negativni utjecaji koji se zbog smještaja na području gospodarske namjene ocjenjuju kao slabi.

##### Utjecaj tijekom korištenja

Postavljanjem fotonaponskih modula dodat će se u prostor nova geometrijska forma, odnosno pravilna tamna površina koja će predstavljati kontrast u odnosu na krajobraz okolnog prostora. Fotonaponski moduli se neće značajnije vertikalno isticati, no doći će do promjene vizualnih značajki krajobraza. Međutim, s obzirom na to da se sunčana elektrana ne nalazi na istaknutijim reljefnim uzvisinama te da se postavlja horizontalno pri čemu visina od poda nije velika, vizualno neće dominirati ostatkom prostora. Također, ispod modula će se razviti prirodna vegetacija travnjaka čime će se umanjiti antropogeni utjecaj na područje. Najznačajnije promjene bit će vidljive iz smjera prometnice ŽC 4141, ali i najbližih stambenih objekata zbog nagnutosti terena. Po prestanku korištenja svi dijelovi sunčane elektrane će se ukloniti te će se krajobraz sanirati i vratiti u stanje najbliže prvotnom pa se utjecaji na krajobraz tijekom korištenja (minimalno 25 godina) ocjenjuje kao negativni i umjerenog intenziteta.

#### 4.9. Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu

##### Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata ne očekuje se utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu s obzirom na to da ista nije evidentirana u široj okolini zahvata.

##### Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu s obzirom na to da ista nije evidentirana u široj okolini zahvata.

#### 4.10. Utjecaj na šumarstvo i lovstvo

##### Utjecaj tijekom izgradnje na šumarstvo

Lokacija zahvata se ne nalazi na području odjela, odnosno odsjeka šuma kojima gospodare Hrvatske šume, kao niti na području odsjeka šuma privatnih šumoposjednika. Najbliže šume Hrvatski šuma lokaciji zahvata se nalaze s sjeverne strane (odsjek 62 c), uz granicu sa zahvatom dok se uz istočnu granicu zahvata nalaze šume privatnih šumoposjednika - odsjek 6 b. S obzirom na to da se sama lokacija zahvata ne nalazi na području odsjeka šuma, ne očekuju se izravni negativni utjecaji kao posljedica zaposjedanja odnosno prenamjene.

Za vrijeme izvođenja radova mogu se javiti povećane emisije prašine što se može negativno odraziti na prizemnu vegetaciju odsjeka 62 c i 6 b. Odsjeci se nalaze uz granicu sa zahvatom. Poštovanjem propisanih mjera ovaj utjecaj ne ocjenjuje se značajnim.


##### Utjecaj tijekom korištenja na šumarstvo

S obzirom na to da se lokacija zahvata ne nalazi na području odsjeka/odjela šuma, a za pristupanje zahvatu će se u najvećoj mjeri koristiti postojeći pristupni putevi, ne očekuju se negativni utjecaji na šumarstvo.

##### Utjecaj tijekom izgradnje na lovstvo

Izgradnjom zahvata te ograđivanjem površine istog doći će do smanjenja lovno produktivnih površina te posljedično i do smanjenja dostupnih površina za divljač unutar lovišta XII/122 Klačinac. Izgradnjom zahvata doći će do smanjenja površine na kojoj se ustanovljuje lov za 0,4 %. S obzirom na smanjenja površina, ovi gubitci se ne smatraju značajnim. Potrebno je napomenuti kako je lokacija zahvata prostorno-planskom dokumentacijom određena na području gospodarsko proizvodne namjene (I) te gospodarske namjene poslovno-turističke (K) te je Zakonom o lovstvu (NN 99/18), čl. 11. zabranjeno ustanovljenje lovišta na građevinskom području, osim na neizgrađenom dijelu građevinskog područja do njegova privođenja namjeni. Slijedom navedenog, izgradnjom zahvata, odnosno privođenjem lokacije svrsi, ove površine će se isključiti iz lovnih površina te se ubrojiti u površine na kojima se ne ustanovljuje lovište.

Za vrijeme izvođenja pripremnih radova te postavljanja montažne konstrukcije javit će se povećane emisije buke i vibracija, a također će biti i povećana prisutnost ljudi, što se može negativno odraziti u vidu uznemiravanja divljači. Uslijed ovih povećanih emisija s lokacije zahvata te blizine iste može se udaljiti prisutna divljač, međutim s obzirom da lokaciju okružuje prometnica ŽC 4141 te stambeni objekti, na samoj lokaciji se ne očekuje velika brojnost niti prisustvo veće divljači. Ovaj utjecaj će biti negativan, no privremenog karaktera, a emisije buke i vibracija će se dodatno umanjiti odabranim načinom temeljenja montažne konstrukcije. Također, kako bi se uznemiravanje divljači dodatno smanjilo, preporučuje se izbjegavanje nepotrebnog kretanja ljudi i mehanizacije izvan područja izvođenja radova te uspostava suradnje s ovlaštenicima prava lova kako bi se na vrijeme osigurao mir u lovištu te se premjestili potencijalni lovnogospodarski i lovnotehnički objekti na druge lokacije. Također, u slučaju stradavanja divljači, isto se mora prijaviti nadležnom ovlašteniku prava lova. Uz primjenu navedenog, a uzimajući u obzir lokalni doseg utjecaja te privremeno

 <p><b>HUDEC PLAN d.o.o.</b> Projektiranje, savjetovanje i nadzor</p>		<p>ZAGREB, Vlade Gotovca 4 tel: 01/ 3878-336, 01/3878-223 fax: 01/3874-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr</p>	Td br CER 05-640
			Stranica: 62/85

trajanje pojedinih negativnih utjecaja, utjecaji izgradnje sunčane elektrane na divljač i lovstvo tijekom izgradnje se ocjenjuju kao izravni, negativni te slabog intenziteta.

### **Utjecaj tijekom korištenja na lovstvo**

Izgradnjom zahvata te ograđivanjem istog doći će do efekta fragmentacije staništa za divljač, međutim uzimajući u obzir vrste divljači koje nalazimo na lovištu XII/122 Klačinac te činjenice da se lokacija zahvata nalazi na antropogenom području (blizina naselja, prometnice ŽC 4141 i područje gospodarske zone), na lokaciji zahvata se ne očekuje velika brojnost divljači, posebno ne velike divljači. Dodatno, ispod fotonaponskih panela će biti omogućen razvoj niske vegetacije pri čemu se za održavanje neće koristiti kemijska sredstva niti umjetna gnojiva te će se na taj način izbjeći negativan utjecaj na divljač. Izborom fotonaponskih modula s antirefleksirajućim zaštitnim slojem izbjeći će se oponašanje vodenih površina te se ne očekuje kako će divljač u povećanoj mjeri biti privučena modulima. Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se povećane emisije buke i vibracija, izuzev manjih emisija koje se mogu javiti uslijed redovnog održavanja, koje bi se mogle negativno odraziti na divljač u vidu uznemiravanja. S obzirom na sve navedeno, a uzimajući u obzir karakteristike zahvata, negativan utjecaj zahvata na divljač i lovstvo tijekom korištenja predmetne SE se ocjenjuje kao izravan i slabog intenziteta.

#### **4.11. Utjecaj na infrastrukturu**

##### **Utjecaj tijekom izgradnje**

Uslijed gradnje zahvata pojačat će se frekvencija prometa na županijskoj cesti ŽC4141 zbog dopreme i odvoza materijala. Očekuje se dovoz materijala teretnim vozilima (kamionima), što može rezultirati oštećenjem kolnika, smanjenjem sigurnosti kao i privremenim otežanjima prometa. S obzirom na to da će ovaj utjecaj biti privremenog karaktera te da se radi o prometnici u kategoriji županijske ceste koja je predviđena da podnese veći prometni pritisak i teža vozila, isti se ocjenjuje kao negativan, izravan i slabog intenziteta.

##### **Utjecaj tijekom korištenja**

Tijekom korištenja zahvat neće se javiti utjecaj na prometnice u okolici. Nije predviđeno spajanje sunčane elektrane na sustav vodoopskrbe niti odvodnje. Utjecaj na energetska infrastrukturu očitovat će se u obliku predaje električne energije u mrežu kroz obnovljive energije pa se s obzirom na jačinu sunčane elektrane očekuje se privremeni (za vrijeme rada elektrane), izravan i slab pozitivan utjecaj na energetska infrastrukturu.

#### **4.12. Utjecaj na gospodarenje otpadom**

##### **Utjecaj tijekom izgradnje**

Tijekom izgradnje zahvata očekuje se nastanak određenih količina građevinskog otpada uobičajenog za privremena gradilišta, ostaci od vegetacije i zelenila te zemljani i površinski materijal. Očekuju se određene, manje količine otpadnih ulja, goriva i maziva komunalnog otpada koje će nastati prilikom boravka radnika. Vrste otpada sukladno Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) koje se mogu javiti tijekom izvođenja radova su 15 01 01 Papirna i kartonska ambalaža, 15 01 02 Plastična ambalaža, 15 01 04 Metalna ambalaža, 15 01 06



Miješana ambalaža, 15 01 07 Staklena ambalaža koja će potjecati prvenstveno od pakiranja materijala potrebnih za gradnju, a manje količine se mogu javiti i od strane radnika koji će obavljati poslove montaže SE. Od strane radnika se također može očekivati i manja količina otpada KB 20 03 01 Miješani komunalni otpad (npr. od konzumiranja hrane). Uslijed prenamjene površina na lokaciji i izvođenja manjih nivelacijskih radova te montaže, može se očekivati i otpad KB 17 02 01 Drvo i 17 05 04 Zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03\*. S obzirom da će na lokaciji biti prisutni strojevi, može se javiti manja količina otpada 13 07 01 Loživo ulje i dizel – gorivo i 13 07 02 Benzin, no pojava istih se očekuje samo u slučaju istjecanja uslijed akcidentnih situacija. Tijekom izgradnje trafostanice u slučaju akcidentnih događaja moguće je izlijevanje u okoliš otpada grupe 13 otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19) koje se može izbjeći pravilnim uređivanjem gradilišta u normalnim uvjetima rada.

U slučaju neadekvatnog zbrinjavanja te postupanja s prepoznatim vrstama otpada, moguća su onečišćenja sastavnica okoliša. Na lokaciji zahvata potrebno je odrediti mjesto privremenog sakupljanja otpada na vodonepropusnoj podlozi te omogućiti odvojeno prikupljanje svih vrsta otpada u odgovarajućim spremnicima. Sav prikupljen otpad potrebno je predavati ovlaštenim sakupljačima otpada. Uz poštovanje ovih propisanih mjera te uz pravilnu organizaciju gradilišta i pridržavanje propisa, ovaj utjecaj se ocjenjuje kao privremen, izravan te zanemariv.

#### **Utjecaj tijekom korištenja**

Tijekom normalnog rada sunčane elektrane dolazi do stvaranja manje količine otpada samo tijekom održavanja sunčane elektrane i pripadajuće trafostanice koje uključuje periodičke vizualne preglede, čišćenje panela te zamjenu opreme ili njezinih dijelova. Tijekom korištenja sunčane elektrane održavanje tehničkih dijelova provodit će se u skladu s uputama proizvođača opreme tijekom kojeg će nastajati otpad grupe: 13 otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19). Održavanje će se provoditi sukladno regulativi, odnosno odvojenim prikupljanjem otpada i predavanjem ovlaštenoj pravnoj osobi. Prosječan vijek trajanja sunčane elektrane fotonaponskih modula s pratećom opremom je minimalno 25 godina te je po završetku rada potrebno dijelove SE adekvatno zbrinuti. Velik dio dijelova modula se može reciklirati i ponovno iskoristiti (staklo, aluminij itd.). Zbrinjavanje otpada na lokaciji obavljat će se putem ovlaštenih pravnih osoba za zbrinjavanje pojedinih vrsta otpada, a sve sukladno odredbama Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21).

#### **4.13. Utjecaj zahvata na razinu buke**

##### **Utjecaj tijekom izgradnje**

Tijekom izgradnje zahvata buka će nastajati za vrijeme radova na uređenju lokacije, prije svega radom velikih strojeva na uređenju terena, dovoza i pripreme materijala za gradnju. Buka mehanizacije varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila i karakteristikama ceste kojom se vozilo kreće. Ovaj se utjecaj može kontrolirati atestiranjem transportnih vozila i građevnih strojeva na buku te provođenje nadležnih zakona i podzakonskih akata uz izvođenje radova za vrijeme dana. Povećana razina buke na lokaciji

gradilišta je neizbježna, međutim emisije buke i vibracija prilikom postavljanja konstrukcija će se umanjiti korištenjem minimalno invazivnih metoda pa se radi o privremenim i kratkotrajnim utjecajima, koji se iskazuje gotovo isključivo na području uže lokacije zahvata. Ovdje je potrebno naglasiti da će u slučaju vremenskog poklapanja s izgradnjom ostatka neizgrađene gospodarske zone, doći do manjih kumulativnih utjecaja na razine buke. Uz pridržavanja pravilne organizacije rada i gradilišta te poštivanjem mjera propisanih Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21) (razina buke koja potječe od izvora buke unutar ove zone ne smije prelaziti dopuštene razine buke na granici zona određenih ovim Pravilnikom) ovaj utjecaj se ocjenjuje kao kumulativan, negativan, izravan, privremen te slab.

### **Utjecaj tijekom korištenja**

Radom sunčane elektrane ne generira se buka u okoliš, međutim buka će se u vanjskom prostoru oko elektrana javljati zbog kretanja vozila koja će povremeno dolaziti na prostor elektrana u svrhu dostave opreme, redovitog nadgledanja njihovog rada i održavanja. Ovaj utjecaj, iako će se povremeno javljati, bit će zanemariv. Mala razina buke će biti prisutna i zbog rada transformatorske stanice, no ona će biti u granicama propisanih vrijednosti Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21). S obzirom na sve navedeno ne očekuje se promjena razine buke u odnosu na dosadašnje stanje.

#### **4.14. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja**

Uzevši u obzir geografski položaj predmetnog zahvata, kao i karakter samog zahvata, može se isključiti prekogranični utjecaj.

#### **4.15. Rizik od velikih nesreća i/ili katastrofa**

Tijekom izgradnje i korištenja predmetnog zahvata, uzimajući u obzir karakteristike zahvata te predmetnu lokaciju, procjenjuje se kako do akcidentnih situacija može doći uslijed:

- većih izlijevanja tekućih otpadnih tvari u tlo i podzemlje (npr. strojna ulja, maziva, gorivo i dr.)
- požara na otvorenim površinama zahvata i u trafostanici
- požara vozila ili mehanizacije
- nesreća uslijed sudara, prevrtanja vozila i strojeva
- nesreća uzrokovanih višom silom (npr. ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti, udar munje itd.)
- nesreća uzrokovanih tehničkim kvarom ili ljudskom greškom.

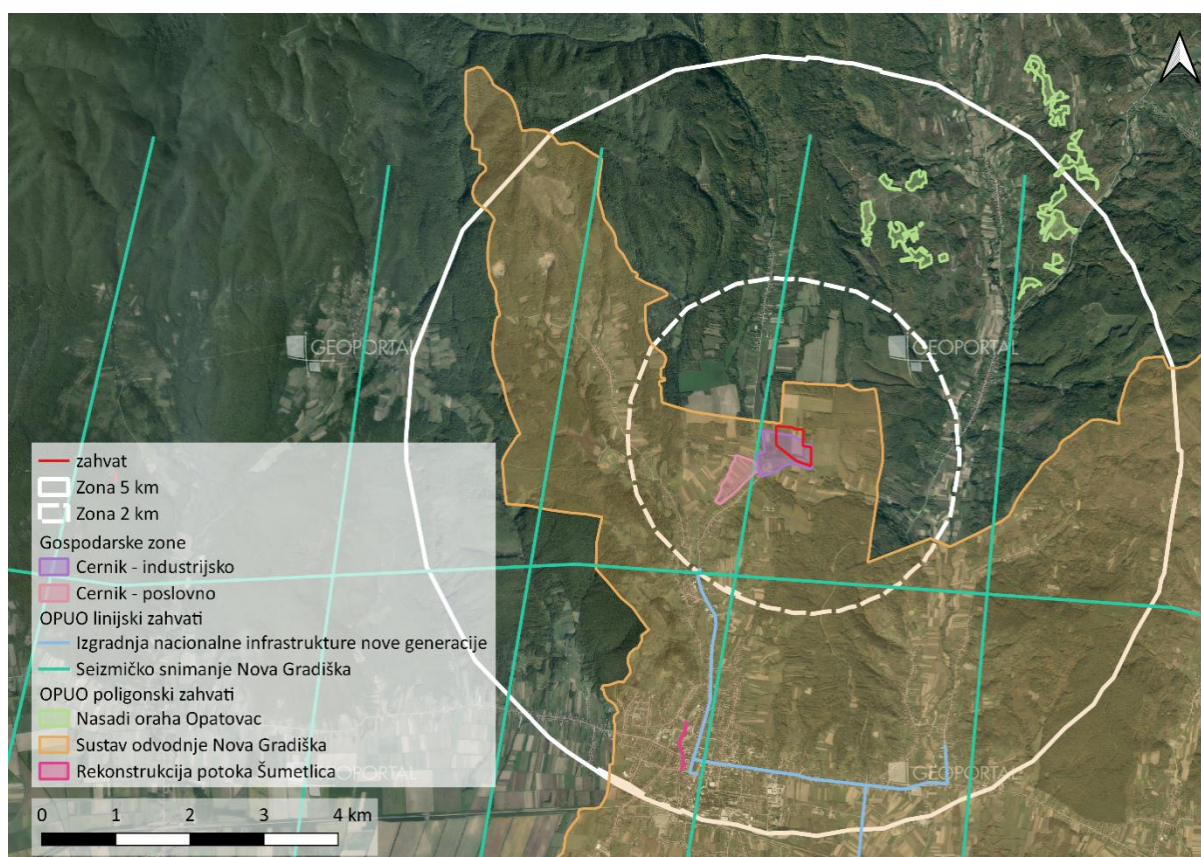
Tijekom izvođenja radova na izgradnji zahvata može doći do akcidentnih situacija uslijed izlijevanja opasnih tvari (goriva, maziva, ulja) iz građevinske mehanizacije koja se koristi te prevrtanja i sudara vozila. Pridržavanjem važećih radnih uputa te zakonskih i podzakonskih propisa navedeni utjecaji smanjuju se na minimum. U slučaju izlijevanja goriva i maziva potrebno je istoga trenutka zaustaviti izvor istjecanja, ograničiti širenje istjecanja i sanirati nezgodu. U normalnim uvjetima rada i uz ispravnu izvedbu građevinskih radova, kontrolu i

ispravne postupke rada te ispravno održavanje sustava, ne smatra se kako postoji značajnija opasnost od akcidenata koji bi imali posljedice na šire područje okoliša, kao ni na zdravlje ljudi. Pridržavanjem zakonskih propisa, uz kontrole koje će se provoditi te ostale postupke rada, uputa i iskustava zaposlenika, vjerojatnost od akcidentnih situacija i negativnih utjecaja na okoliš, tijekom izgradnje i korištenja zahvata, svedena je na najmanju moguću razinu.

#### 4.16. Kumulativni utjecaji

Osim prethodno navedenih samostalnih utjecaja koji se mogu javiti kao posljedica izgradnje i korištenja SE Cernik u nastavku je dana analiza mogućih kumulativnih utjecaja koji se mogu javiti kao posljedica sličnih, već postojećih i/ili planiranih zahvata na širem području lokacije predmetne sunčane elektrane.

Prilikom analize kumulativnih utjecaja korišteni su dostupni podaci iz baze Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja te podaci iz prostornih planova (Prostorni plan Brodsko-posavske županije – Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije 04/01, 06/05, 11/08, 14/08 – pročišćeni tekst, 05/10, 09/12, 39/20 i 45/20 – pročišćeni tekst, Prostorni plan uređenja Općine Cernik – Službeni glasnik Općine Cernik 06/04, 13/08 i 23/15, 7/17 i 02/22, Urbanistički plan uređenja zone gospodarske namjene Cernik – Službeni glasnik Općine Cernik 04/07 i 9/13).



Slika 35. Odnos postojećih i planiranih zahvata u odnosu na predmetnu sunčanu elektranu



Slijedom analize podataka iz baze Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (Slika .) unutar zone do 2 km nalazi se zahvat seizmičkog snimanja Nova Gradiška te izgradnja nacionalne infrastrukture nove generacije. Također u blizini lokacije zahvata, u trasi ŽC4141 doći će do izgradnje zahvata *dogradnje sustava vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda šireg Novogradiškog područja (Grada Nove Gradiška i Općine Okučani, Dragalić, Rešetari, Cernik, Staro Petrovo Selo i Nova Kapela), Brodsko-posavska županija* za koji je pokrenut postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (KLASA: UP/I-351-03/21-09/471, URBROJ: 517-05-1-2-22-4, 31. ožujak 2022.). Na udaljenosti od 1,5 km istočno od lokacije nalazi se zahvat *rekonstrukcije dionice državne ceste D51 od stac.17+900,00 do stac.23+400,00 na području Općina Cernik i Rešetari u Brodsko-posavskoj županiji* za koje je dobiveno Rješenje (KLASA: UP/I-351-03/14-08/161, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-13, 18. lipnja 2014.) kako nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš kao niti glavnu ocjenu prihvatljivosti na ekološku mrežu. Na udaljenosti od 3,6 km sjeverozapadno od lokacije zahvata nalazi se zahvat *eksploatacije tehničko-građevinskog kamena na proširenom eksploatacijskom polju „Giletinci“* za koje je izrađena procjena utjecaja na okoliš te ja zahvat prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera i programa praćenja stanja okoliša (KLASA: UP/I-351-03/21-08/14, URBROJ: 517-05-1-2-22-21, 25. ožujka 2022.). Na udaljenosti od 3,9 km južno od lokacije zahvata nalazi se zahvat *rekonstrukcije potoka Šumetlice u Novoj Gradiški* za koji nije potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš kao niti glavnu ocjenu sukladno Rješenju (KLASA: UP/I 351-03/15-01/02, URBROJ: 2178/1-03-15-12, 29. rujana 2015.). Također na istom vodotoku proveden je postupak za zahvat *izgradnje pješačke staze i javne rasvjete uz potok Šumetlicu, od mosta u Zrinskoj ulici do dijela Potočke ulice u gradu Nova Gradiška, na području Brodsko-posavske županije* za koji također također nije potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš kao niti glavnu ocjenu sukladno Rješenju (KLASA: UP/I 351-03720-01/01, URBROJ; 2178/1-03-20-09, 20. ožujak 2020.). Na udaljenosti od 2,6 km sjeverno do zahvata nalazi se zahvat podizanja višegodišnjeg nasada oraha na području Općine Cernik na više katastarskih čestica ukupne površine 63,6423 ha sve na k.o. Opatovac, na opodručju Brodsko-posavske županije. Za zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš kao niti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 351-03/15-01/05, URBROJ: 2178/1-03-16-30, 31. svibanj 2016.). Pregledom projekata upisanih u Registar OIEKPP ([www.mingor.gov.hr](http://www.mingor.gov.hr)) na području Općine Cernik evidentirano je 6 sunčanih elektrana. Za navedene SE nije poznata točna lokacija niti poligonski obuhvat.

Prema Informacijskom sustavu prostornog uređenja (ISPU) u radijusu od 2 km od lokacije zahvata je još jedna zona gospodarske namjene. Zona Cernik – industrijsko u kojoj je planirana SE Cernik najvećim dijelom je neizgrađena, dok je zona Cernik – poslovno u potpunosti neizgrađena. Kako namjena i izgradnja područja gospodarskih zona nije poznata, u analizu su uključeni utjecaji koji će se javiti u slučaju izgradnje bilo koje vrste djelatnosti. U analizu su uključeni i potencijalni kumulativni utjecaji koji se mogu javiti u slučaju istovremene izgradnje zahvata *dogradnje sustava vodoopskrbe, odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda šireg Novogradiškog područja*. Za ostale zahvate za koje nisu pronađeni adekvatni podatci (informacije o statusu i vrsti zahvata, kao niti točna lokacija) nije se mogla provesti analiza.

U slučaju vremenskog poklapanja radova na izgradnji gospodarski zona, zahvata vodoopskrbe i odvodnje i SE, mogu se javiti kumulativne emisije buke i vibracija, kao i emisije iz prometa.

Vjerojatnost vremenskog poklapanja izvođenja radova je malena te su ovi utjecaji privremeni i lokalnog karaktera. U slučaju poklapanja radova, emisije buke i vibracija iz predmetne sunčane elektrane se mogu svesti na najmanju mjeru odabirom neinvazivnih načina temeljenja metalnih konstrukcija panela, a s obzirom da se ne planiraju kompleksni građevinski radovi za vrijeme izgradnje SE, ne očekuju se značajnija onečišćenja prašinom. Emisije prašine koje će se ipak javiti uslijed izvedbe zahvata se mogu umanjiti dobrom organizacijom gradilišta. S obzirom na navedeno, a uzimajući u obzir privremenost ovih utjecaja, ne smatra se kako će tijekom izgradnje kumulativno doći do značajnijeg pogoršanja sadašnjih uvjeta. U slučaju poklapanja radova pojačat će se frekvencija prometa na pristupnoj cesti ŽC4141 koja jednaka za oba područja, međutim s obzirom na to da su ovi utjecaji kratkotrajnog i lokalnog karaktera ne procjenjuje se da će isti imati značajan utjecaj na funkcioniranje i sigurnost prometa kroz naselja.

U nastavku teksta slijedi analiza mogućih kumulativnih utjecaja na stanišne tipove i bioraznolikost, ekološku mrežu, šumarstvo, lovstvo, poljoprivredne površine te krajobraz.

Izgradnjom zahvata zadržat će se konfiguracija terena te će se mjestimično ostaviti autohtona prizemna vegetacija područja. Na temelju terenskog pregleda lokacije zahvata, procijenjeno je da izvedba zahvata neće utjecati na narušavanje i/ili osiromašivanje staništa. Kako u široj zoni zahvata također prevladavaju poljoprivredne površine, utjecaj na zonu zahvata je izrazito prostorno ograničen i slab. Vezano za područja ekološke mreže i zaštićenih područja, zahvat neće pridonijeti utjecaju na cjelovitost i ciljeve očuvanja zbog značajne udaljenosti i lokaliziranih karakteristika samog zahvata.

Predmetna sunčana elektrana i zona gospodarske namjene nalaze se unutar iste gospodarske jedinice šuma, međutim s obzirom da se lokacije ne nalaze na područjima odjela/odsjeka šuma, ne očekuju se kumulativni utjecaji na šumarstvo. Lokacija sunčane elektrane, kao i gospodarska zona nalaze se u istom lovištu međutim kako će se ovo neizgrađeno područje građevinske namjene privođenjem namjeni isključiti iz lovnoproduktivne površine ne očekuje se kumulativni gubitak lovnoproduktivnih površina. Jedini kumulativni utjecaj moguć je na divljač u slučaju ograđivanja cijele gospodarske zone. Uzimajući u obzir činjenicu da je lokacija zone aktualno i kontinuirano pod antropogenim pritiskom (naselje, prometnice) i djelomično izgrađena, na istima se ne očekuje velika brojnost divljači te se ovaj kumulativan utjecaj smatra slabog intenziteta.

Lokacija zahvata se prema ARKOD pregledniku nalazi na području oranica, no na ostatku gospodarske zone nalazi se samo oranica manje površine. S obzirom na navedeno očekuje se slabi kumulativni utjecaj na poljoprivredu.

Kumulativni utjecaji mogu se očekivati na krajobraz, s obzirom na to da je područje gospodarske zone u kojoj je planirana lokacija zahvata u najvećoj mjeri neizgrađeno te ruralnog karaktera pri čemu će izgradnjom SE doći do promjena krajobraznih vizura zbog unošenja nove geometrijske forme (pravilna tamna površina) koja će predstavljati kontrast u odnosu na krajobraz okolnog prostora. Ovaj utjecaj promjene prirodnog, tj. doprirodnog

krajobraza u isključivo antropogeni može biti još izraženiji, ovisno o karakteristikama zahvata koji se mogu ostvariti na još uvijek nezauzetom području gospodarske namjene. Zahvat SE će biti izražen u prostoru te s obzirom da se radi o gospodarskoj zoni zahvat će biti vidljiv iz najbližih stambenih objekata te s prometnice. S obzirom na navedeno očekuju se umjereni negativni utjecaji na krajobraz koji će s aspekta SE biti izraženi samo za vrijeme rada SE (25 godina).

#### 4.17. Opis obilježja utjecaja

Procjena utjecaja zahvata na okoliš je izrađena sukladno skali za izražavanje značajnosti utjecaja (**Tablica 11.**). Prilikom analize utjecaja u obzir je uzet prostorni doseg (lokalnost utjecaja), trajanje (privremeno, trajno), intenzitet (slab, umjeren, jak) te karakter (izravan, neizravan, kumulativan). Na temelju navedenih parametara je određena ocjena utjecaja (+,-) te su temeljem ocjene značajnosti propisane mjere ublažavanja utjecaja, gdje je isto bilo potrebno. Ocjena obilježja utjecaja je provedena za svaku sastavnicu posebno za vrijeme izgradnje te korištenja zahvata, a također su analizirani i kumulativni utjecaji, kao i mogući prekogranični utjecaji.

**Tablica 11.** Skala za izražavanje značajnosti utjecaja<sup>3</sup>

VRIJEDNOST	OPIS	POJAŠNENJE OPISA
+2	Značajno pozitivno djelovanje	Značajno pozitivno djelovanje na sastavnice okoliša/stanišne tipove, populacije i prirodni razvoj vrsta/značajno poboljšanje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta.
+1	Pozitivno djelovanje koje nije značajno	Umjereni i malo pozitivno djelovanje na sastavnice okoliša/stanišne tipove, populacije i prirodni razvoj vrsta/značajno poboljšanje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta.
0	Nema utjecaja	Nisu prepoznati vidljivi utjecaji
-1	Negativan utjecaj koji nije značajan	Ograničeni/umjereni/neznačajni/zanemarivi negativni utjecaji na sastavnice okoliša/stanišne tipove, populacije i prirodni razvoj vrsta/umjereni remećenje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta. Ublažavanje utjecaja je moguće provesti mjerama ublažavanja. Provedba zahvata je moguća.
-2	Negativan utjecaj koji je značajan	Značajni negativni utjecaji na sastavnice okoliša/stanišne tipove, populacije i prirodni razvoj vrsta/značajno ometanje ili uništavanje staništa ili vrsta/značajne negativne promjene ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta. Značajne negativne utjecaje je potrebno umanjiti primjenom mjera ublažavanja i mjerama zaštite okoliša ispod praga značajnosti u suprotnom provedba zahvata nije moguća.

Glavna obilježja prethodno analiziranih utjecaja sažeta su u tablici niže (Tablica 12.).

<sup>3</sup> modificirano prema Priručniku za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, EU Twinning Light projekt HR/2011/IB/EN/02 TWL, HAOP, MZOIP, 2016



**Tablica 12.** Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša

Sastavnica okoliša	Karakter - izravan (I) / neizravan (N) / kumulativan (K)		Trajanje- trajno (T) / privremeno (P)		Ocjena- pozitivan (+) / negativan (-) / nema ocjene (0)		Intenzitet	
	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Stanovništvo	I	-	P	-	-1	0	slab	-
Vode								
Tlo	I	I	P	P*	-1	0	zanemariv	-
Poljoprivreda	I	I, K	P	P*	-1	-1	umjeren	umjeren
Zrak	I	N	P	P*	-1	+1	slab	slab
Utjecaj zahvata na klimatske promjene	-	N	-	P*	0	+1	-	slab
Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	-	N	-	P*	0	-1	-	slab
Staništa i flora	I	I	P	P*	-1	-1	zanemariv	zanemariv
Fauna	I	I	P	P*	-1	-1	slab	slab
Zaštićena područja	-	-	-	-	0	0	-	-
Ekološka mreža	-	-	-	-	0	0	-	-
Krajobraz	I	I, K	P	P*	-1	-1	slab	umjeren
Kulturno-povijesna baština	-	-	-	-	0	0	-	-
Šumarstvo	I	-	P	-	-1	0	zanemariv	-
Lovstvo	I	I, K	P	P*	-1	-1	slab	slab
Ostala infrastruktura	-	I	-	P*	0	+1	-	slab
Promet	I	-	P	-	-1	0	slab	-
Otpad	I	-	P	-	-1	0	zanemariv	-
Buka	I	-	P	-	-1	0	zanemariv	-

\* Utjecaji su ocijenjeni kao privremeni tijekom korištenja s obzirom na predviđeno trajanje SE od minimalno 25 godina

Sukladno provedenoj analizi, a temeljem procjene utjecaja na pojedine sastavnice okoliša vidljivo je kako niti za jednu sastavnicu nije procijenjeno kako će utjecaji biti značajno negativni te se sukladno tome, smatra se da je zahvat prihvatljiv za okoliš, uz primjenu svih mjera zaštite definiranih ovim elaboratom, važećim odredbama prostorno-planske dokumentacije te posebnim uvjetima, a sukladno važećim propisima.

## 5. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Tijekom pripreme, izvođenja i korištenja zahvata, Nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno propisima iz područja zaštite okoliša (sastavnica i opterećenja okoliša) i prirode, kao i gradnje, zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite zdravlja i sigurnosti, a sukladno rješenjima, suglasnostima i dozvolama nadležnih tijela te se voditi načelima dobre inženjerske i stručne prakse.

Od dodatnih mjera predlaže se sljedeće:

- 1) Tijekom izgradnje, kretanja mehanizacije potrebno je ograničiti isključivo na radni pojas te u najvećoj mjeri koristiti već postojeće pristupne prometnice.
- 2) Tijekom pripreme te izgradnje, potrebno je uspostaviti suradnju s ovlaštenikom prava lova radi pravovremenog usmjeravanja divljači u mirniji dio staništa i sprječavanja stradavanja divljači te premještanja potencijalnih lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata na druge lokacije.
- 3) U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta na području lokacije, iste uklanjati primjerenim metodama, uz suradnju sa stručnim osobama.
- 4) Održavanje površina ispod modula (travnjaka) provoditi mehaničkim metodama ili ispašom, bez primjene herbicida, umjetnih gnojiva i drugih kemijskih supstanci.
- 5) Zabranjuje se punjenje mehanizacije gorivom te izmjena ulja i maziva na lokaciji zahvata.
- 6) U cilju smanjenja erozije potrebno izvesti interne makadamske prometnice na način da se erozija ne pojačava. Također nakon završetka radova provesti sanaciju rubova terena zahvaćenih građevinskim radovima na način da oborinska odvodnja u okolni teren ne uzrokuje pojačanu eroziju.

S obzirom na procijenjene utjecaje zahvata na okoliš, ne predviđa se provođenje programa praćenja stanja okoliša.

## 6. POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA I LITERATURE

### 6.1. Popis literature

1. Agencija za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju – APPRR (2021.) ARKOD preglednik. Dostupno na: <http://preglednik.arkod.hr/>, srpanj 2022.
2. Bralić I. (1995.) Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja.
3. Digitalna pedološka karta RH. Dostupno na: [http://pedologija.com.hr/iBaza/Pedo\\_HR/index.html](http://pedologija.com.hr/iBaza/Pedo_HR/index.html)
4. Državna geodetska uprava (2021.) Mrežne usluge prostornih podataka – wms servisi. Dostupno na: <https://dgu.gov.hr/vijesti/mrezne-usluge-prostornih-podataka-drzavne-geodetske-uprave/5015>, lipanj 2022.
5. Državni zavod za statistiku - DZS (2021.) Popis stanovništva 2021. Republike Hrvatske.
6. Državni hidrometeorološki zavod – DHMZ (2022.) Klimatološki podatci – Slavonski Brod. Dostupno na: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_modeli&param=klima\\_promjene](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene), srpanj 2022
7. Društvo za oblikovanje održivog razvoja (DOOR) (2016.) Potencijal obnovljivih izvora energije u Brodsko-posavskoj županiji
8. Herak, M., Allegretti, I., Herak, D., Ivančić, I., Kuk, V., Marić, K., Markušić, S i I., Sović (2011.) Karta potresnih područja Republike Hrvatske, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet.
9. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu - HAOP (2018.) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2017. godinu, Zagreb
10. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu - HAOP (2017.) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2016. godinu, Zagreb
11. Hrvatski geološki institut (2016.) Ocjena stanja podzemnih voda na područjima koja su u direktnoj vezi s površinskim vodama i kopnenim ekosustavima ovisnim o podzemnim vodama
12. Hrvatske vode (2017.) Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016 - 2021. Priređeno: svibanj 2022.
13. Hrvatske šume (2017.) Šumarskogospodarstvena osnova Republike Hrvatske od 2016. do 2025.
14. Hrvatske šume (2021.) Javni podaci o šumama – preglednik. Dostupno na: <http://javni-podaci.hrsume.hr/>, srpanj 2022.
15. Informacijski sustav prostornog uređenja, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Dostupno na: <https://ispu.mgipu.hr>, srpanj 2022.
16. Ministarstvo poljoprivrede, Središnja lovna evidencija. Dostupno na <https://sle.mps.hr>, srpanj 2022.
17. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike - MZOE (2018.) Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)
18. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike – MZOE (2019.) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2018. godinu, Zagreb



19. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike – MZOE (2020.) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2019. godinu, Zagreb
20. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike – MZOE (2021.) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2020. godinu, Zagreb
21. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike – MZOE (2020.) ENVI portal okoliša – Corine Land Cover 2018. Dostupno na: <http://envi-portal.azo.hr/atlas>, srpanj 2022.
22. Sastry V. R., Ram Chandar K., Nagesha K. V., Muralidhar E., Mohiuddin Md. Shoeb (2015) Prediction and Analysis of Dust Dispersion from Drilling Operation in Opencast Coal Mines, Procedia Earth and Planetary Science 11, 303 – 311
23. Solvis d.o.o. (2022) Sunčana elektrana Cernik 9,999 MW
24. Šparica, M., Juriša, M., Crnko, J., Šimunić, A., Jovanović, Č. & Živanović, D. (1979): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, List Nova Kapela L33–108. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb; Geološki zavod, Sarajevo (1966–1972); Savezni geološki institut, Beograd.
25. Šparica, M., Juriša, M., Crnko, J., Šimunić, A., Jovanović, Č. & Živanović, D. (1980): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000, Tumač za list Nova Kapela L33–108. – Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1972); Institut za geologiju, Sarajevo (1972); Savezni geološki institut, Beograd, 55 str.
26. Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M., Vučetić, M., Milković, J., Bajić, A., Cindrić, K., Cvitan, L., Katušin, Z., Kaučić, D., Likso, T., Lončar, E., Lončar, Ž., Mihajlović, D., Pandžić, K., Patarčić, M., Srnec, L. & Vučetić, V. (2008): Klimatski atlas Hrvatske 1961-1990., 1971-2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb.

## 6.2. Popis prostornih planova

### Prostorni planovi

1. Prostorni plan Brodsko-posavske županije – Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije 04/01, 06/05, 11/08, 14/08 – pročišćeni tekst, 05/10, 09/12, 39/20 i 45/20 – pročišćeni tekst)
2. Prostorni plan uređenja Općine Cernik – Službeni glasnik Općine Cernik 06/04, 13/08 i 23/15, 7/17 i 02/22
3. Urbanistički plan uređenja zone gospodarske namjene Cernik – Službeni glasnik Općine Cernik 04/07 i 9/13

## 6.3. Popis zakona, pravilni, uredbi i propisa

### Vode

1. Zakon o vodama (NN 66/19)
2. Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10, 31/13)
3. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)
4. Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16)
5. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19)

#### Zrak

1. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
2. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (79/17)
3. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)
4. Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16)
5. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraka (NN 77/20)
6. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)

#### Bioraznolikost

1. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
3. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
4. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)
5. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)
6. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
7. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

#### Šumarstvo i lovstvo


1. Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18 i 98/19)
2. Zakon o lovstvu (NN 99/18, 32/19 i 32/20)
3. Pravilnik o zaštiti šuma od požara (NN 33/14)
4. Pravilnik o očuvanju šuma (NN 28/15)
5. Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18)

#### Gospodarenje otpadom

1. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
2. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

#### Ostalo

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17 i 90/18)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
3. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
4. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
5. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08).
6. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
7. Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13)
8. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17)

 <b>HUDEC PLAN d.o.o.</b> Projektiranje, savjetovanje i nadzor		<b>ZAGREB, Vlade Gotovca 4</b> tel: 01/ 3878-336, 01/3878-223 fax: 01/3874-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	Td br CER 05-640
			Stranica: 74/85

#### 6.4. Popis grafičkih priloga


Slika 1. Smještaj lokacije na katastarskim česticama, izvor: ISPU, 2022. ....	12
Slika 2. Lokacija zahvata, izvor: Hudec plan d.o.o., 2022. ....	13
Slika 3. Principijelna shema sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu, izvor: Solvis d.o.o., 2022. ....	14
Slika 4. Položaj zahvata u odnosu na okolne općine i gradove, izvor: DGU, 2022. ....	17
Slika 5. Šire područje lokacije zahvata (označeno crveno), izvor: ISPU, 2022. ....	18
Slika 6. Srednje mjesečne količina oborina (plavo) i srednje mjesečne temperature zraka (crveno) za razdoblje 1963. – 2020. na području Grada Slavonski Brod, izvor: DHMZ, 2022. ....	19
Slika 7. Trajanje osunčavanja (broj sati) za razdoblje 1899. – 2020. na području Grada Slavanskog Broda, izvor: DHMZ, 2021. ....	19
Slika 8. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Brodsko-posavske županije i lokacija zahvata (crveno), izvor: DOOR, 2016. ....	20
Slika 9. Promjena prizemne temperature zraka (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011. - 2040. (lijevo) i promjena u razdoblju 2041. - 2070. (desno). Scenarij: RCP4.51, zahvat je označen crveno, izvor: MZOE, 2018. ....	23
Slika 10. Ukupna godišnja količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011.- 2040. (lijevo) i promjena u razdoblju 2041-2070. (desno). Scenarij: RCP4.5, zahvat je označen crveno, izvor: MZOE, 2018. ....	24
Slika 11. Promjena broja sušnih razdoblja u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011. - 2040. (lijevo) i promjena u razdoblju 2041. -2070. (desno). Scenarij: RCP4.5, zahvat je označen crveno, izvor: MZOE, 2018. ....	24
Slika 12. Godišnja brzina vjetra (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011. - 2040. (lijevo) i promjena u razdoblju 2041. - 2070. (desno). Scenarij: RCP4.5, zahvat je označen crveno, izvor: MZOE, 2018. ....	25
Slika 13. Lokacija zahvata na geološkoj karti, izvor: Šparica i dr., 1984. ....	26
Slika 14. Približan položaj lokacije zahvata (crveno) sukladno Karti potresnih područja za povratno razdoblje 95 godina (lijevo) i 475 (desno), izvor: <a href="http://seizkarta.gfz.hr">http://seizkarta.gfz.hr</a> , 2022 .....	27
Slika 15. Tijela podzemne vode u blizini lokacije zahvata, izvor: Hrvatske vode, 2022. ....	28
Slika 16. Lokacija zahvata u odnosu na površinska vodna tijela, izvor: Hrvatske vode, 2022. ....	29
Slika 17. Detaljni prikaz vodnog tijela CSRNO134_002 Rešetarica i lokacije zahvata (crveno), izvor: Hrvatske vode, 2022. ....	29
Slika 18. Lokacija zahvata u odnosu na opasnosti od poplava prema tri scenarija pojavljivanja, izvor: Hrvatske vode, 2022. ....	32
Slika 19. Lokacija zahvata na Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.), izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2022. ....	34
Slika 20. Lokacija zahvata u odnosu na zaštićena područja, izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2022. ....	35
Slika 21. Lokacija zahvata u odnosu na područja ekološke mreže, izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2022. ....	36
Slika 22. Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora i prikaz lokacije zahvata (plavo), izvor: PP BPŽ .....	39
Slika 23. Isječak iz kartografskog prikaza 2.3.1. Vodoopskrba i prikaz lokacije zahvata (plavo), izvor: PP BPŽ.....	40

Slika 24. Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina i prikaz lokacije zahvata (plavo), izvor: PPU Općine Cernik.....	42
Slika 25. Isječak iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora i prikaz lokacije zahvata (plavo), izvor: PPU Općine Cernik.....	42
Slika 26. Isječak iz kartografskog prikaza 4.3. Građevinska područja naselja - Cernik i prikaz lokacije zahvata (plavo), izvor: PPU Općine Cernik.....	43
Slika 27. Područje lokacije zahvata s obzirom na strukturne elemente krajobraza, izvor: MGOR, 2022. ....	44
Slika 28. Krajobraz lokacije zahvata, izvor: Hudec plan d.o.o., 2022.....	44
Slika 29. Pedološke značajke lokacije zahvata, izvor: Digitalna pedološka karta .....	45
Slika 30. Lokacija zahvata s obzirom na način korištenja zemljišta, izvor: Corine Land Cover, 2018. ....	46
Slika 31. Lokacija zahvata s obzirom na poljoprivredne površine sukladno ARKOD pregledniku, izvor: ARKOD preglednik, 2022. ....	47
Slika 32. Lokacija zahvata s obzirom na jedinice šuma, izvor: Hrvatske šume - javni podaci o šumama, 2021.....	48
Slika 33. Lokacija zahvata unutar granica lovišta XII/122 Klačinac, izvor: Ministarstvo poljoprivrede, 2022.....	49
Slika 34. Prikaz zahvata (plavo) u odnosu na prometnice, izvor: ŽUC BPŽ, 2022. ....	49
Slika 35. Odnos postojećih i planiranih zahvata u odnosu na predmetnu sunčanu elektranu	65

## 6.5. Popis tabličnih prikaza

Tablica 1. Energetska bilanca sunčane elektrane Cernik, izvor: Solvis d.o.o., 2022.....	13
Tablica 2. Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP 4.5 u odnosu na razdoblje 1971. - 2000., izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) .....	21
Tablica 3. Stanje tijela podzemne vode CSGI_28 Lekenik - Lužani, izvor: Registar vodnih tijela, Hrvatske vode, 2022. ....	27
Tablica 4. Opći podaci o vodnim tijelima površinskih voda u širem području zahvata, izvor: Hrvatske vode, 2021. ....	28
Tablica 5. Stanje vodnog tijela CSRN0192_001 Šumetlica, izvor: Hrvatske vode 2022.....	30
Tablica 6. Stanje vodnog tijela CSRN0134_002 Rešetarica, izvor: Hrvatske vode 2022.....	31
Tablica 7. Mjerne postaje državne mreže za praćenje kvalitete zraka zone HR 2, izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2020. godinu.....	33
Tablica 8. Ocjena kvalitete zraka prema pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zdravlje ljudi u zoni HR 2 u razdoblju od 2016. - 2020. godine, izvor: Godišnja izvješća o stanju kvalitete zraka na području RH .....	33
Tablica 9. Područja ekološke mreže koja se nalaze najbliže lokaciji zahvata s udaljenostima, izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2021. ....	36
Tablica 10. Ciljne vrste područja HR2001511 Suhe livade kod Sinlija, izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) .....	36
Tablica 12. Analiza osjetljivosti za sunčanu elektranu .....	55



 <b>HUDEC PLAN d.o.o.</b> Projektiranje, savjetovanje i nadzor		<b>ZAGREB, Vlade Gotovca 4</b> tel: 01/ 3878-336, 01/3878-223 fax: 01/3874-721 e-mail: info@hudecplan.hr www.hudecplan.hr	Td br CER 05-640
			Stranica: 76/85

Tablica 13. Procjena izloženosti klimatskim promjenama za sadašnje i buduće stanje na predmetnoj lokaciji .....	55
Tablica 14. Analiza ranjivosti za svaki pokazatelj klime/opasnost koja može utjecati na projekt - buduća klima.....	57
Tablica 15. Matrica nivoa rizika .....	58
Tablica 16. Skala za izražavanje značajnosti utjecaja.....	68
Tablica 17. Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša.....	69

## 7. PRILOZI

Prilog 1. Lokacijska informacija izdana od strane Upravnog odjela za graditeljstvo, infrastrukturu i zaštitu okoliša (KLASA: 350-05/21-10/000032, URBROJ: 2178/1-03-01-01/12-21-0003, Nova Gradiška, 20. 12. 2021.).....	77
Prilog 2. Situacija i dispozicija FN modula.....	82
Prilog 3. Shema SE Cernik .....	83
Prilog 4. Jednopolna shema SE Cernik.....	84

**Prilog 1.** Lokacijska informacija izdana od strane Upravnog odjela za graditeljstvo, infrastrukturu i zaštitu okoliša (KLASA: 350-05/21-10/000032, URBROJ: 2178/1-03-01-01/12-21-0003, Nova Gradiška, 20. 12. 2021.)



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
Brodsko-posavska županija  
Upravni odjel za graditeljstvo, infrastrukturu i zaštitu okoliša  
Pododsjek za graditeljstvo i prostorno uređenje Nova Gradiška

KLASA: 350-05/21-10/000032  
URBROJ: 2178/1-03-01-01/12-21-0003  
Nova Gradiška, 20.12.2021.



➤ HEP d.d.  
Sektor za strategiju i razvoj  
Služba za zaštitu okoliša i održivi razvoj  
HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37

**Predmet:** Lokacijska informacija  
- dostavlja se

Dostavljamo Vam za tražena zemljišta k.č.br. 720/1, 722/1 i 723/1 k.o. Cernik (Cernik) sljedeće informacije:

**I. Popis prostornih planova unutar čijeg obuhvata se nalaze zemljišta**

Utvrđeno je da se zemljišta nalaze unutar obuhvata sljedećih planova:

- **Prostorni plan Brodsko-posavske županije (PPBPŽ)**, ("Službeni vjesnik Brodsko-posavske županije", br. 04/01, 06/05, 11/08, 14/08, 05/10, 09/12, 39/20 i 45/20-proč.tekst)
- **Prostorni plan uređenja općine Cernik, PPUO**, ("Službeni glasnik općine Cernik" br. 4/03, 2/07, 8/07, 9/13, 6/15-usklađenje sa ZoPU, 7/17 i 8/17-proč.tekst)
- **Urbanistički plan uređenja zone gospodarske namjene Cernik, UPU**, ("Službeni glasnik općine Cernik" br. 4/07 i 9/13)

**II. Namjena prostora propisana prostornim planovima svih razina**

• **Prema Prostornom planu uređenja općine Cernik (PPUO):**

- **kart. prikaz br. 4.3., Naziv: "Građevinska područja naselja Cernik" u M1:5 000:**

- k.č.br. 720/1 nalazi se u izdvojenom građevinskom području izvan naselja u zoni I,K – gospodarsko proizvodna namjena (planirano)
- k.č.br. 722/1 i 723/1 jednim dijelom nalaze se u izdvojenom građevinskom području izvan naselja u zoni I,K – gospodarsko proizvodna namjena (planirano) i jednim dijelom unutar građevinskog područja naselja GP-neizgrađeni neuređeni dio građevinskog područja
- sve čestice nalaze se unutar urbanističkog plana uređenja (UPU)

- **kart. prikaz br. 1.1., Naziv: "Korištenje i namjena površina" u M1:25 000:**

- k.č.br. 720/1 nalazi se unutar granica izdvojenog građevinskog područja izvan naselja u zoni I – gospodarsko proizvodna namjena i u zoni K – gospodarska namjena (poslovna;turistička)

- k.č.br. 722/1 i 723/1 jednim dijelom nalaze se unutar granica izdvojenog građevinskog područja izvan naselja u zoni I – gospodarsko proizvodna namjena i u zoni K – gospodarska namjena (poslovna; turistička) i jednim dijelom unutar građevinskog područja naselja -neizgrađeno
- **kart. prikaz br. 3.0., Naziv: "Uvjeti korištenja i zaštite prostora" u M1:25 000:**
  - predmetne čestice nalaze se u obuhvatu važećeg UPU-a
  - predmetne čestice nalaze se u području posebnih ograničenja u korištenju – pretežito nestabilna područja
- **Prema Urbanističkom planu uređenja zone gospodarske namjene Cernik (UPU):**
- **kart. prikaz br. 2., Naziv: "Korištenje i namjena površina" u M1:2 000:**
  - k.č.br. 720/1 dijelom se nalazi u zoni I-gospodarska namjena (proizvodna/poslovna; I1-pretežito industrijska, I2-pretežito zanatska, dijelom se nalazi u zoni K-gospodarska namjena (poslovna; K1-pretežito uslužna, K2-pretežito trgovačka, K3-komunalno servisna), dijelom se nalazi u zoni Z-zaštitne zelene površine, dijelom se nalazi u zoni Z1-javne zelene površine (javni park), dijelom se nalazi u zoni prometne i pješačke površine, dijelom se nalazi u zoni Potok Rešetarica
  - k.č.br. 722/1 dijelom se nalazi u zoni I-gospodarska namjena (proizvodna/poslovna; I1-pretežito industrijska, I2-pretežito zanatska, dijelom se nalazi u zoni K-gospodarska namjena (poslovna; K1-pretežito uslužna, K2-pretežito trgovačka, K3-komunalno servisna), dijelom se nalazi u zoni Z-zaštitne zelene površine, dijelom se nalazi u zoni prometne i pješačke površine, dijelom se nalazi u zoni M2-mješovita namjena (pretežito poslovna), dijelom se nalazi u zoni Potok Rešetarica
  - k.č.br. 723/1 dijelom se nalazi izvan granica UPU-a, dijelom se nalazi u zoni I-gospodarska namjena (proizvodna/poslovna; I1-pretežito industrijska, I2-pretežito zanatska, dijelom se nalazi u zoni K-gospodarska namjena (poslovna; K1-pretežito uslužna, K2-pretežito trgovačka, K3-komunalno servisna), dijelom se nalazi u zoni Z-zaštitne zelene površine, dijelom se nalazi u zoni prometne i pješačke površine, dijelom se nalazi u zoni M2-mješovita namjena (pretežito poslovna), dijelom se nalazi u zoni IS-površine infrastrukturnih sustava, dijelom se nalazi u zoni regulirani potok i dijelom u zoni Potok Rešetarica
- **kart. prikaz br. 3.1., Naziv: "Infrastrukturni sustavi i mreže-prometna i ulična mreža" u M1:2 000:**
  - k.č.br. 720/1, 722/1, 723/1 dijelom se nalaze u zoni prometne i pješačke površine
- **kart. prikaz br. 3.3., Naziv: "Infrastrukturni sustavi i mreže-elektroenergetika" u M1:2 000:**
  - k.č.br. 720/1 dijelom se nalazi u zoni elektroenergetike – zračni vod DV 10kV (planirano), niskonaponski vod-javna rasvjeta (planirano), RO 1-samostojeći tipski razvodni ormari, stupovi javne rasvjete
  - k.č.br. 722/1 dijelom se nalazi u zoni elektroenergetike – niskonaponski vod (planirano), niskonaponski vod-javna rasvjeta (planirano), RO 7, 2, 3-samostojeći tipski razvodni ormari, stupovi javne rasvjete, zračni vod DV 10kV -ukidanje
  - k.č.br. 723/1 dijelom se nalazi u zoni elektroenergetike – zračni vod DV 10kV (planirano), niskonaponski vod (planirano), niskonaponski vod-javna rasvjeta (planirano), RO 5,6,-samostojeći tipski razvodni ormari, stupovi javne rasvjete, zračni vod DV 10kV -ukidanje, trafostanica
- **kart. prikaz br. 3.4., Naziv: "Infrastrukturni sustavi i mreže-plinoopskrba" u**



**M1:2 000:**

- k.č.br. 720/1, 722/1, 723/1 dijelom se nalaze u zoni cijevni transport plina – niskotlačna plinska mreža
- kart. prikaz br. 3.5., Naziv: "Infrastrukturni sustavi i mreže-vodoopskrba" u

**M1:2 000:**

- k.č.br. 720/1, 722/1, 723/1 dijelom se nalaze u zoni vodoopskrbe – vodoopskrbni cjevovod, protupožarni hidrant
- kart. prikaz br. 3.6., Naziv: "Infrastrukturni sustavi i mreže-odvodnja otpadnih voda" u M1:2 000:
- k.č.br. 720/1, 722/1, 723/1 dijelom se nalaze u zoni odvodnje otpadnih voda

**III. Područja u kojima je posebnim propisima propisan poseban režim korištenja prostora**

Predmetna zemljišta nisu evidentirana kao kulturno dobro upisano u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.

**IV. Obveze donošenja urbanističkog plana uređenja**

Urbanistički plan uređenja je donešen.

**V. Popis prostornih planova ili njihovih izmjena i dopuna čija je izrada i donošenje u tijeku**

Zemljišta se ne nalaze unutar područja za koje je u tijeku izrada i donošenje izmjena i/ili dopuna plana.

**VI. Mjesto na kojem se može izvršiti uvid u prostorne planove i vrijeme kada se to može učiniti**

Mjesto: Brodsko-posavska županija, Upravni odjel za graditeljstvo, infrastrukturu i zaštitu okoliša, Pododsjek za graditeljstvo i prostorno uređenje Nova Gradiška, Trg kralja Tomislava 1

Vrijeme: uredovno vrijeme nadležnog tijela (07.00-15.00h).

*Nadalje, uvid u važeće prostorne planove može se izvršiti i na internetskim stranicama Zavoda za prostorno uređenje Brodsko-posavske županije ([www.bpzzpu.hr](http://www.bpzzpu.hr)), Općine Cernik ([www.cernik.hr](http://www.cernik.hr)) i na stranicama Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja – Informacijski sustav prostornog uređenja (<https://ispu.mgiipu.hr/>).*

Ova lokacijska informacija izdaje se pozivom na odredbu članka 36. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine, broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19).

Na temelju ove lokacijske informacije ne može se pristupiti provedbi zahvata u prostoru niti izradi projekata propisanih posebnim zakonom.



Upravna pristojba prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17., 37/17., 129/17., 18/19., 97/19. i 128/19.) nije naplaćena.

Upravna pristojba prema Tarifnom broju 4. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17., 37/17., 129/17., 18/19., 97/19. i 128/19.) plaćena je u iznosu od 20,00kn.

Prilog: Provedbene odredbe UPU-a

VIŠA REFERENTICA  
Elena Moćan, ing.građ.

DOSTAVITI:

- ispis elektroničke isprave u spis predmeta
  - elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>), te ovjereni ispis elektroničke isprave putem pošte
- HEP d.d. Sektor za strategiju i razvoj  
Služba za zaštitu okoliša i održivi razvoj  
HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37



**Elektronički potpis**

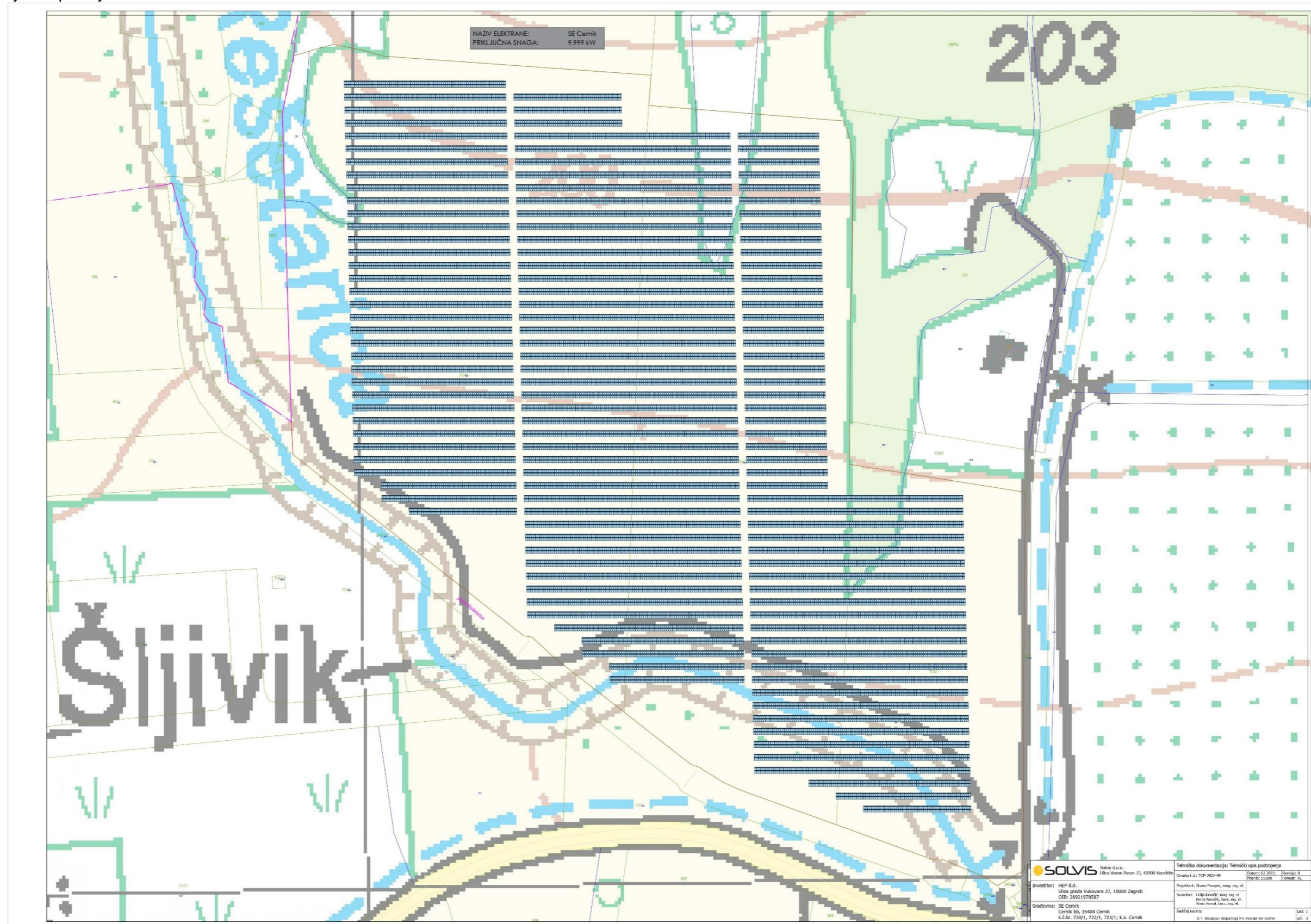
sukladno uredu (EU) broj 910/2014

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas prerasmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, na koje biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, najmanje je istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.

**ELENA MOČAN**  
BRODSKO-POSAVSKA ŽUPANIJA  
Potpisano: 20. 12. 2021.

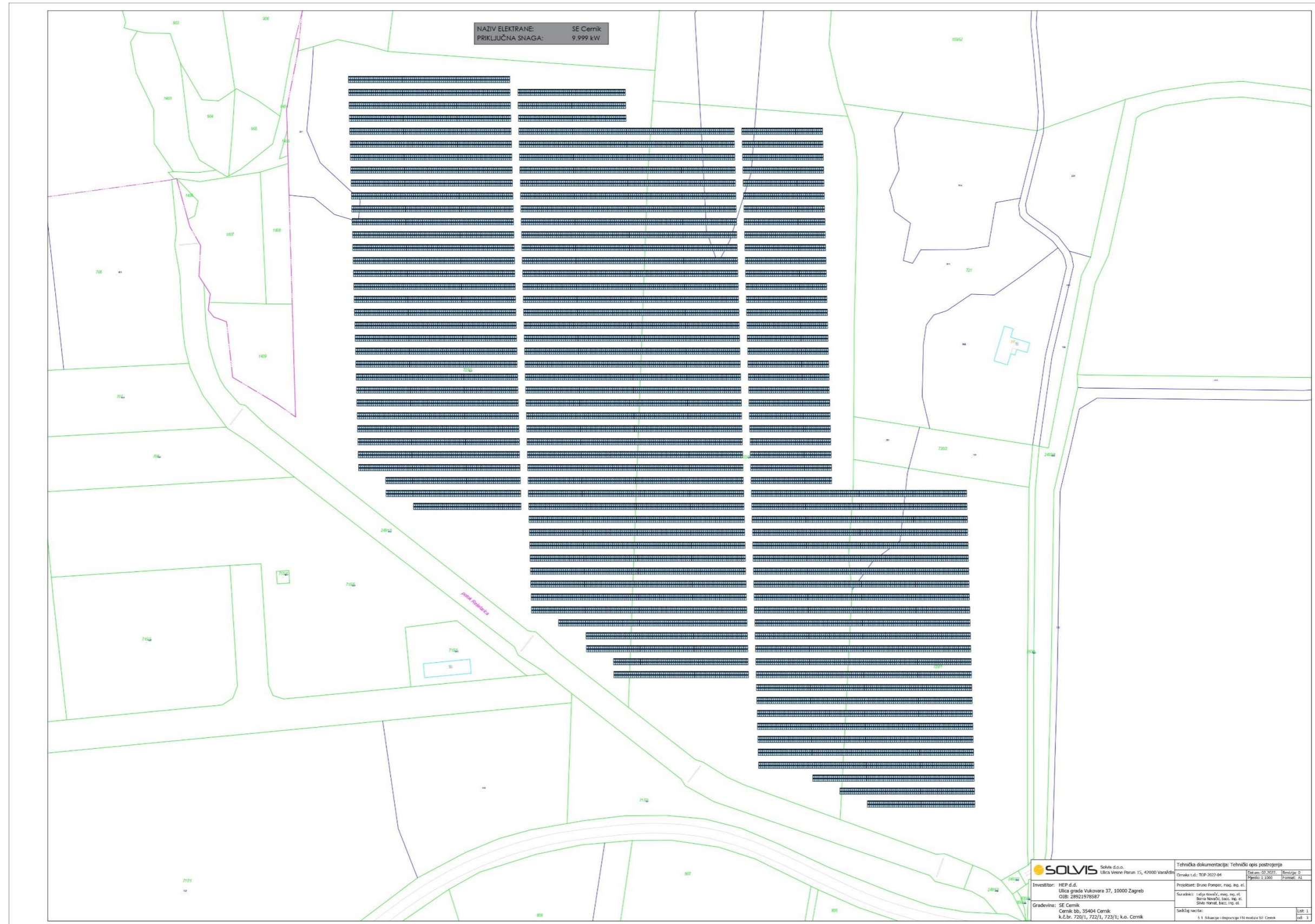


**Prilog 2. Situacija i dispozicija FN modula**



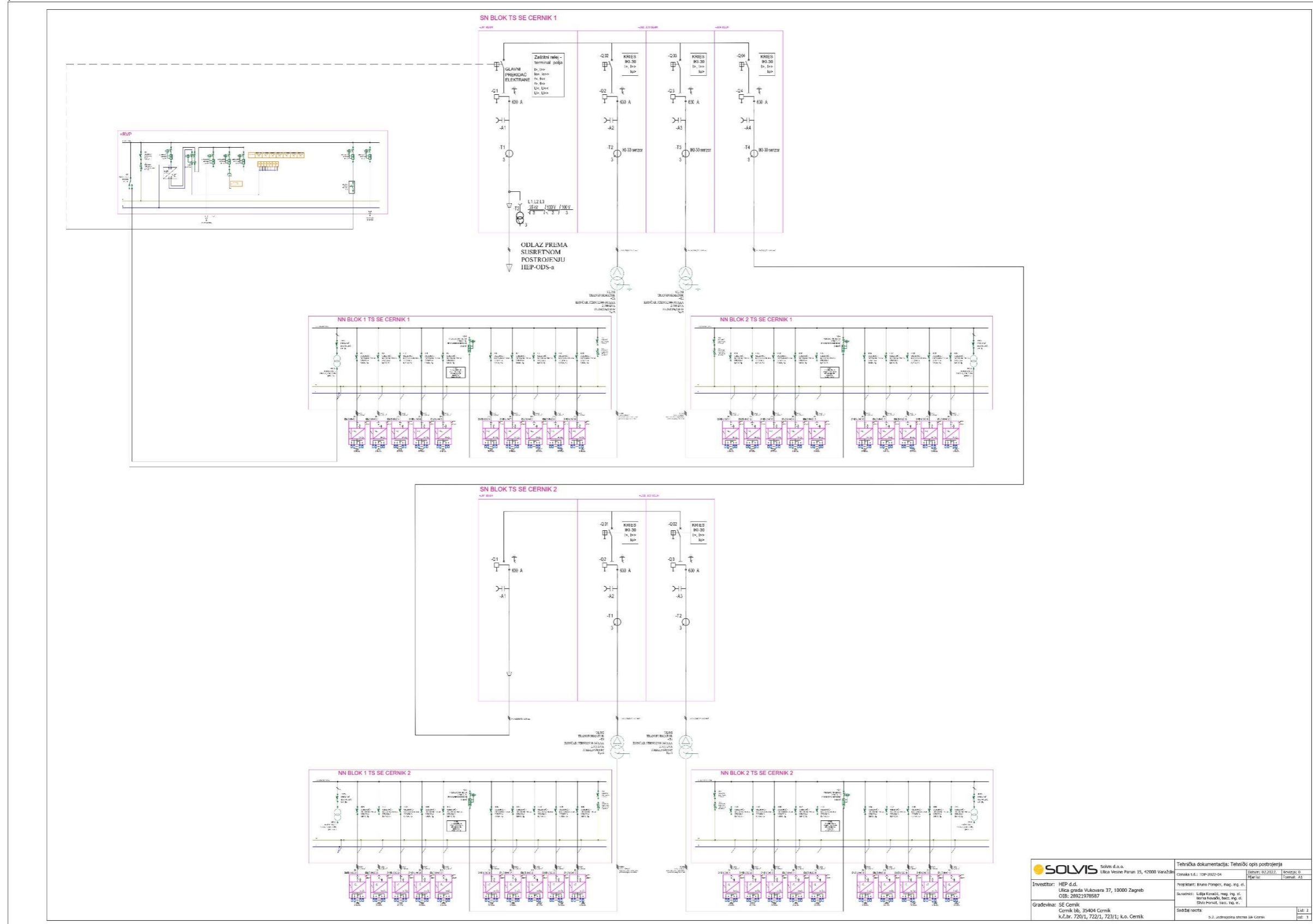


**Prilog 3. Shema SE Cernik**





**Prilog 4. Jednopolna shema SE Cernik**



Solvis d.o.o. Ulica Vesne Parun 15, 42000 Varaždin Investitor: HEP d.d. Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb OIB: 2802197897 Gradovinar: SE Cernik Cernik bb, 35404 Cernik k.č.br. 720/1, 722/1, 723/1, k.o. Cernik	Tehnička dokumentacija: Tehnički opis postrojenja Crtana št.: 10P-0422-04 Datum: 03.02.2022.	
	Projektant: Bruno Praprotni, mag. ing. G. Suradnik: Lidija Kimačić, mag. ing. G. Miroslav Kimačić, mag. ing. G. Štibo Porut, mag. ing. G.	Stranica: 84 Ukupno: 85

