

<b>INVESTITOR:</b>	<b>Elektrane Luxi d.o.o. Ulica Aleksandra Ignacija Mikulića 13 10000 Zagreb</b>
<b>IZRAĐIVAČ:</b>	<b>Hudec Plan d.o.o. Vlade Gotovca 4 10090 Zagreb</b>
<b>KNJIGA:</b>	<b>Td br LUD 05-619</b>

Elaborat zaštite okoliša za zahvat

## **Sunčana elektrana Velika Ludina 1 - 4, Općina Velika Ludina, Sisačko-moslavačka županija**

za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš



<b>INVESTITOR:</b>	<b>Elektrane Luxi d.o.o. Ulica Aleksandra Ignacija Mikulića 13 10000 Zagreb</b>
<b>NAZIV:</b>	<b>Sunčana elektrana Velika Ludina 1 - 4, Općina Velika Ludina, Sisačko-moslavačka 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>VESNA HUDEC, dipl.ing.građ.</b>  <b>MATEA KALČIĆEK, mag. oecol.</b>  <b>MARKO ANDRIĆ, mag.ing.aedif.</b> 
	<b>SURADNICI HUDEC PLAN D.O.O.:</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. PODATCI O NOSITELJU ZAHVATA.....	11
1.1. Opći podatci .....	11
2. PODATCI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	12
2.1. Pregled postojećeg stanja .....	13
2.2. Opis planiranog zahvata .....	14
2.3. Tehnološki opis sunčane elektrane .....	15
2.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces .....	18
2.5. Popis vrsta i količina tvari koje nastaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš	
18	
2.6. Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata .....	19
3. PODATCI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	20
3.1. Osnovni podatci o lokaciji zahvata .....	20
3.2. Klimatske značajke .....	21
3.2.1. Osnovna obilježja klime .....	21
3.2.2. Klimatske promjene .....	24
3.3. Geološke i hidrogeološke značajke lokacije .....	29
3.3.1. Opće geološke značajke šireg područja .....	29
3.3.2. Hidrogeološke i hidrološke značajke šireg područja.....	29
3.3.3. Seizmološke značajke.....	30
3.4. Vodna tijela i osjetljivost područja .....	30
3.4.1. Vodna tijela .....	30
3.4.2. Poplave.....	35
3.4.3. Područja posebne zaštite voda .....	35
3.5. Kvaliteta zraka .....	36
3.6. Bioraznolikost.....	38
3.6.1. Staništa, flora i fauna .....	38
3.6.2. Zaštićena područja .....	41
3.6.3. Ekološka mreža .....	42
3.7. Analiza prostorno-planske dokumentacije .....	47
3.7.1. Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije .....	47
3.7.2. Prostorni plan uređenja Općine Velika Ludina .....	52
3.8. Krajobrazne značajke .....	58

3.9.	Pedološke značajke .....	60
3.10.	Kulturno-povijesna baština.....	62
3.11.	Šumarstvo .....	62
3.12.	Lovstvo.....	64
3.13.	Promet i ostala infrastruktura .....	65
4.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ .....	66
4.1.	Utjecaj na stanovništvo i zdravlje ljudi.....	66
4.2.	Utjecaj na vode.....	66
4.3.	Utjecaj na tlo .....	67
4.4.	Utjecaj na kvalitetu zraka .....	69
4.5.	Utjecaj zahvata na klimatske promjene .....	69
4.6.	Utjecaj klimatskih promjena na zahvat .....	70
4.7.	Utjecaj na bioraznolikost.....	75
4.7.1.	Utjecaji na floru i faunu .....	75
4.7.2.	Utjecaj na zaštićena područja .....	77
4.7.3.	Utjecaj na ekološku mrežu.....	77
4.8.	Utjecaj na krajobraz .....	78
4.9.	Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu .....	79
4.10.	Utjecaj na šumarstvo i lovstvo.....	79
4.11.	Utjecaj na infrastrukturu .....	81
4.12.	Utjecaj na gospodarenje otpadom .....	81
4.13.	Utjecaj zahvata na razinu buke.....	82
4.14.	Vjerovatnost značajnih prekograničnih utjecaja .....	83
4.15.	Rizik od velikih nesreća i/ili katastrofa .....	83
4.16.	Kumulativni utjecaji .....	83
4.17.	Opis obilježja utjecaja .....	88
5.	MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	90
6.	POPIS DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA I LITERATURE.....	91
6.1.	Popis literature .....	91
6.2.	Popis propisa .....	94
6.3.	Popis grafičkih priloga .....	95
6.4.	Popis tabličnih prikaza.....	97
7.	PRILOZI .....	98

## PODACI O OVLAŠTENIKU



### REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA  
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80  
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149  
Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i  
održivo gospodarenje otpadom  
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/18-08/06

URBROJ: 517-05-1-2-22-10

Zagreb, 24. ožujka 2022.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18), 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 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika HUDEC PLAN d.o.o., Vlade Gotovca 4, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

### RJEŠENJE

I. Ovlašteniku HUDEC PLAN d.o.o., Vlade Gotovca 4, Zagreb, OIB: 85323749202 izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša prema članku 40. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u dalnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije,
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš,
9. Izrada programa zaštite okoliša,
10. Izrada izvješća o stanju okoliša,
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,

Stranica 1 od 3

21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti,
  22. Praćenje stanja okoliša
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očeviđnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/18-08/06; URBROJ: 517-03-1-2-20-6 od 15. rujna 2020. godine), kojim je ovlašteniku HUDEC PLAN d.o.o., Vlade Gotovca 4, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

#### **O b r a z l o ž e n j e**

Ovlaštenik HUDEC PLAN d.o.o., Vlade Gotovca 4, Zagreb (u dalnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/18-08/06; URBROJ: 517-03-1-2-20-6 od 15. rujna 2020. godine) koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u dalnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se na popis kao voditelj svih stručnih poslova uvede Matea Kalčićek mag.oecol. Ovlaštenik je tražio i suglasnost za novi posao koji do sada nije obavljao i to izradu studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš ( u dalnjem tekstu: strateška studija) za koji predlaže kao voditelja Mateu Kalčićek i stručnjake Vesnu Hudec, dipl.ing.grad., mr.sc. Darka Kovačića, dipl.ing.biol. i Marka Andrića, mag.ing.aedif.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za predložene stručnjake i voditelja te službenu evidenciju ovog Ministarstva. Utvrdilo se da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za traženu voditeljicu Mateu Kalčićek, mag.oecol. jer posjeduje tražene reference u izradi strateških studija i studija utjecaja na okoliš. Kako Vesna Hudec, dipl.ing.grad., više ne radi na puno radno vrijeme kod ovlaštenika ne može se uvrstiti na popis zaposlenika te za sve poslove preostaju na popisu stručnjaci Darko Kovačić, dipl.ing.biol. i Marko Andrić, mag.ing.aedif.

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 Upravnog судa u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom судu neposredno u pisanim 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 (R!, s povratnicom!)
2. Očevidnik, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29. Zagreb

**POPIS**

**zaposlenika ovlaštenika: HUDEC PLAN d.o.o., Vlade Gotovca 4, Zagreb, koji je sastavni dio Rješenja Ministarstva**  
**KLASA: UP/I 351-02/18-08/06; URBROJ: 517-05-1-2-22-10 od 24. ožujka 2022.**

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš(u dalnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Matea Kalčićek , mag.oecol.	mr.sc. Darko Kovačić, dipl.ing.biol. Marko Andrić, mag.ing.aedif.
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	Svetjlan Hudec, dipl.ing.grad. Matea Kalčićek , mag.oecol.	mr.sc. Darko Kovačić, dipl.ing.biol. 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	Svetjlan Hudec, dipl.ing.grad. mr.sc. Darko Kovačić, dipl.ing.biol. Matea Kalčićek , mag.oecol.	Marko Andrić, mag.ing.aedif.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Svetjlan Hudec, dipl.ing.grad.	mr.sc. Darko Kovačić, dipl.ing.biol. Matea Kalčićek , mag.oecol. Marko Andrić, mag.ing.aedif.
20. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.	Voditelji navedeni pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Voditelj naveden pod točkom 14.	stručnjaci navedeni pod točkom 14.
22. Praćenje stanja okoliša	mr.sc. Darko Kovačić, dipl.ing.biol. Matea Kalčićek , mag.oecol.	Marko Andrić, mag.ing.aedif.

## UVOD

Planirani zahvat je izgradnja sunčane elektrane Velika Ludina 1 – 4 kao četiri zasebne tehnološke jedinice – fotonaponskih (sunčanih) elektrana na tlu, jedinične snage 499 kW, kao SE Velika Ludina 1, SE Velika Ludina 2, SE Velika Ludina 3 i SE Velika Ludina 4. Instalirana AC snaga svake od četiri sunčane elektrane bit će 550 kW u fotonaponskim izmjenjivačima koji će statički biti ograničeni na priključnu snagu u smjeru proizvodnje od 499 kW, što znači da svaka od elektrana u datom trenutku maksimalno može predati 499 kW u mrežu. Svaka SE ima priključnu snagu u smjeru potrošnje od 10 kW. Zahvat je planiran na k.č. broj k.č. 712, 713, 715, 716, 717 i 718 u k.o. Vidrenjak. Tvrta Elektrane Luxi d.o.o. 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 Sisačko-moslavačke županije – Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19 – pročišćeni tekst i Prostorni plan uređenja Općine Velika Ludina - Službene novine Općine Velika Ludina 06/09, 7/11, 2/13, 6/14, 3/18, 5/18 – pročišćeni tekst, 5/20 i 1/21) sunčana elektrana planirana je na području gospodarske namjene – proizvodne (I).

Sunčana elektrana je neintegrirana fotonaponska sunčana elektrana čiji je način rada predviđen paralelno sa SN distribucijskom mrežom. Svaka sunčana elektrana ima priključnu snagu u smjeru proizvodnje od 499 kW pri čemu je planirana godišnja proizvodnja električne energije iznosi:

- SE Velika Ludina 1 - 589.182 kWh
- SE Velika Ludina 2 - 802.297 kWh
- SE Velika Ludina 3 - 777.218 kWh
- SE Velika Ludina 4 - 626.789 kWh

Ukupna površina obuhvata zahvata iznosi 59.997 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 tehničkih opisa sunčanih elektrana:

- „Sunčana elektrana Velika Ludina 1, 499 kW“ (TOP-2021-42)
- „Sunčana elektrana Velika Ludina 2, 499 kW“ (TOP-2021-43)
- „Sunčana elektrana Velika Ludina 3, 499 kW“ (TOP-2021-44)
- „Sunčana elektrana Velika Ludina 4, 499 kW“ (TOP-2021-45)

izrađenih od strane Solvis d.o.o. u rujnu 2021.

Za zahvat „Sunčana elektrana Velika Ludina 1- 4, Općina Velika Ludina, Sisačko-moslavačka 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 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. PODATCI O NOSITELJU ZAHVATA

### 1.1. Opći podatci

**Naziv i sjedište:**

Elektrane Luxi d.o.o.  
Ulica Aleksandra Ignacija Mikulića 13  
10000 Zagreb

**OIB/MB:**

50047586856

**MBS:**

-

**Ime odgovorne osobe:**

Luka Ćurko

**Broj telefona:**

098 239 804

**e- mail:**

luka@elektrane-luxi.com

**web:**

-

## 2. PODATCI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Obuhvat SE Velika Ludina 1 - 4 planiran je kao četiri zasebne tehnološke jedinice – fotonaponskih (sunčanih) elektrana na tlu, jedinične snage 499 kW, kao SE Velika Ludina 1, SE Velika Ludina 2, SE Velika Ludina 3 i SE Velika Ludina 4. SE Velika Ludina 1 – 4 su autonomne u pogledu rada, nadzora proizvodnje i eventualnih kvarova te evakuacije proizvedene električne energije u distribucijsku mrežu HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. (HEP ODS). Ove četiri neintegrirane fotonaponske sunčane elektrane koje se priključuju na elektroenergetsku mrežu uključuju fotonaponsko polje te fotonaponske izmjenjivače. Elektrane su planirane na području Općine Velika Ludina u Sisačko-moslavačkoj županiji. Smještaj sunčanih elektrana po katastarskim česticama dan je u nastavku (Slika 1.):

- SE Velika Ludina 1: k.č. 712 i 713 u k.o. Vidrenjak
- SE Velika Ludina 2: k.č. 712, 713 i 715 u k.o. Vidrenjak
- SE Velika Ludina 3: k.č. 712, 713 i 715 u k.o. Vidrenjak
- SE Velika Ludina 4: k.č. 716, 717 i 718 u k.o. Vidrenjak

Ukupna površina obuhvata zahvata iznosi 59.997 m<sup>2</sup>, dok su pojedinačne površine dane u tablici niže. Instalirana AC snaga svake od četiri sunčane elektrane bit će 550 kW u fotonaponskim izmjenjivačima koji će statički biti ograničeni na priključnu snagu u smjeru proizvodnje od 499 kW, što znači da svaka od elektrana u datom trenutku maksimalno može predati 499 kW u mrežu. Priključna snaga svake od četiri sunčane elektrane u smjeru potrošnje bit će 10 kW i odnosi se na sitnu vlastitu potrošnju postrojenja kad nema proizvodnje, prvenstveno noću, što znači da svaka od elektrana u datom trenutku može maksimalno preuzeti 10 kW iz mreže. Sve navedeno sukladno je elektroenergetskim suglasnostima ishođenima od HEP-ODS-a (EES), a slijedom svega navedenog, jedinična odnosno nazivna snaga sunčanih elektrana u smjeru proizvodnje je 499 kW odnosno u smjeru potrošnje je 10 kW, s obzirom da su to maksimalne snage postrojenja koje ona mogu predati odnosno preuzeti iz mreži. Instalirana AC snaga u fotonaponskim izmjenjivačima je 550 kW za sve četiri Elektrane, dok se DC snaga u fotonaponskim modulima razlikuje za svaku od četiri Elektrane te će se iste detaljnije definirati glavnim projektima sunčanih elektrana.

Predviđena godišnja potrošnja svake SE dana je u tablici niže. Smještaj elektrana unutar lokacije dan je u Prilog 1.

**Tablica 1.** Predviđena godišnja proizvodnja te površina za SE Velika Ludina 1 – 4, izvor: Solvis d.o.o.

Naziv SE	Predviđena godišnja proizvodnja	Površina (m <sup>2</sup> )
SE Velika Ludina 1	589.182 kWh	15.565
SE Velika Ludina 2	802.297 kWh	12.854
SE Velika Ludina 3	777.218 kWh	17.854
SE Velika Ludina 4	626.789 kWh	13.724

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

- Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije – Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19 – pročišćeni tekst
- Prostorni plan uređenja Općine Velika Ludina - Službene novine Općine Velika Ludina 06/09, 7/11, 2/13, 6/14, 3/18, 5/18 – pročišćeni tekst, 5/20 i 1/21

Sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji sunčana elektrana planirana je na području gospodarske namjene – proizvodne (I).

Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata preuzeti su iz tehničkih opisa sunčanih elektrana:

- „Sunčana elektrana Velika Ludina 1, 499 kW“ (TOP-2021-42)
- „Sunčana elektrana Velika Ludina 2, 499 kW“ (TOP-2021-43)
- „Sunčana elektrana Velika Ludina 3, 499 kW“ (TOP-2021-44)
- „Sunčana elektrana Velika Ludina 4, 499 kW“ (TOP-2021-45)

izrađenih od strane Solvis d.o.o. u rujnu 2021.



**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 Velika Ludina, Općina Velika Ludina. Zapadno od planirane lokacije smješena je pruga za međunarodni promet te sjeverno od zahvata željeznička postaja. Okolo zahvata nalaze se zapuštene poljoprivredne

površine s niskom travnatovom vegetacijom kao i obrasle šumske površine. Šire područje zahvata ispresjecano je odvodnim kanalima. Zahvat na dva dijela dijeli dalekovod.

Lokacija zahvata se sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) najvećim dijelom nalazi na kombiniranom stanišnom tipu Zapanštene poljoprivredne površine/vrbici pepeljaste i uškaste vrbe (I.1.8./D.1.1.2.) u površini od 3,89 ha te dijelom i na kombiniranom stanišnom tipu Mezofilne livade košanice Srednje Europe/mozaici kultiviranih površina/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (C.2.3.2./I.2.1./D.1.2.1.) u površini od 1,49 ha. Prema načinu korištenja zemljišta (Corine Land Cover, 2018.) lokacija zahvata se nalazi na području mozaika obradivih površina (kod 211), dok je sukladno ARKODU zahvat je predviđen na dvije ARKOD čestice, na području livade (kod 310) ukupne površine 0,867 ha te na području jedne oranice (kod 200) ukupne površine 1,678 ha. Područje zahvata trenutno je obrasla travnata i šumska površina (Slika 2.).



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

## 2.2. Opis planiranog zahvata

Priključna snagu u smjeru proizvodnje SE bit će 499 kW, što znači da svaka od elektrana u datom trenutku maksimalno može predati 499 kW u mrežu. Priključna snaga svake od četiri sunčanih elektrana u smjeru potrošnje bit će 10 kW i odnosi se na sitnu vlastitu potrošnju postrojenja kad nema proizvodnje, prvenstveno noću, što znači da svaka od elektrana u datom trenutku može maksimalno preuzeti 10 kW iz mreže. Procjena očekivane godišnje proizvodnje energije za sunčane elektrane dobivena je računalnom simulacijom u programskom paketu PV Syst v6.81 za lokaciju Velika Ludina dan je u Tablica 1. Stvarna proizvodnja elektrane može odstupati zbog meteoroloških odstupanja i načina održavanja elektrane. Najveća mjesecna proizvodnja očekuje se u srpnju za svaku sunčanu elektranu, dok je se najmanja mjesecna proizvodnja očekuje u prosincu (Tablica 2.). U nastavku je dana godišnja energetska bilanca za SE Velika Ludina 1 - 4 po mjesecima.

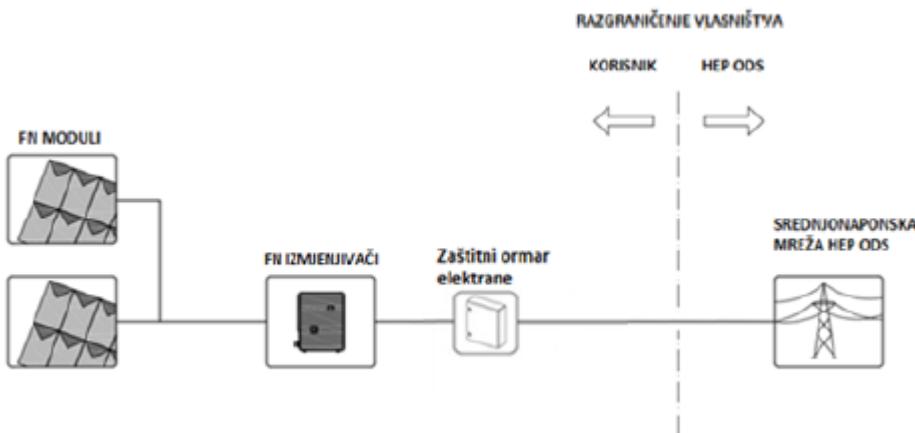
Tablica 2. Energetska bilanca sunčanih elektrana Velika Ludina 1 - 4, izvor: Solvis d.o.o., 2021.

SE	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)
SE Velika Ludina 1	Siječanj	32,7	0,6	21.678	21.418
SE Velika Ludina 2		33,5		29.519	29.165
SE Velika Ludina 3				28.596	28.253

SE Velika Ludina 4		32,7		23.061	22.784
SE Velika Ludina 1	Veljača	48,8	3,2	27.211	26.884
SE Velika Ludina 2		49,0		37.053	36.608
SE Velika Ludina 3				35.895	35.464
SE Velika Ludina 4		48,8		28.947	28.600
SE Velika Ludina 1	Ožujak	90,4	7,9	47.208	46.642
SE Velika Ludina 2		90,2		64.293	63.521
SE Velika Ludina 3				62.274	61.527
SE Velika Ludina 4		90,4		50.221	49.618
SE Velika Ludina 1	Travanj	130,7	12,8	62.750	61.997
SE Velika Ludina 2		128,3		85.447	84.422
SE Velika Ludina 3				82.777	81.784
SE Velika Ludina 4		130,7		66.756	65.955
SE Velika Ludina 1	Svibanj	171,0	18,5	75.533	74.627
SE Velika Ludina 2		167,8		102.853	101.619
SE Velika Ludina 3				99.639	98.443
SE Velika Ludina 4		171,0		80.351	79.390
SE Velika Ludina 1	Lipanj	174,8	21,4	76.568	75.649
SE Velika Ludina 2		174,3		104.263	103.012
SE Velika Ludina 3				101.005	99.793
SE Velika Ludina 4		174,8		81.456	80.479
SE Velika Ludina 1	Srpanj	189,3	23,1	83.177	82.179
SE Velika Ludina 2		191,8		113.262	111.903
SE Velika Ludina 3				109.723	108.406
SE Velika Ludina 4		189,3		88.486	87.424
SE Velika Ludina 1	Kolovoz	156,9	22,2	72.488	71.618
SE Velika Ludina 2		156,9		98.707	97.523
SE Velika Ludina 3				95.623	94.476
SE Velika Ludina 4		156,9		77.115	76.190
SE Velika Ludina 1	Rujan	105,5	16,1	53.235	52.596
SE Velika Ludina 2		106,5		72.490	71.620
SE Velika Ludina 3				70.224	69.381
SE Velika Ludina 4		105,5		56.633	55.953
SE Velika Ludina 1	Listopad	68,4	12,4	37.503	37.053
SE Velika Ludina 2		69,1		51.068	50.455
SE Velika Ludina 3				49.472	48.878
SE Velika Ludina 4		68,4		39.897	39.418
SE Velika Ludina 1	Studeni	37,0	7,2	23.361	23.081
SE Velika Ludina 2		37,5		31.811	31.429
SE Velika Ludina 3				30.817	30.447
SE Velika Ludina 4		37,0		24.852	24.554
SE Velika Ludina 1	Prosinac	25,3	2,0	15.626	15.438
SE Velika Ludina 2		26,0		21.275	21.020
SE Velika Ludina 3				20.613	20.366
SE Velika Ludina 4		25,3		16.624	16.425
SE Velika Ludina 1	Godina (ukupno)	1.230,8	12,3	596.338	589.182
SE Velika Ludina 2		1.231,0		812.035	802.297
SE Velika Ludina 3				786.659	777.218
SE Velika Ludina 4		1.230,8		634.402	626.789

### 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 elektroenergetska mreža prikazanoj na slici niže (Slika 3.). Prikaz smještaja rasporeda elemenata fotonaponske elektrane i detalji elektrane prikazani su na prilozima.



**Slika 3.** Principijelna shema sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu, izvor: Solvis d.o.o., 2021.

### Fotonaponski moduli

Što se fotonaponskog polja tiče, za izgradnju predmetne elektrane odabrani su monokristalični fotonaponski moduli SOLVIS SV144-535 E HCM10 hrvatskog proizvođača SOLVIS d.o.o, nazivne snage 535 Wp. Radi se o standardnom energetskom fotonaponskom modulu sa 144 serijski spojene monokristalične silicijske čelije, težine 29,0 kg i dimenzija 2.279 mm x 1.134 mm x 35 mm. Fotonaponsko polje sadrži module:

- SE Velika Ludina 1 ukupno sadrži 1.100 modula ukupne snage 588,5 kWp
- SE Velika Ludina 2 ukupno sadrži 1.200 modula ukupne snage 642 kWp
- SE Velika Ludina 3 ukupno sadrži 1.320 modula ukupne snage 706,2 kWp
- SE Velika Ludina 4 ukupno sadrži 1.140 modula ukupne snage 609,9 kWp

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 nacrtnom dijelu ovog tehničkog opisa. U svrhu montaže fotonaponskih modula predviđeno je korištenje posebne konstrukcije za montažu modula na zemlju „na dvije noge“. Fotonaponski moduli će na konstrukciji biti postavljeni s razmakom od 0,02 m jedan do drugog, po 20 modula u portretnoj orientaciji u dva reda po jednom segmentu konstrukcije. Moduli će biti postavljeni pod kutem od 20 °, orientacija jug (azimut 0 °).

### Izmjenjivači

Kod dimenzioniranja izmjenjivača za zadano fotonaponsko polje odabran je izmjenjivač koji svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima. Sustav je projektiran za maksimalni napon 1.100 VDC uz temperaturu okoline od -10 °C. S obzirom na navedeno i na snagu fotonaponskog polja za svaku fotonaponsku elektranu SE Velika Ludina 1 – 4 odabранo je 5 komada fotonaponskih izmjenjivača STP CORE2 proizvođača SMA. Izlazne električne karakteristike (napon, struja, snaga) fotonaponskog polja u potpunosti odgovaraju ulaznim električnim karakteristikama izmjenjivača u cijelom temperturnom opsegu rada elektrane. Izmjenjivač ima ugrađeno 12

nezavisnih sustava za praćenje točke maksimalne snage (MPPT) fotonaponskog polja te se na izmjenjivač može spojiti do 24 modulskih nizova elektrane. CORE2 izmjenjivač je bez transformatora, nazivne snage 110 kW i najveće učinkovitosti 98,6 % odnosno euro učinkovitosti 98,4 %, s ugrađenom zaštitom od otočnog pogona te RS485/PLC komunikacijom. Odabrani izmjenjivač kompatibilan je s međunarodnim normama elektromagnetske kompatibilnosti EN 61000-6-2 i EN 61000-6-4, kao i s normom EN 50549-1/2 koja se odnosi na zahtjeve za priključak elektrane na distribucijsku mrežu - elektrane do uključivo tipa B. Priključak predmetnih izmjenjivača predviđen je kao trofazni preko glavnog razvodnog ormara GRO-SE 1 na niskonaponski blok transformatorske stanice (susretnog postrojenja) HEP-ODS-a.

Točan način i uvjeti priključenja Korisnika mreže SE Velika Ludina 1 - 4 preko GRO-SE 4 na NN elektroenergetsku distribucijsku mrežu bit će definirani od strane HEP-ODS-a u Elaboratu optimalnog tehničkog rješenja priključenja na mrežu (EOTRP) te kasnije u Elektroenergetskoj suglasnosti (EES).

### **Pristupni put**

Pristup odnosno prilaz svake od četiri SE javnoj površini izvest će se direktno s puta na k.č.br. 879, k.o. Vidrenjak sjeveroistočno od čestica. U slučaju potrebe, bilo koja od čestica može dobiti i pripadajući interni put pravno reguliran pravom služnosti s obzirom da su zemljišta za sve četiri elektrane od istog vlasnika. Prilazi će se detaljnije definirati glavnim projektima sunčanih elektrana.

### **Ograda**

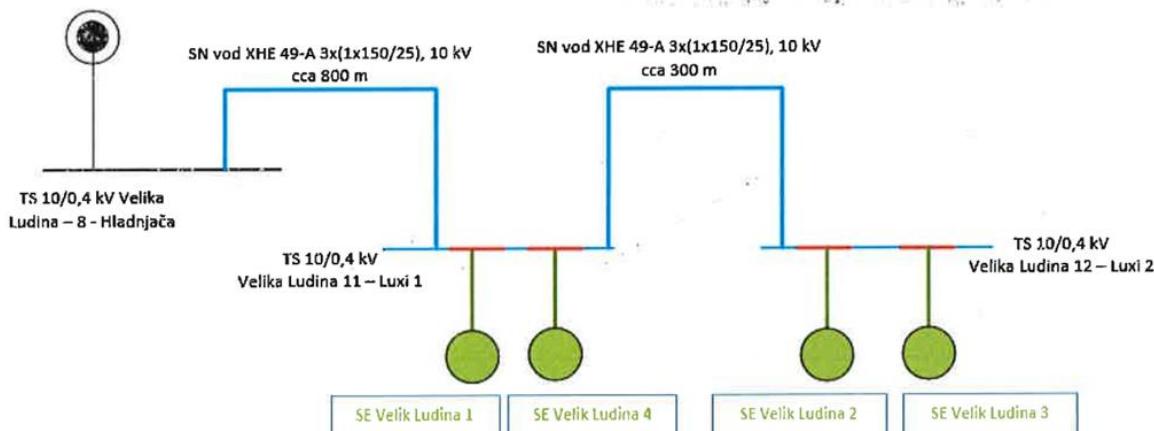
Ograda parcele izvest će se s unutarnje strane međe na parceli, s kliznim kolno-pješačkim vratima s unutarnje strane ograde na ulazu. Ograda postrojenja sunčane elektrane izvodi se tipskim rješenjem pomoću žičanog pletiva i stupova. Ograda nema temelje koji se betoniraju, a ogradni stupovi se također ne betoniraju nego isključivo zabijaju.

### **Način priključenja na elektroenergetsку mrežu**

Prema grafičkom i shematskom prikazu, vidi se da HEP-ODS projektira dvije trafostanice – susretna postrojenja TS 10/0,4 kV Velika Ludina 11 – Luxi 1 I TS 10/0,4 kV Velika Ludina 12 – Luxi 2. Na niskonaponsku će se stranu predmetnih dviju trafostanica priključiti sve četiri elektrane tako što će svaka imati svoj GRO-SE glavni razvodni ormar sunčane elektrane (svaka na svojoj parceli) te će se preko zemljišta investitora položiti niskonaponski priključni kabeli za svaku od četiri elektrana do niskonaponskih blokova susretnih postrojenja odnosno pripadajućih obračunskih mjernih mjesta (OMM) u njima. Pozicije GRO-SE ormara te trase priključnih NN kabela naknadno će se detaljnije definirati glavnim projektima sunčanih elektrana.



Prema TS 35/10 kV Popovača



**Slika 4.** Način priključenja na elektroenergetsku mrežu SE Velika Ludina 1-4, izvor: Solvis, 2022.

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

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

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

Radom sunčane elektrane ne nastaju emisije u okoliš s obzirom na to da razmatrani zahvat ne predstavlja proizvodni ili slični postupak kojim se uspostavlja tehnološki proces, pa se u ovome slučaju ne razmatraju vrste i količine tvari koje bi ostajale nakon tehnološkog procesa.

Prestankom rada elektrane i zamjenom njene opreme nastaje otpad koji ovisno o vrsti treba zbrinuti sukladno zakonskim propisima.

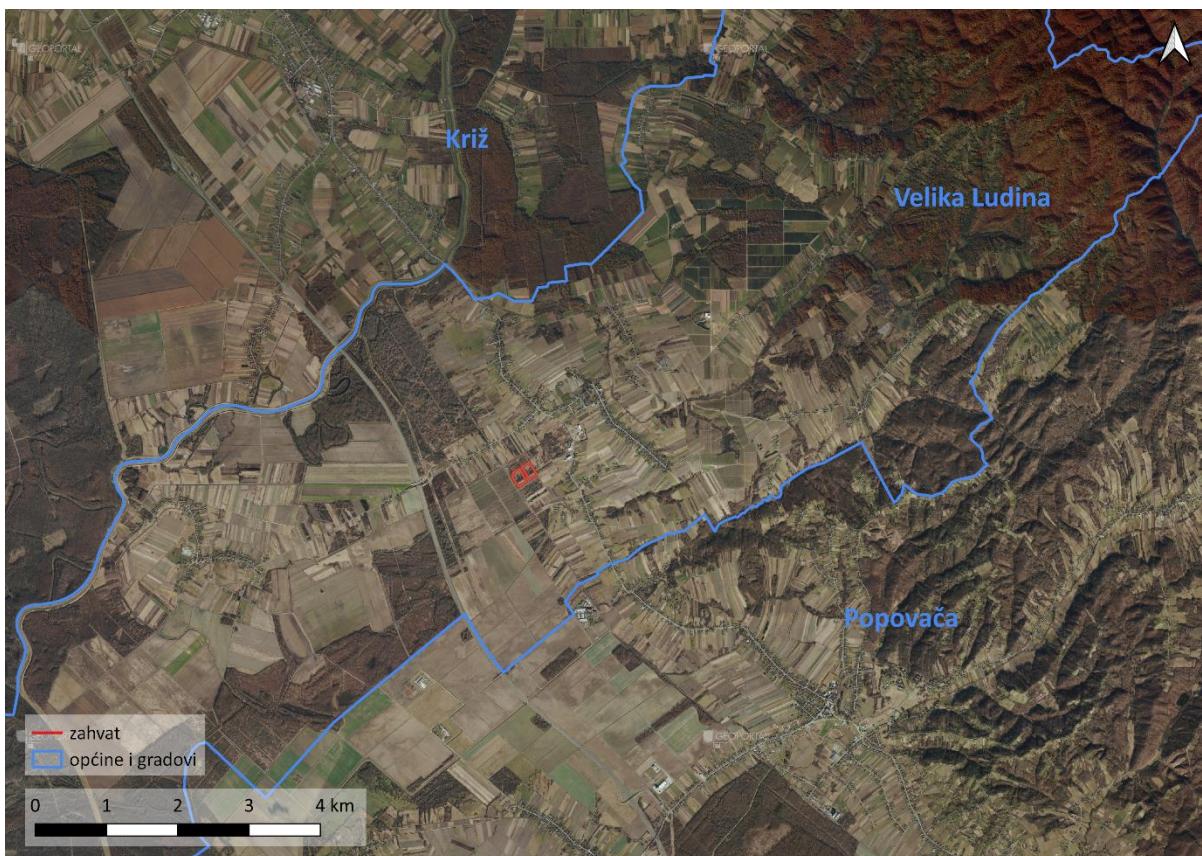
#### **2.6. Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata**

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti.

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

#### 3.1. Osnovni podatci o lokaciji zahvata

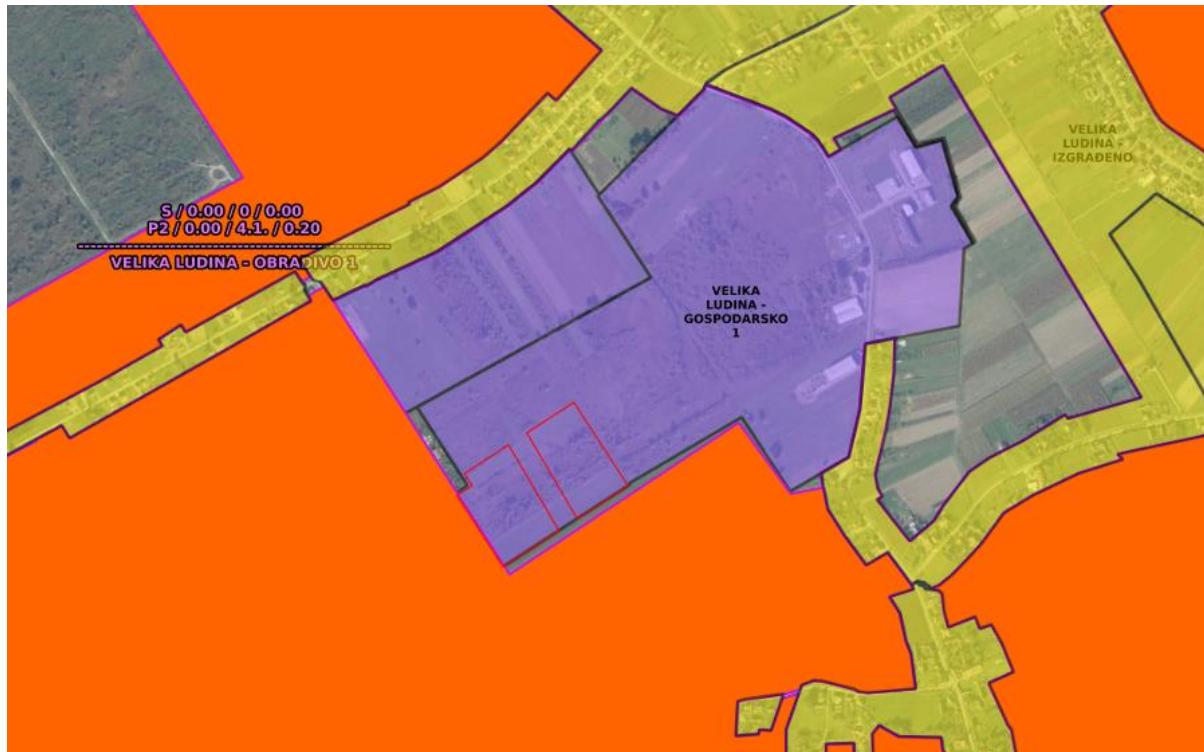
Planirani zahvat nalazi se na području Općine Velika Ludina u naselju Velika Ludina, Sisačko-moslavačka županija (Slika 5.). Općina se prema zadnjem Popisu stanovništva iz 2021. godine sastojala od 12 naselja: Gornja Vlahinička, Grabričina, Grabrov Potok, Katoličko Selišće, Komparator, Ludinica, Mala Ludina, Mustafina Klada, Okoli, Ruškovica, Velika Ludina i Vidrenjak. Općina broji 2.280 stanovnika. Područje općine obuhvaćeno je autocestom A3 te županijskim cestama, što predstavlja veliku prednost za općinu. Također, općinom Velika Ludina prolazi željeznička pruga koja ima veliku međunarodnu važnost, M103 Dugo Selo – Novska. Na južnom dijelu općine Velika Ludina nalazi se Lonjsko polje koje obuhvaća prostor od oko 16 km<sup>2</sup> te čini nizinsko poplavno područje dok su na sjevernom dijelu smješteni obronci Moslavačke gore (Proeduco d.o.o., 2020.).



Slika 5. Položaj zahvata u odnosu na općine i gradove, izvor: DGU, 2022.

Lokacija zahvata se sukladno Informacijskom sustavu prostornog uređenja (ISPU) nalazi na području označenom kao Gospodarska namjena 1 – neizgrađeni dio (I) – građevinsko područje izvan naselja (Slika 6.). Područje je okruženo vrijednim obradivim tlom (P2) te građevinskim područjem naselja. Lokacija zahvata se ne nalazi na zaštićenom području ni na području ekološke mreže. Sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji (Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije – Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10, 10/17,

12/19 i 23/19 – pročišćeni tekst i Prostorni plan uređenja Općine Velika Ludina - Službene novine Općine Velika Ludina 06/09, 7/11, 2/13, 6/14, 3/18, 5/18 – pročišćeni tekst, 5/20 i 1/21 lokacija zahvata ne nalazi se na području na kojima je posebnim propisima propisan poseban režim korištenja prostora.



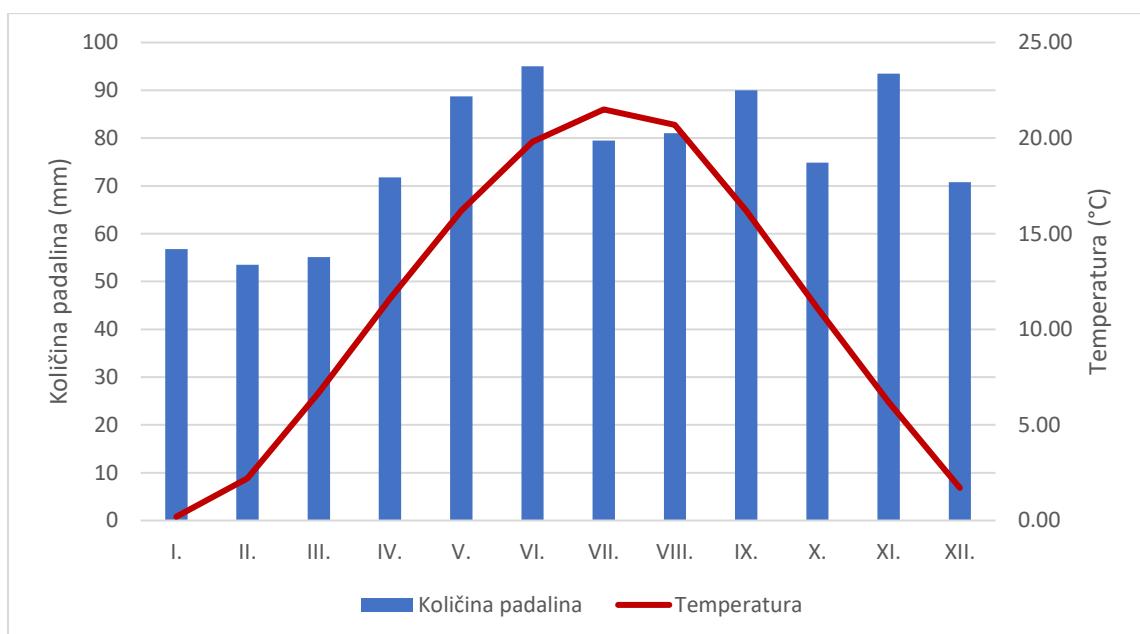
Slika 6. Šire područje lokacije zahvata (crveno), izvor: ISPU, 2022.

### 3.2. Klimatske značajke

#### 3.2.1. Osnovna obilježja klime

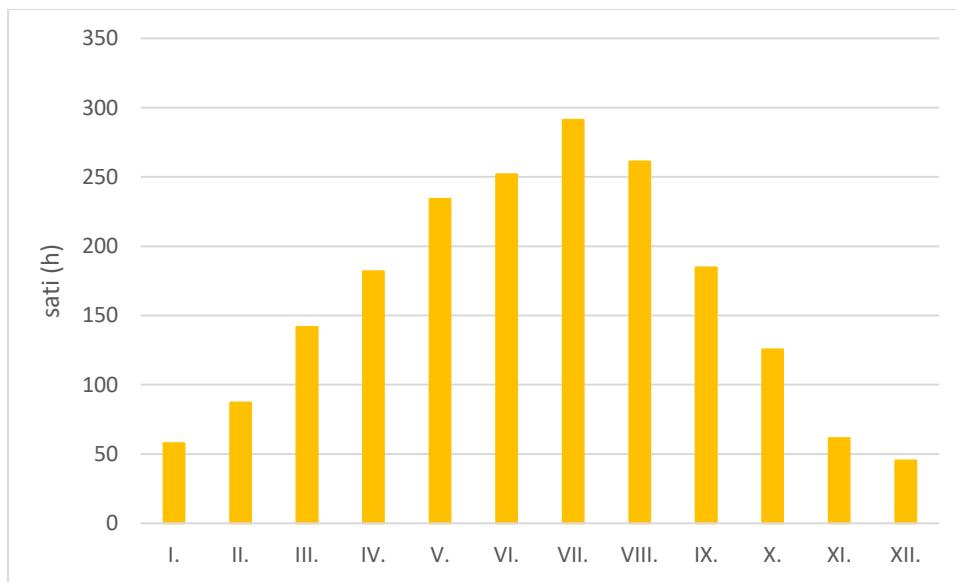
Šire područje zahvata sukladno Köppenovoj klasifikaciji klime pripada u područje Cfb- umjerena topla vlažna klima s toplim ljetom. Za potrebe analize klimatskih značajki promatrana je meteorološka postaja Sisak za razdoblje 1949. – 2020. godine (DHMZ, 2022.).

Prosječna godišnja temperatura zraka u razdoblju 1949. -2020. iznosi  $11,1^{\circ}\text{C}$ , pri čemu je srpanj najtoplji mjesec s prosječnom temperaturom  $21,5^{\circ}\text{C}$ , a siječanj najhladniji s prosječnom temperaturom  $0,2^{\circ}\text{C}$  (Slika 7.). Najveća maksimalna temperatura zraka u promatranom razdoblju zabilježena je 24. 08. 2012. te je iznosila  $40^{\circ}\text{C}$ , dok je najniža temperatura  $-25,2^{\circ}\text{C}$  zabilježena 12. 01. 1985. Prosječna godišnja količina oborina za razdoblje 1949. –2020. iznosi  $908,6\text{ mm}$ , pri čemu je najveća prosječna mjesечna količina oborine zabilježena u lipnju ( $94,5\text{ mm}$ ), a najmanja u veljači ( $53,4\text{ mm}$ ). Najveća visina snijega zabilježena je u promatranom razdoblju u siječnju i to  $78\text{ cm}$ . Najveći broj maglovitih dana javlja se u zimu, dok se najveći broj kišnih dana javlja u periodu od travnja do lipnja (DHMZ, 2022.).



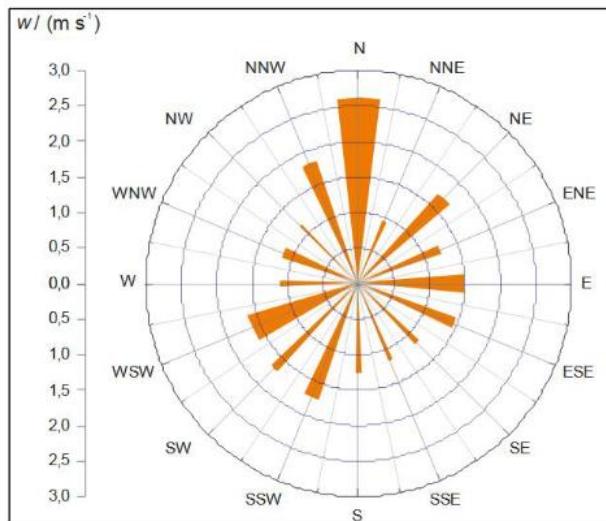
**Slika 7.** Srednje mjesečne količine oborina i srednje mjesečne temperature zraka za razdoblje 1949. – 2020. na području Grada Siska, izvor: DHMZ, 2022.

Na području klimatološke postaje Sisak ukupano godišnje trajanje osunčavanja iznosi 1.923,3 h dok je najviše osunčavanja zabilježeno u ljeto, tj. u srpnju (291,1 h), a najmanje u zimskim mjesecima točnije u prosincu (45,3 h).



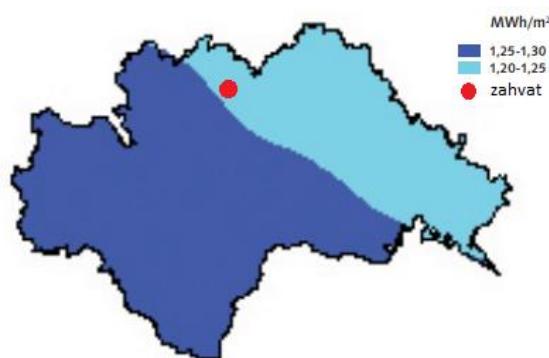
**Slika 8.** Trajanje osunčavanja (broj sati) za razdoblje 1949. – 2020. na području Grada Siska, izvor: DHMZ, 2022.

Na području Grada Siska karakterističan je sjeveroistočni vjetar koji puše najčešće u zimskom dijelu godine te donosi vedro i hladno vrijeme. Intenzitet vjetrova je jači zimi nego ljeti. Ruža vjetrova pokazuje da su najučestaliji i najizraženiji vjetrovi iz pravca sjevera, a zatim s jugozapada i istoka (Slika 9.). Učestalost vremena bez vjetra je 17,14 %.



**Slika 9.** Ruža vjetrova za Sisak prema podacima meteorološke postaje Sisak za razdoblje 2003. – 2006. godine, pokazuje srednju brzinu vjetra,  $w$ , i relativnu učestalost vjetra iz pojedinog smjera (razmjernu obojanoj površini), izvor: Sveučilište u Zagrebu Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije i Accumular d.o.o., 2012.

Istočni i sjeverni dio Sisačko-moslavačke županije je nizinsko područje koje se nalazi između dolina rijeka Save, Kupe, Odre, Lonje te njihovih pritoka, dok su pretežito južni i zapadni dijelovi brežuljkasta (Banovina, Moslavina, Vukomeričke gorice i Psunji gorska područja (područja Zrinske, Trgовske, Petrove te dijelova Moslavačke gore). Ozračenost vodoravne plohe<sup>1</sup> u Županiji je izrazito stalna te se kreće između 1,20 – 1,30 MWh/m<sup>2</sup> te generalno gledajući, smanjuje u smjeru jugozapad – sjeveroistok (Slika 10.). Detaljni podaci o Sunčevom zračenju na području Sisačko-moslavačke županije dostupni su za mjernu postaju Sisak i Topusko. Uzimajući u obzir relativno stalnu prostornu razdiobu godišnje ozračenosti, podaci s ove postaje mogu se smatrati reprezentativnim za cijelo područje Županije (DOOR, 2016.)



**Slika 10.** Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Sisačko-moslavačke županije, izvor: DOOR, 2016.

<sup>1</sup> Godišnja ozračenost vodoravne plohe osnovni je parametar kojim se može procijeniti prirodni potencijal energije Sunca na nekoj lokaciji ili širem području. Ozračenost vodoravne plohe na nekom širem području (poput područja županije) je prostorno distribuirana ovisno o zemljopisnoj dužini (povećava se u smjeru sjever-jug), topografiji terena (smanjuje se u smjeru od mora prema kopnu) te klimatološkim značajkama samog prostora (DOOR, 2016.)

### 3.2.2. Klimatske promjene

Klimatske promjene predstavljaju rastuću prijetnju u 21. stoljeću i predstavljaju izazov za cijelo čovječanstvo jer utječu na sve aspekte okoliša i gospodarstva te ugrožavaju 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 dalnjem 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 korišteni scenarij u Strategiji prilagodbe te se on smatra statistički vjerojatnjim 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 3.

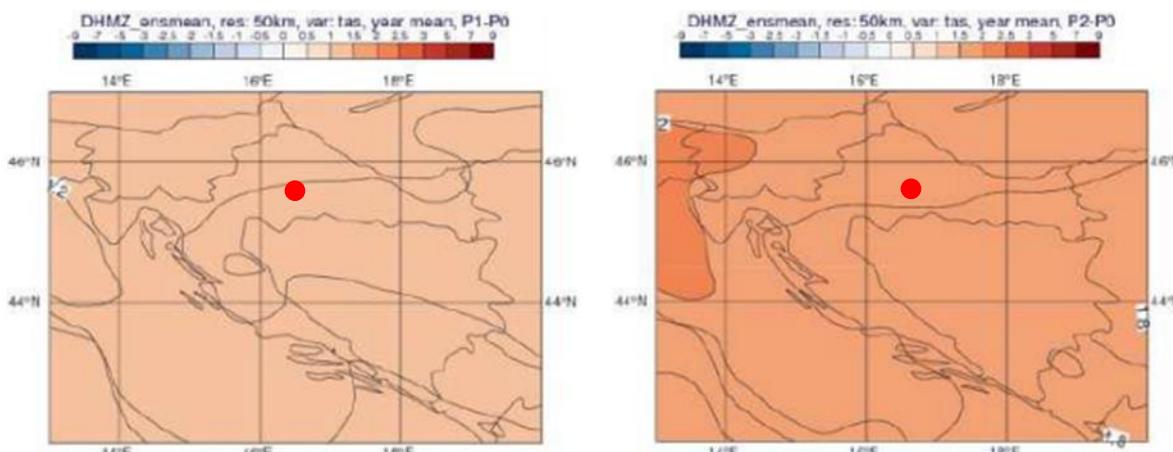
**Tablica 3.** Projekcije klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP 4.5 u odnosu na razdoblje 1971. - 2000., izvor: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)

KLIMATSKI PARAMETAR	Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
	2011. – 2040.	2041. – 2070.
<b>OBORINE</b>	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 Hrvatskoj 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 ljeti i jesen smanjenje (najviše 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji).	Sezone: smanjenje u svim sezonomama, 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 ljetu.	Najveće povećanje ukupne količine oborina (5 – 10 %) se očekuje u jesen na otocima i zimi u S Hrvatskoj.
<b>SNJEŽNI POKROV</b>	Smanjenje (najveće u Gorskom Kotaru, do 50 %).	Daljnje smanjenje (naročito Gorski Kotar i drugi planinski krajevi).
<b>POVRŠINSKO OTJECANJE</b>	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).
<b>TEMPERATURA ZRAKA</b>	Srednja: porast se očekuje u svim sezonomama 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 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.	Srednja: porast u svim sezonomama 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
	Maksimalna: porast u svim sezonomama 1 – 1,5 °C.	Maksimalna: porast do 2,3 °C u ljetu 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 sezonomama: smanjenje zimi na 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 sezonomama 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)

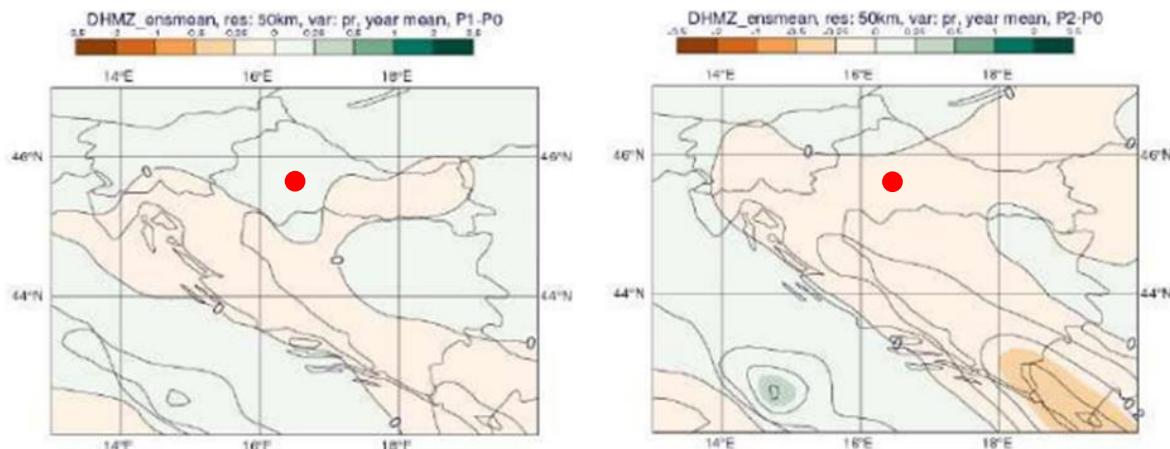
Simulacijama klimatskih promjena u razdoblju od 2011. do 2040. godine te razdoblju od 2041. do 2070. godine vidljivo je povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonomama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje 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 području zahvata očekuje porast temperature, a ovaj trend se nastavlja i do 2070. godine (Slika 11.). 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.

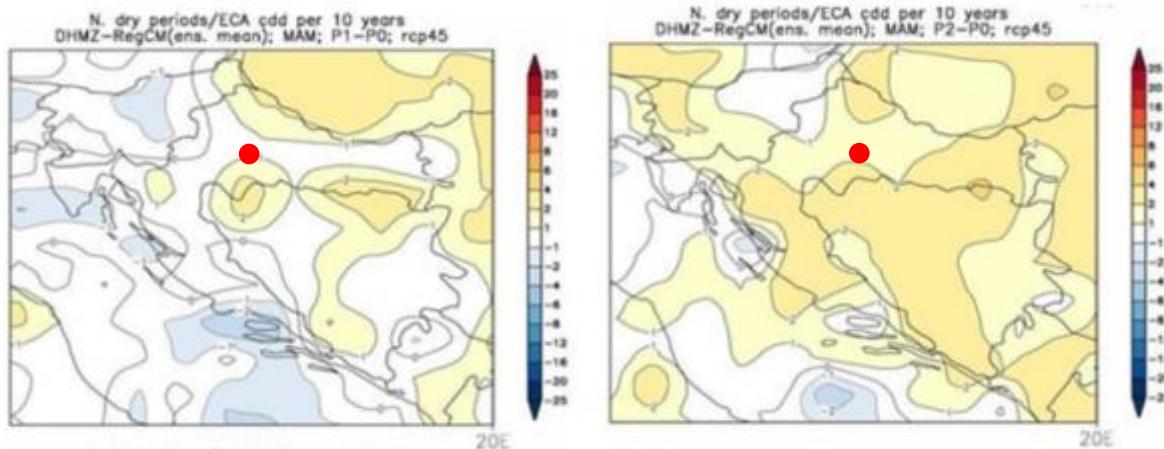


**Slika 11.** Promjena prizemne temperature zraka ( $^{\circ}\text{C}$ ) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011. - 2040. (lijevo) i promjena u razdoblju 2041. - 2070. (desno). Scenarij: RCP4.51, zahvat je označen crveno, izvor: MZOE, 2018.

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 12.). U budućoj klimi do 2040. godine na području Grada se očekuje blago povećanje broja sušnih razdoblja za 1 - 2 (Slika 13.). Do 2070. godine očekuje se povećanje broja sušnih razdoblja za 1 do 3 u odnosu na referentno razdoblje.

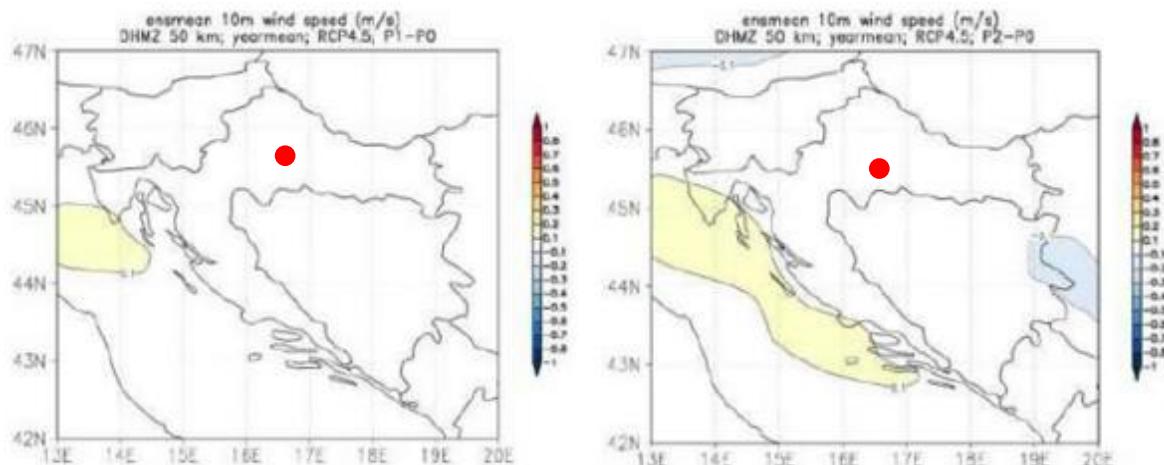


**Slika 12.** Ukupna godišnja količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011.- 2040. (lijevo) i promjena u razdoblju 2041-2070. (desno). Scenarij: RCP4.5, zahvat je označen crveno, izvor: MZOE, 2018.



**Slika 13.** 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 vjetra (Slika 14.). Sličan rezultat je i za razdoblje 2041. - 2070. godine kad se također ne očekuje bitna promjena godišnje brzine vjetra na 10 m.



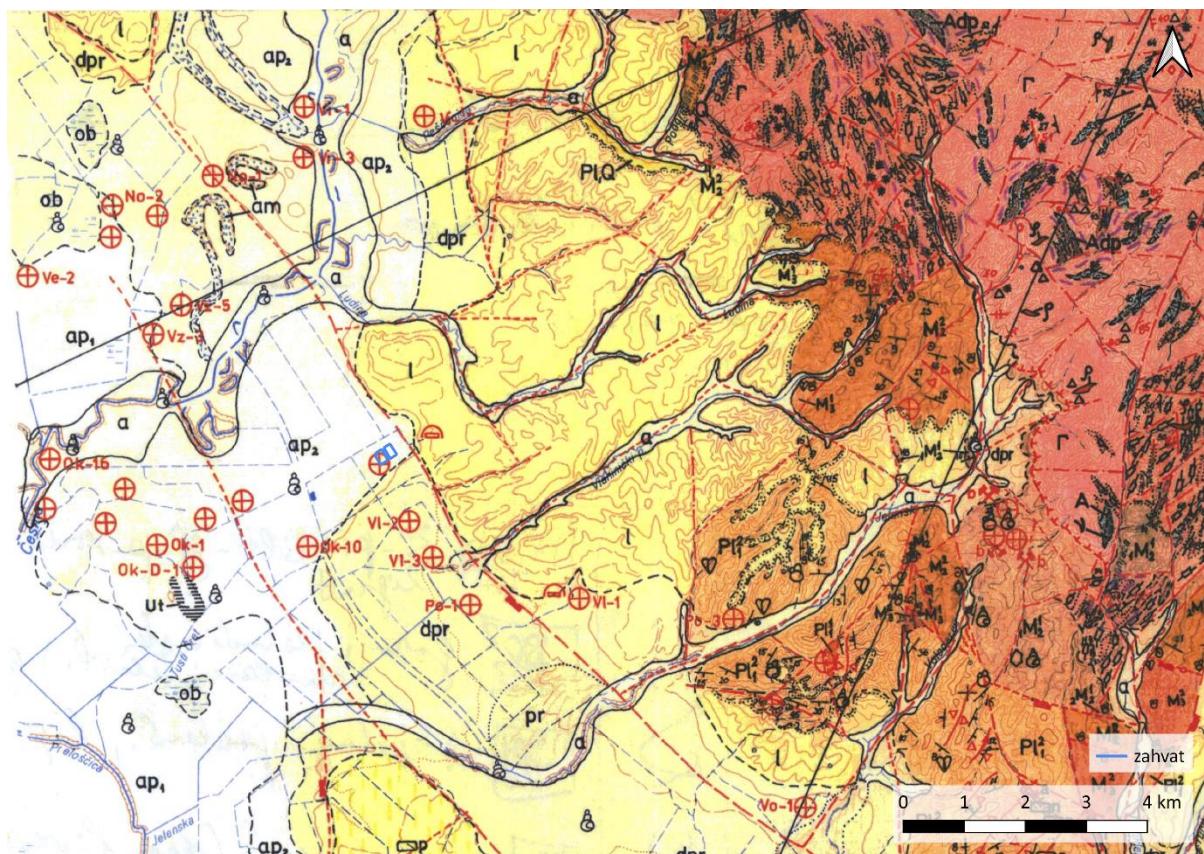
**Slika 14.** Godišnja brzina vjetra (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom - promjena u razdoblju 2011. - 2040. (lijevo) i promjena u razdoblju 2041. - 2070. (desno). Scenarij: RCP4.5, zahvat je označen crveno, izvor: MZOE, 2018.

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 prioritetnih 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 lokacija zahvata nalazi se na području označenom kao ap<sub>2</sub> - Sedimenti poplava većih pritoka Save (Slika 15.). Sedimenti poplava u dolinama Česme, Ilove, Pakre i dijelom uz rijeke Lonju i Sunju, posebno su izdvojeni na karti. Geneza im je ista kao i sedimenata poplava Save. Litološki su to također pijesci, siltovi i gline s time da prevladava pješčana komponenta, a mjestimično se javljaju i leće sitnozrnatih šljunaka, posebno u dolini Sunje. Razlikuju se od savskih sedimenata u mineralnom sastavu, no ona postoji i između slivova jer svaki sliv ima drugačiju litološku građu. Utvrđene maksimalne debљine povodanjskog facijesa većih pritoka Save su između 3 - 5 m, a vjerojatno nisu veće jer se u podlozi javljaju stariji ili sedimenti drugih facijesa.



Slika 15. Lokacija zahvata na geološkoj karti

#### 3.3.2. Hidrogeološke i hidrološke značajke šireg područja

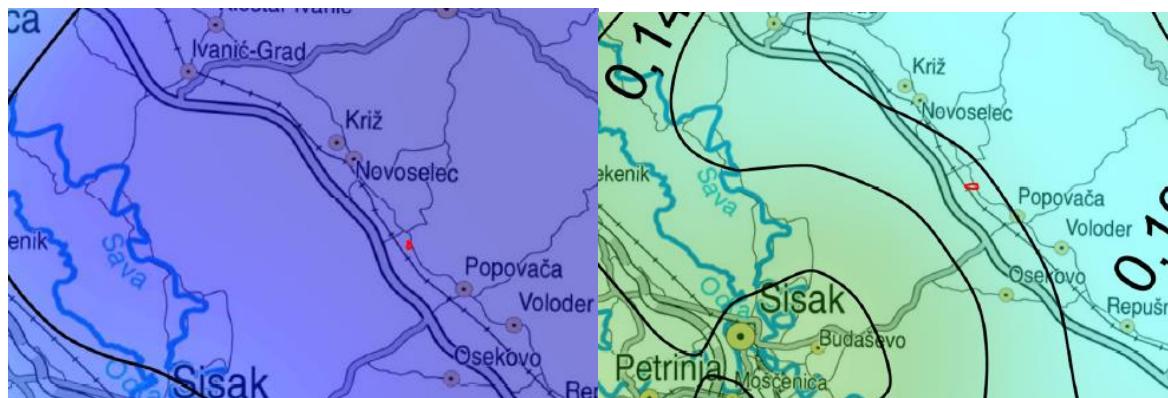
Na površini terena CPV Lonja – Ilova - Pakra nalaze se stijene širokog raspona starosti – od prekambrijskih magmatskih i metamorfnih stijena Papuka, Psunja i Moslavačke gore, zatim paleozojskih metamorfita na istočnim obroncima Medvednice do najmlađim, kvarternih aluvijalnih naslaga u dolinama rijeka i potoka. U skupinu važnijih vodonosnika uvršteni su karbonatni vodonosnici trijaske starosti, badenski karbonatni vodonosnici i kvarterni aluvijalni

vodonosnici. Na širem području zahvata podzemna voda obnavlja se infiltracijom padalina (HGI, 2016.).

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 kemijsmu 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 0,06 (agr) dok za povratno razdoblje od 475 godina iznos horizontalnih vršnih ubrzanja tla iznosi 0,12 (Slika 16.). Promatrajući ovo područje u odnosu na ostatak Hrvatske ovo područje ima relativno najmanje vrijednosti ubrzanja tla.



Slika 16. Približan položaj lokacije zahvata (crveno) sukladno Karti potresnih područja za povratno razdoblje 95 godina (lijevo) i 475 godina (desno), Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr>, 2022.

## 3.4. Vodna tijela i osjetljivost područja

### 3.4.1. Vodna tijela

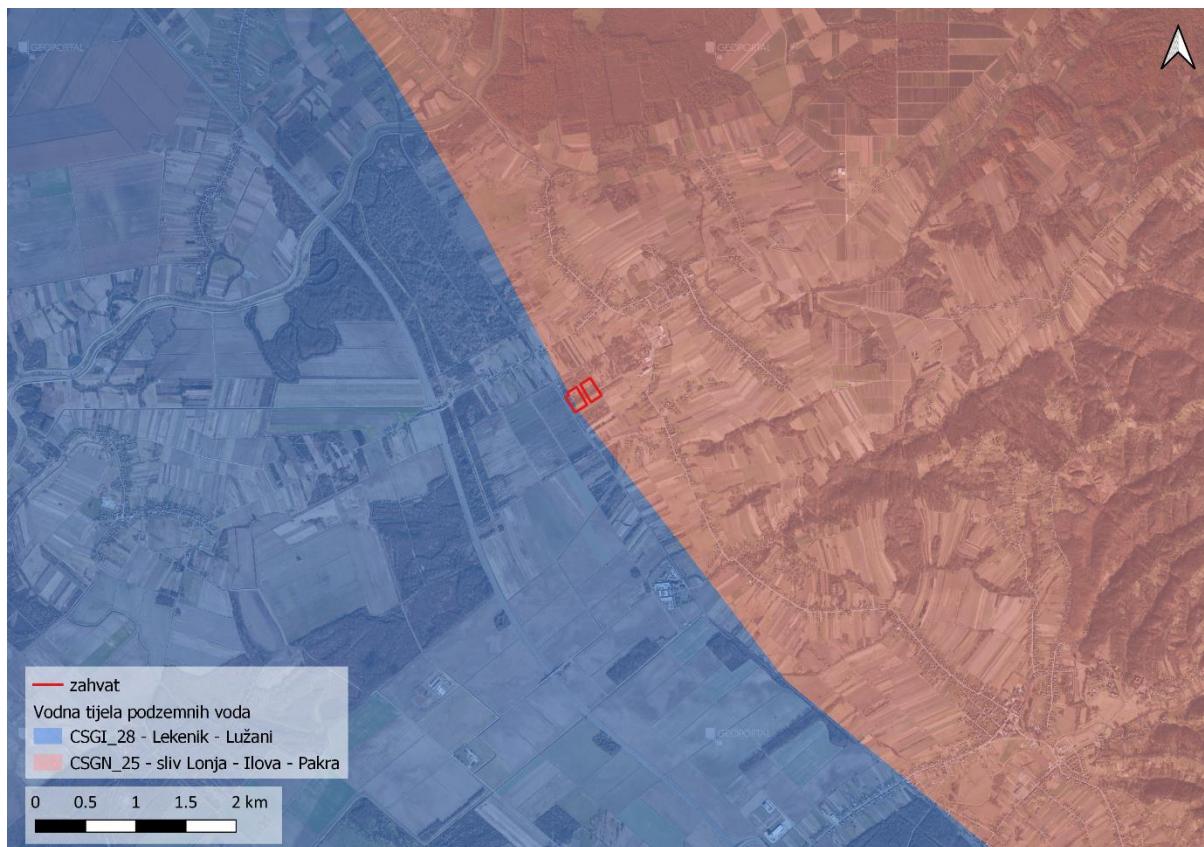
#### Podzemna vodna tijela

Sukladno Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16) lokacija zahvata se najvećim dijelom nalazi unutar područja podzemnog vodnog tijela CSGN\_25 – Sliv Lonja – Ilova – Pakra dok se manjim dijelom nalazi na području podzemnog vodnog tijela CSGI\_28 – Lekenik – Lužani (Slika 17.). Površina podzemnog vodnog tijela CSGI\_28 Lekenik – Lužani iznosi 3.444 km<sup>2</sup> te je za isto određena međuzrnska poroznost. Površina podzemnog vodnog tijela CSGN\_25 – Sliv Lonja – Ilova – Pakra iznosi 5,186 km<sup>2</sup> te je za isto također određena

međuzrnska poroznost. Obnovljive zalihe podzemne vode za CSGI\_28 Lekenik – Lužani iznose  $366 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$  te je 53 % područja umjerene do povišene ranjivosti, dok za CSGN\_25 – Sliv Lonja – Ilova – Pakra iznose  $219 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$ , a prirodna ranjivost je određena kao 73 % umjerena do povišena.

**Tablica 4.** Stanje podzemnog vodnog tijela CSGN\_25 – Sliv Lonja – Ilova – Pakra i vodnog tijela CSGI 28 – Lekenik - Lužani, izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, ožujak 2022.

Stanje	CSGN_25 – Sliv Lonja – Ilova – Pakra	CSGI 28 – Lekenik - Lužani
	Procjena stanja	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro	dobro
Količinsko stanje	dobro	dobro
Ukupno stanje	dobro	dobro



**Slika 17.** Lokacija zahvata u odnosu na tijela podzemnih voda, Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2022.

#### Površinska vodna tijela

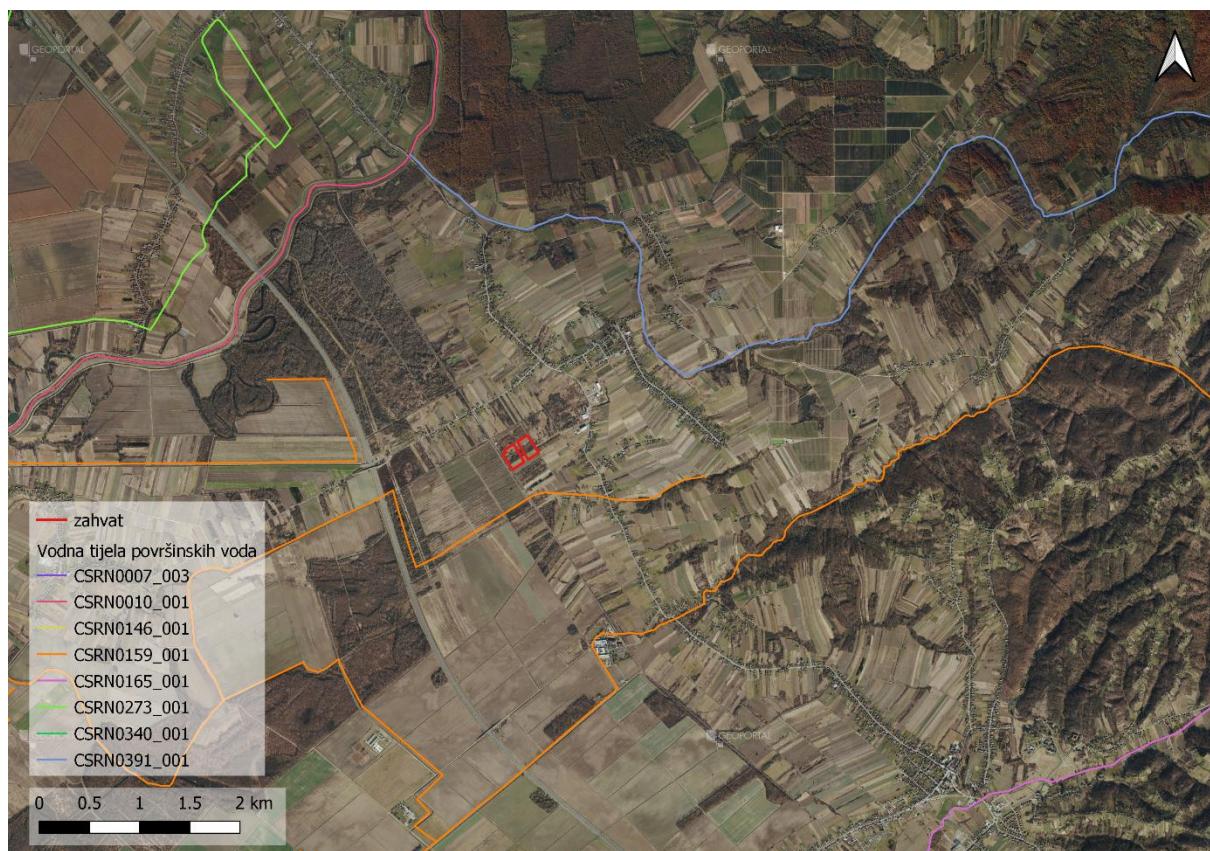
Sva vodna tijela na širem području lokacije pripadaju Panonskoj ekoregiji, vodnom području rijeke Dunav te podslivu rijeke Save. Na širem području zahvata, tj. na području Općine Severin, prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/19) nalazi se

vodno tijelo CSRN0159\_001, lateralni kanal Vlahinička (Slika 18.) te je iz detaljnog prikaza vidljivo da se vodno tijelo nalazi uz granicu sa zahvatom (Slika 19.).

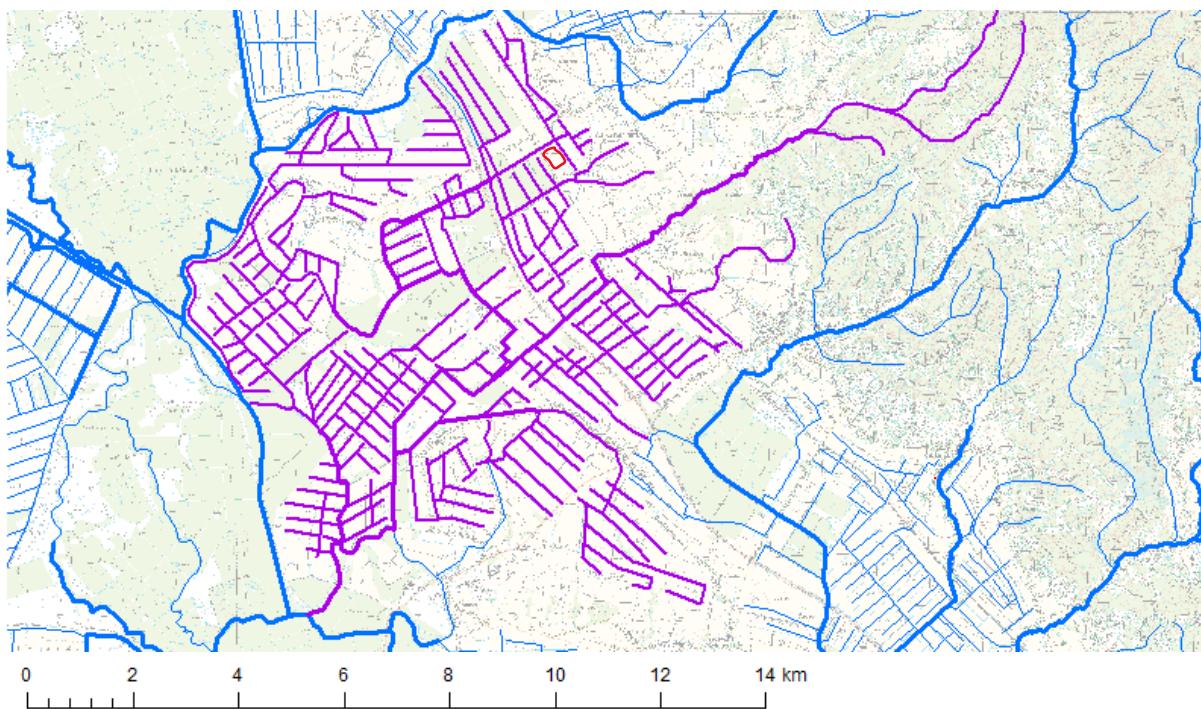
**Tablica 5.** Opći podatci o vodnim tijelima površinskih voda u širem području zahvata, izvor: Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2022.

Naziv vodnog tijela	Šifra VT	Ekotip	Dužina vodnog tijela	Izmjenjenost vodnog tijela	Tijela podzemne vode	Zaštićena područja
lateralni kanal Vlahinička	CSRN0159_001	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)	30.8 km + 217 km	Prirodno (natural)	CSGI-28, CSGN-25	HR1000004, HR2000416*, HR63666*, HRCM_41033000*

\*dio vodnog tijela



**Slika 18.** Lokacija zahvata u odnosu na površinska vodna tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2022.



**Slika 19.** Detaljni pikaz vodnog tijela CSRN0159\_001, lateralni kanal Vlahinička i lokacije zahvata (crveno), izvor: Hrvatske vode: 2022.

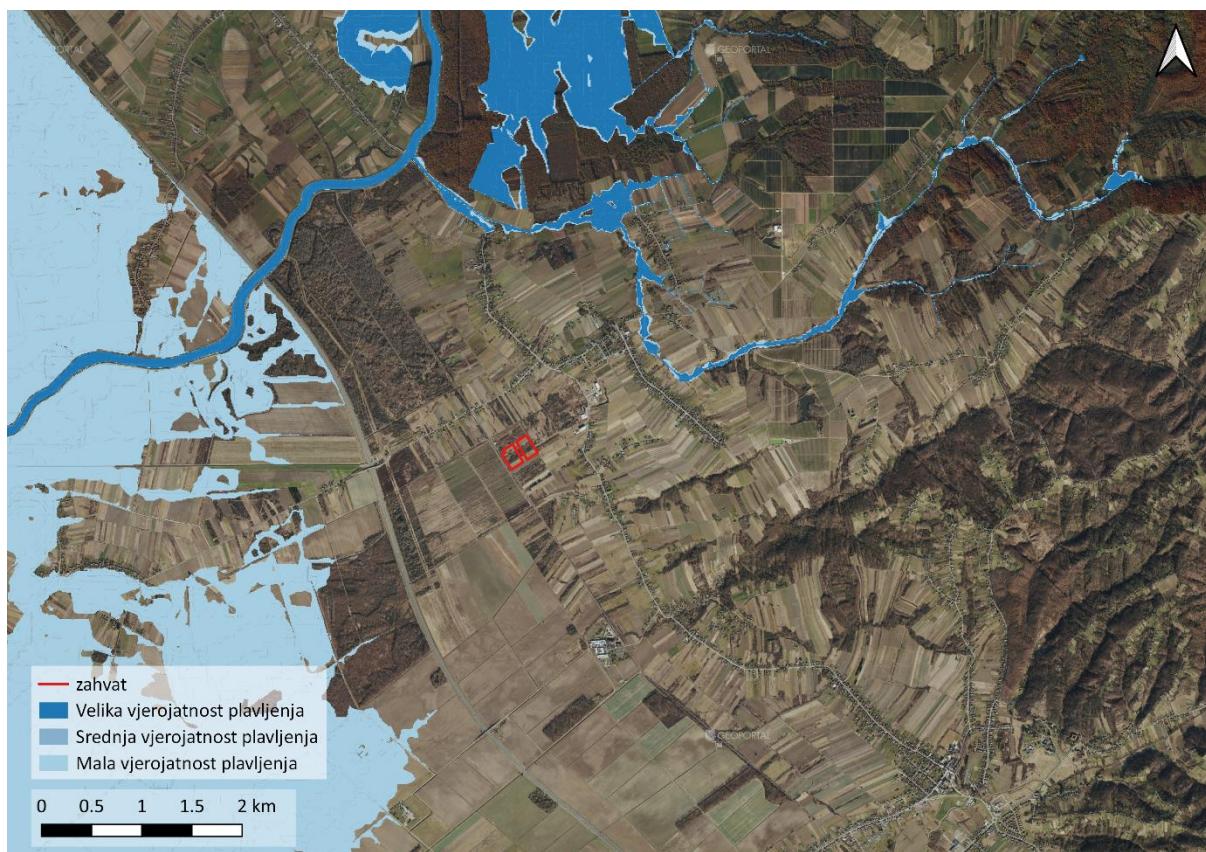
Ukupno stanje vodnog tijela CSRN0159\_001, lateralni kanal Vlahinička ocjenjeno je kao dobro te ima dobro ekološko i kemijsko stanje (Tablica 6.). Od parametara unutar ekološkog stanja fizikalno-kemijski pokazatelji i specifične onečišćujuće tvari su vrlo dobre dok su hidromorfološki elementi dobri. Biološki elementi kakvoće nemaju ocjenju stanja. Vodno tijelo postiže ciljeve okoliša.

**Tablica 6.** Stanje vodnog tijela CSRN0159\_001, lateralni kanal Vlahinička, izvor: Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2022.

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	STANJE VODNOG TIJELA CSRN0159_001			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekološko stanje Kemijsko stanje	dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	dobro dobro dobro stanje	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Ekološko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro vrlo dobro vrlo dobro dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve			
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsoribilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro dobro vrlo dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro vrlo dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro vrlo dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro vrlo dobro dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Izoproturon	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene nema procjene
NAPOMENA:					
NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin					
DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraekloruglik, Ciklodieni pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklormetan, Di(2-ethylheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Fluoranten, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Živa i njezini spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Trikloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklorometan					
*prema dostupnim podacima					

### 3.4.2. Poplave

Područje zahvata se sukladno podatci hrvatski voda ne nalazi na poplavom području (Slika 20.).



**Slika 20.** Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti pojavljivanja, izvor: Hrvatske vode, 2022.

### 3.4.3. Područja posebne zaštite voda

Sukladno Registru zaštićenih područja Hrvatskih voda, lokacija zahvata nalazi na području posebne zaštite voda označenom kao D. Područja podložna eutrofikaciji i područja ranjiva na nitrate tj. Dunavski sliv, kategorija sliv osjetljivog područja, RZP: 4103000 (Slika 21.).



**Slika 21.** Područja posebne zaštite voda šireg područja zahvata, izvor: Hrvatske vode, 2022.

### 3.5. Kvaliteta zraka

Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19) 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 – Industrijska zona, koja uz Sisačko-moslavačku obuhvaća još i Brodsko-posavsku županiju. Unutar zone HR 2, nalazimo ukupno tri mjerne postaja državne mreže, pri čemu je najbliža zahvatu postaja Sisak - 1. Mjerne postaje državne mreže za praćenje kvalitete zraka unutar zone HR 5, zajedno s onečišćujućim tvarima koje se mijere 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 2016. godinu

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

Kvaliteta zraka u nastavku je prikazana na temelju Godišnjih izvješća o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja). Razina onečišćenosti zraka u ovoj zoni te na području aglomeracije HR 2 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 pravovima 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

Zona	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> <sup>2</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.									
HR 2	< GPP	< DPP	> GPP	< GPP	< DPP	< DPP	< DPP	> DC	< GPP
2019.									
HR 2	< DPP	< DPP	> GPP	> GPP	< DPP	< DPP	< DPP	< DPP	> GPP
2018.									
HR 2	< DPP	< DPP	> GPP	> GPP	< DPP	< DPP	< DPP	< DPP	> GPP
2017.									
HR 2	< DPP	< DPP	> GPP	> GPP	< DPP	< DPP	< DPP	< DPP	> GPP
2016.									
HR 2	< DPP	< DPP	> GPP	> GPP	Neocijenjeno	< DPP	< DPP	< DPP	> GPP



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

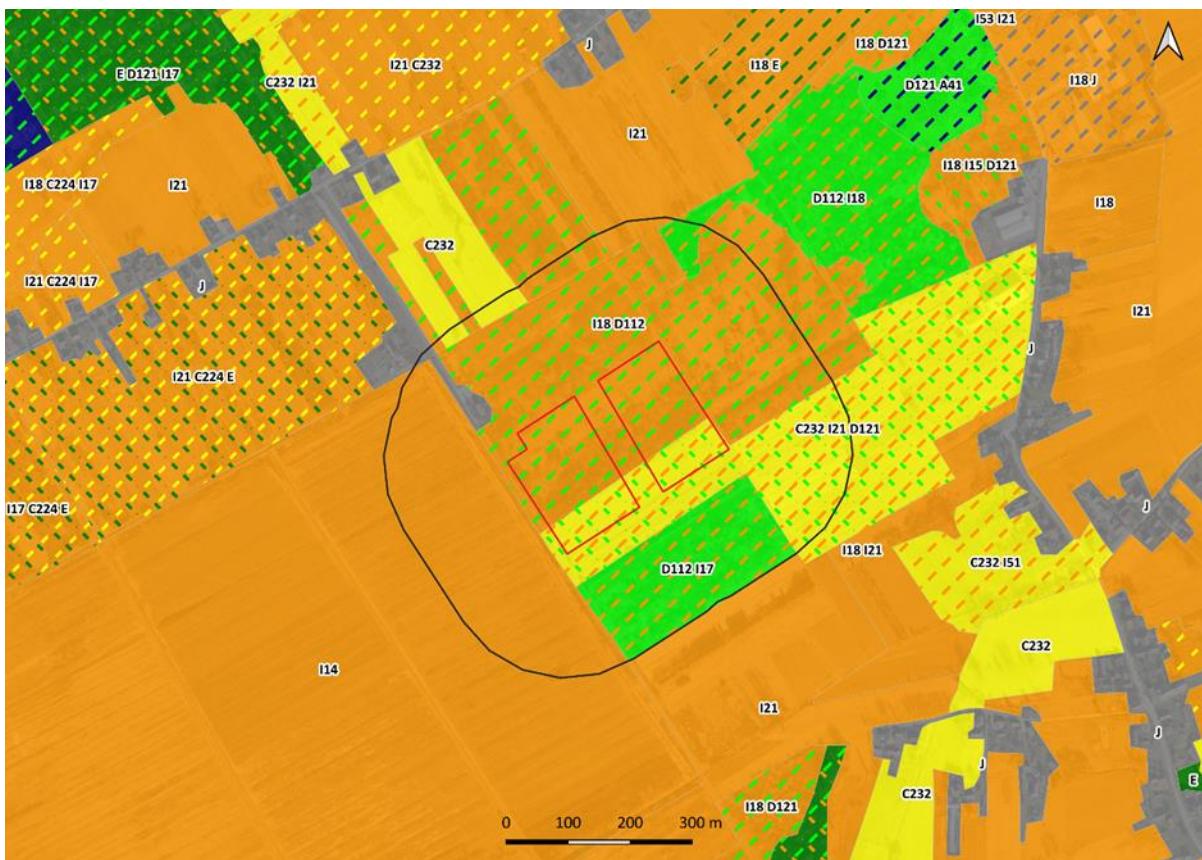
<sup>2</sup> Srednja godišnja vrijednost

Vidljivo je kako je konstanta glede koncentracije onečišćujućih tvari, odnosno da najveći problem predstavljaju lebdeće čestice ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  BaP u  $PM_{10}$ ). Povišenoj koncentraciji lebdećih čestica  $PM_{10}$  doprinosi velik broj malih ložišta pri čemu se najviše prekoračenja je javlja u zimskim mjesecima, ali i zbog sipina za posipanje cesta koja dispergira u zrak. Problem PM čestica predstavlja i promet.

### 3.6. Bioraznolikost

#### 3.6.1. Staništa, flora i fauna

Lokacija zahvata se sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) najvećim dijelom nalazi na kombiniranom stanišnom tipu Zapuštene poljoprivredne površine/vrbici pepeljaste i uškaste vrbe (I.1.8./D.1.1.2.) u površini od 3,89 ha te dijelom i na kombiniranom stanišnom tipu Mezofilne livade košanice Srednje Europe/mozaici kultiviranih površina/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (C.2.3.2./I.2.1./D.1.2.1.) u površini od 1,49 ha.



**Slika 22.** Lokacija zahvata na Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.), izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2022.

Vrbici pepeljaste i likovaste vrbe (*As. Salicetum eleagno-daphnoidis* Moor 1958) su u Hrvatskoj razmjerno rijetka zajednica dravskih sprudova, otkrivena u Podravini kod Legrada. Za nju je u

prvom redu značajna vrba *Salix daphnoides* koja je bila dvojbena za hrvatsku floru. Od ostalih vrsta još su važne *Salix eleagnos* i *Salix purpurea*.

Mezofilne livade košanice Srednje Europe (Sveza *Arrhenatherion elatioris* Br.-Bl. 1926, syn. *\*Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926) predstavljaju mezofilne livade košanice Srednje Europe rasprostranjene od nizinskog do gorskog pojasa.

Mozaici kultiviranih površina čine mozaici različitih kultura na malim parcelama, u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i ili prirodne i poluprirodne vegetacije.

Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (Red PRUNETALIA SPINOSAE Tx. 1952) je skup više manje mezofilnih zajednica pretežno kontinentalnih krajeva, izgrađenih prvenstveno od pravih grmova (*Ligustrum vulgare*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*, *Prunus spinosa* i dr.) i djelomično drveća razvijenih u obliku grmova (*Carpinus betulus*, *Crataegus monogyna*, *Acer campestre* i sl.). Razvijaju se kao rubni, zaštitni pojas uz šumske sastojine, kao živica između poljoprivrednih površina, uz rubove cesta i putova, a mjestimično zauzimaju i velike površine na površinama napuštenih pašnjaka.

Sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (27/21), na Prilogu II Popis ugroženih i ili rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske, se nalaze C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe (osim C.2.3.2.8. i C.2.3.2.13.) jer se unutar klase nalaze se rijetke i ugrožene zajednice.

Na širem području zahvata mogu se očekivati i invazivne biljne vrste poput *Bidens frondosa* L., *Amorpha fruticosa* L., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Solidago canadensis* L., *Solidago gigantea* Aiton, *Reynoutria x bohemica* Chrtek et Chrtková, *Erigeron annuus* (L.) Desf., *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Conyza canadensis* (L.) Cronquist, *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. et A. Gray, *Ambrosia artemisiifolia* L., *Asclepias syriaca* L., *Acer negundo* L., *Xanthium strumarium* L. ssp. *italicum* (Moretti) D. Löve, *Abutilon theophrasti* Medik. i drugih.

Terenskim obilaskom lokacije utvrđeno je kako se na istoj nalaze zapuštene poljoprivredne površine na kojima je dominantna vegetacija kontinentalnih šikara, uz djelom razvijenu i drvenastu vegetaciju (Slika 24.). Sukladno ustupljenim podacima iz Baze podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, na području zahvata kao niti unutar gospodarske zone Velika Ludina II (unutar koje se nalazi zahvat SE Velika Ludina 1-4) nisu zabilježene ugrožene ili rijetke biljne vrste.



**Slika 23.** Prikaz staništa na lokaciji zahvata, izvor Hudec plan d.o.o., ožujak 2022.

#### Fauna

Na širem području zahvata može se очekivati fauna peripanonskih prostora. S obzirom da je lokacija zahvata dijelom okružena obradivim površinama te ruderalnim zajednicama mogu se очekivati vrste poput voluharica iz roda *Microtus* – poljska voluharica (*Microtus arvalis*), vrste miševa značajne za poljoprivredna staništa (*Apodemus agrarius*, *Apodemus sylvaticus*), bjelozuba rovka (*Crocidura suaveolens*) i krtica (*Talpa europaea*). Od malih predavara очekuju se kune – obična lasica (*Mustela nivalis*), tvor (*Putorius putorius*), jazavac (*Meles meles*), kuna bjelica (*Martes foina*) te vrste karakteristične za mozaična kopnena staništa poput lisice (*Vulpes vulpes*), bjeloprstog ježa (*Erinaceus concolor*) i običnog zeca (*Lepus europaeus*).

Šire područje lokacije pripada kontinentalno-gorskoj herpetološkoj regiji za koju je karakterističan veći broj vodozemaca u odnosu na gmazove. Sukladno bazi podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, najbliži zabilježeni

nalazi su barske kornjače (*Emys orbicularis*), bjelouške (*Natrix natrix*), crvenog mukača (*Bombina bombina*) te zelenih žaba roda *Pelophylax* koji su zabilježeni na području mrvajevi rijeke Česme, na udaljenosti od oko 3,5 km sjeverozapadno od lokacije zahvata. Na širem području se također očekuju i vrste šumska smeđa žaba (*Rana dalmatina*), močvarna smeđa žaba (*Rana arvalis*), smeđa krastača (*Bufo bufo*), žuti mukač (*Bombina variegata*), gatalinka (*Hyla arborea*), mali vodenjak (*Lissotriton vulgaris*), *Triturus dobrogicus*. Od gmazova se mogu očekivati vrste karakteristične za kontinentalni dio RH poput livadne gušterice (*Lacerta agilis*), smukulje (*Coronella austriaca*) i drugih.

Na više vodnih tijela u Županiji je utvrđena prisutnost vidre (*Lutra lutra*), dabra (*Castor fiber*) pri čemu su, sukladno ustupljenim podacima od strane Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, najbliže zabilježeni nalazi vidre i dabra na vodnom tijelu Česma te Ludinica. Također, na području županije se može očekivati i barska nutria (*Myocastor coypus*) i bizamski štakor (*Ondatra zibethicus*).

Sukladno ustupljenim podacima<sup>3</sup> na udaljenosti od oko 200 metara od zahvata SE Velika Ludina 1-4 je zabilježena prisutnost više jedinki kukavice (*Cuculus canorus*) na otvorenim staništima/travnjacima u sukcesiji, kao i prelet divlje patke (*Anas platyrhynchos*) te svraka (*Pica pica*). U blizini zahvata su također zabilježene vrste šojka (*Garrulus glandarius*), siva čaplja (*Ardea cinerea*) i golub grivnjaš (*Columba palumbus palumbus*) za koje je ovo navedeno kao stanište za gniježđenje te je slučajnim opažanjem zabilježen i pjevajući mužjak žute strnadice (*Emberiza citrinella*). Na udaljenosti od 1,5 do 3 km zapadno od lokacije zahvata također su zabilježene vrste škanjac (*Buteo buteo*) i šumska sova (*Strix aluco*).

Na širem području također se može očekivati prisutnost leptira, ali i drugih beskralježnjaka poput pauka, vretenaca i dr. Na području naselja Velika Ludina također je zabilježena prisutnost jelenka (*Lucanus cervus*).

### 3.6.2. Zaštićena područja

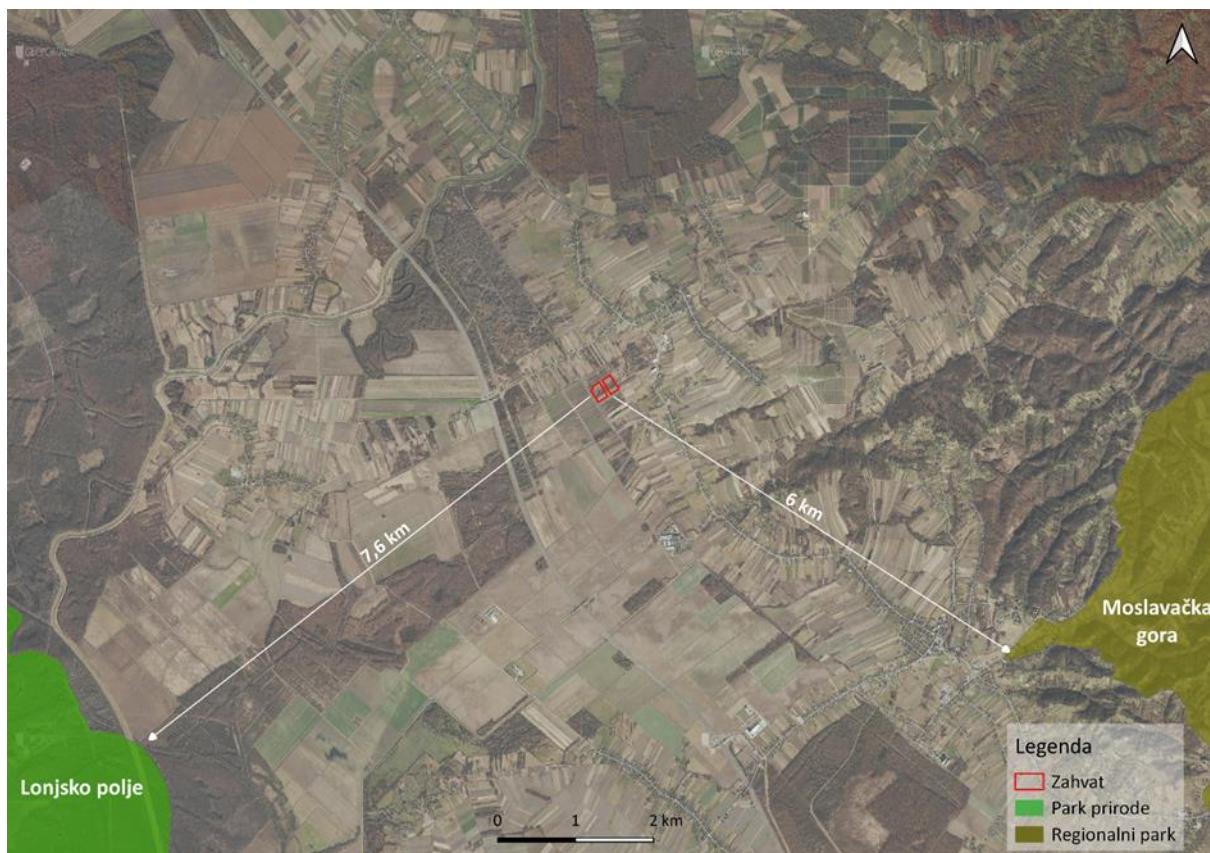
Sukladno podacima s web portala Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, lokacija zahvata se ne nalazi na području zaštićenom temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), kao niti na području predloženom za zaštitu (Slika 24.).

Najbliže zaštićeno područje lokaciji zahvata je Regionalni park Moslavačka gora koja se nalazi na udaljenosti od oko 6 km istočno. Ovaj Regionalni prirode ima ukupnu površinu od 15.107,61 ha te se nalazi na području dvije županije: Bjelovarsko–bilogorske (6.909,68 ha) i

3

Mikulić K., Kapelj S., Zec M., Katanović I., Budinski I., Martinović M., Hudina T., Šoštarić I., Ječmenica B., Lucić V., Dumbović Mazal V. (2016) Završno izvješće za skupinu Aves. U: Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 1-49.

Sisačko–moslavačke (8.197,93 ha). Na području općine Velika Ludina se nalazi 128,8 ha površine Regionalnog parka. Na udaljenosti od oko 7,6 km jugozapadno od lokacije zahvata se nalazi Park prirode Lonjsko polje ukupne površine 51.173,29 ha.



**Slika 24.** Lokacija zahvata u odnosu na zaštićena područja, izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2022.

### 3.6.3. Ekološka mreža

Lokacija zahvata se ne nalazi na području Ekološke mreže Natura 2000 (Slika 25.). U krugu od 5 km od lokacije zahvata nalazimo samo jedno područje očuvanja prema Direktivi o pticama (POP) – HR1000004 Donja Posavina i to rubno. Na udaljenosti od oko 6,7 km zapadno se nalazi područje očuvanja prema Direktivi o staništima (POVS) HR2000465 Žutica dok se na udaljenosti od oko 7,2 km jugozapadno od lokacije nalazi i POVS područje HR2000416 Lonjsko polje.



Legenda

- Zahvat
- POP područja
- POVS područja

**Slika 25.** Lokacija zahvata u odnosu na područja ekološke mreže, izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2022.

Najbliže područje Ekološke mreže lokaciji zahvata je područje značajno ptice (POP) HR1000004 Donja Posavina, koje se nalazi na udaljenosti od oko 4,8 km jugoistočno. Područje očuvanja značajno za ptice HR1000004 Donja Posavina zauzima ukupnu površinu od 12.1053,271 ha te je jedna od rijetkih očuvanih kompleksnih močvara u Europi. Reprezentativan je primjer opsežnog poplavnog područja (koje služi kao prirodna retencija u svrhu zaštite od poplava), prekriveno mješavinom aluvijalnih šuma, vlažnih travnjaka, vodotoka, meandara i drugih močvarnih staništa. Na području nalazimo brojna privremena i stalna vodna tijela: ribnjaci, lokve, meandri, rijeke (Sava, Lonja i druge manje rijeke), kanale (Strug, Trebež) itd. Najznačajniji dijelovi područja su Park prirode Lonjsko polje koje je proglašeno Ramsarskim područjem i šaranski ribnjaci Lipovljani i Vrbovljani. To je važno područje za gniježđenje čaplje, žličarke, bijele rode i kosca. Šume na ovom području važna su mjesta za gniježđenje štekavca, orla kliktaša, crne rode, crvenoglavog djetlića i bjelovrate muharice. Područje redovito podržava 20.000 vodenih ptica tijekom migracija i zimovanja. Područje također uključuje Park prirode Lonjsko polje koje je proglašeno Ramsar područje.

Ovo područje očuvanja podržava 58 % nacionalne gnijezdeće populacije vrste žličarka (*Platalea leucorodia*), 5,8 % nacionalne gnijezdeće populacije vrste čaplja danguba (*Ardea purpurea*), 66,6 % nacionalne gnijezdeće populacije vrste mala bijela čaplja (*Egretta garzetta*), 13 % nacionalne gnijezdeće populacije vrste gak (*Nycticorax nycticorax*), 36 % nacionalne gnijezdeće populacije rode (*Ciconia ciconia*), 31 % nacionalne gnijezdeće populacije vrste bjelobrada čigra (*Chlidonias hybrida*), 20 % nacionalne gnijezdeće populacije vrste eja močvarica (*Circus aeruginosus*), 12 % nacionalne gnijezdeće populacije vrste kosac (*Crex crex*) te 7 % nacionalne gnijezdeće populacije patke njorke (*Aythya nyroca*). Područje je značajno za gniježđenje orla kliktaša (*Aquila pomarina*) u Hrvatskoj (66,7 % nacionalne gnijezdeće populacije). Veliki kompleks aluvijalnih šuma podržava 20,7 % nacionalne populacije štekavca (*Haliaeetus albicilla*), 27 % crne rode (*Ciconia nigra*), 11 % crvenoglavog djetlića (*Dendrocopos medius*) i 33 % nacionalne populacije crne lunje (*Milvus migrans*). Područje redovito koristi 20.000 ptica močvarica tijekom migracije i zimovanja. U periodu od 2003. do 2011. godine, rezultati siječanjskog prebrojavanja kretali su se od 17.391 jedinki ptica močvarica 2003. godine pa do 103.239 jedinki 2011. godine. Mogući razlozi ugroženosti ciljnih vrsta ptica na ovom području su: intenziviranje uzgoja riba, promjene u hidrauličkim uvjetima uzrokovanih ljudskim aktivnostima, uklanjanje sedimenata, promjene u plavljenju, intenziviranje poljodjelstva, napuštanje košnje, napuštanje stočarstva/nedostatak ispaše, lov, gospodarenje vodenom i obalnom vegetacijom u svrhu odvodnje te različiti oblici ljudskog uznemiravanja. Ciljne vrste područja HR1000004 Donja Posavina su prikazane u tablici niže (Tablica 9.). Ciljevi i mjere očuvanja područja HR1000004 Donja Posavina su dani u Prilog 2.

**Tablica 9.** Ciljne vrste područja ekološke mreže HR1000004 Donja Posavina, izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

HR1000004	Donja Posavina				P		
		1	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak			
		2	<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	G		
		1	<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	G		
		2	<i>Anas strepera</i>	patka krketaljka	G		
		1	<i>Aquila clanga</i>	orao klekotaš		Z	
		1	<i>Aquila pomarina</i>	orao kliktić	G		
		1	<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	G	P	
		1	<i>Ardeola ralloides</i>	žuta čaplja	G	P	
		1	<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	G	P	
		1	<i>Casmerodius albus</i>	velika bijela čaplja	G	P	
		1	<i>Chlidonias hybrida</i>	bjelobrada čigra	G	P	
		1	<i>Chlidonias niger</i>	crna čigra		P	
		1	<i>Ciconia ciconia</i>	roda	G		
		1	<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	G	P	
		1	<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	G		
		1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarića		Z	
		1	<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	G		
		1	<i>Crex crex</i>	kosac	G		
		1	<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G		
		1	<i>Dendrocopos syriacus</i>	sirijski djetlić	G		
		1	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	G		
		1	<i>Igretta garnetts</i>	mala bijela čaplja	G	P	
		1	<i>Falco columbarius</i>	mali sokol		Z	
		1	<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša		P	
		1	<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	G		
		2	<i>Gallinago gallinago</i>	šljuka kokošica	G		
		1	<i>Grus grus</i>	ždral		P	
		1	<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac	G		
		1	<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljić voljak	G	P	
		1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G		
		1	<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	G		
		1	<i>Milvus migrans</i>	crna lunja	G		
		2	<i>Netta rufina</i>	patka gogoljica	G		
		1	<i>Numenius arquata</i>	veliki povrždač		P	
		1	<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak	G	P	
		1	<i>Pandion haliaetus</i>	bukoč		P	
		1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	G		
		1	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	mali vranac	G		
		1	<i>Philomachus pugnax</i>	priličivac		P	
		1	<i>Picus canus</i>	siva žuna	G		
		1	<i>Platalea leucorodia</i>	žličarka	G	P	
		2	<i>Podiceps nigricollis</i>	crnogli gnjurac	G		
		1	<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	G	P	
		1	<i>Porzana porzana</i>	rida štijoka	G	P	
		1	<i>Porzana pusilla</i>	mala štijoka		P	
		2	<i>Riparia riparia</i>	bregunica	G		
		1	<i>Strix uralensis</i>	jastrebača	G		
		1	<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	G		
		1	<i>Tringa glareola</i>	prutka migavica		P	
		2	značajne negniježdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas acuta</i> , patka žličarka <i>Anas clypeata</i> , krčulja <i>Anas crecca</i> , zvijždara <i>Anas penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , patka krketaljka <i>Anas strepera</i> , lisasta guska <i>Anser albifrons</i> , siva guska <i>Anser anser</i> , guska globovnjaka <i>Anser fabalis</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , krunata patka <i>Aythya fuligula</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i> , liska <i>Fulica atra</i> , šljuka kokošica <i>Gallinago gallinago</i> , crvenorepa muljaka <i>Limosa limosa</i> , patka gogoljica <i>Netta rufina</i> , kokošica <i>Rallus aquaticus</i> , crna prutka <i>Tringa erythropus</i> , krivokljuna prutka <i>Tringa nebularia</i> , crvenonoga prutka <i>Tringa totanus</i> , vivak <i>Vanellus vanellus</i> , veliki povrždač <i>Numenius arquata</i> )				

Najbliže područje Ekološke mreže značajno za vrste i staništa (POVS) lokaciji zahvata je HR2000465 Žutica, koje se nalazi na udaljenosti od oko 6,7 km zapadno od zahvata. Područje

ekološke mreže HR2000465 Žutica ima površinu od 4.659,64 ha. Područje se nalazi uzduž kanala Lonja – Strug te se koristi u svrhu obrane od poplava te služi kao retencijsko područje za vrijeme visokih voda rijeke Save. Područje sadrži mnogo izoliranih rukavaca, kanala, lokava te starih dijelova rijeke, što ga čini idealnim staništem za limnofilne vrste riba poput *Misgurnus fossilis* i *Umbra krameri*. Područje predstavlja jedini poznat lokalitet vrste *Umbra krameri* na području sliva rijeke Save. Područje je također važno za vrste *Triturus dobrogicus* i *Triturus carnifex*, a na ovom području se također nalazi i zona hibridizacije. Područje je važno za vrste *Bombina bombina*, *Castor fiber* i *Lutra lutra*. Smatra se da područje podržava značajnu populaciju vrste *Emys orbicularis*. Područje je važno za stanišne tipove 9160 i 91E0. Područje je ugroženo aktivnostima istraživanja i eksploracije nafte ili plina, plinovodima, linijskom infrastrukturom (ceste, putevi, željezničke pruge), lovstvom, ribarstvom, otpadom, invazivnim vrstama te promjenama u hidrauličkim uvjetima te drugim ljudskim intruzijama i disturbancijama. Ciljne vrste ovog područja ekološke mreže, kao i ciljevi očuvanja su prikazani tablično u nastavku (Tablica 10., Tablica 11.)

**Tablica 10.** Ciljne vrste područja HR2000465 Žutica, izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

HR2000465	Žutica	1	piškur	<i>Misgurnus fossilis</i>
		1	veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>
		1	crveni mukač	<i>Bombina bombina</i>
		1	barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i>
		1	dabar	<i>Castor fiber</i>
		1	vidra	<i>Lutra lutra</i>
		1	veliki panonski vodenjak	<i>Triturus dobrogicus</i>
		1	crnka	<i>Umbra krameri</i>
		1	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>	9160
		1	Aluvijalne šume ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	91E0*
		1	Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i>	91F0
		1	Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	3150

**Tablica 11.** Ciljevi očuvanja ekološke mreže HR2000465 Žutica, izvor: MINGOR, 2022.

HR2000465 Žutica		
Hrvatski naziv vrste	Znanstveni naziv vrste	Cilj očuvanja
Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	3150	Očuvano 5 ha postojeće površine stanišnog tipa.
Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>	9160	Očuvano 1080 ha postojeće površine stanišnog tipa.
Aluvijalne šume ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> )	91E0*	Očuvano 235 postojeće površine stanišnog tipa.

Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i>	91FO	Očuvano 2350 ha postojeće površine stanišnog tipa.
piškur	<i>Misgurnus fossilis</i>	Očuvano 30 ha postojećih povoljnih staništa.
crnka	<i>Umbra krameri</i>	Očuvano 30 ha postojećih povoljnih staništa.
crveni mukač	<i>Bombina bombina</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (poplavne šume, stajaća vodena tijela, lokve i bare, livade, poplavna područja, te riparijska područja) u zoni od 4660 ha.
hibridi velikog i velikog panonskog vodenjaka <sup>1</sup>	<i>Triturus carnifex x dobrogicus</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (stajaće i manje tekuće vode, posebice bare i kanali, okolna poplavna i riparijska područja) unutar zone od 4660 ha.
barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (kopnene vode i poplavna područja gusto obrasla vegetacijom s osunčanim obalama te kopnena staništa pogodna za polaganje jaja poput vlažnih livada, ekstenzivno obrađenih površina i šumskih sastojina s odumrlim stablima na osunčanom položaju) u zoni od 4660 ha.
dabar	<i>Castor fiber</i>	Očuvano 430 ha pogodnih staništa (poplavna područja uključujući poplavne šume te pripadajuće vodotoke s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom, mrvice i močvarna područja).
vidra	<i>Lutra lutra</i>	Očuvano 400 ha pogodnih staništa (površinske kopnene vode i močvarna staništa - stajačice, tekućice hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarnih staništa) za održanje populacije vrste od 30 do 35 jedinki.

### 3.7. Analiza prostorno-planske dokumentacije

Planirani zahvat nalazi se na području Sisačko-moslavačke županije i Općine Velika Ludina. Na području zahvata na snazi su sljedeći prostorni planovi:

- Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije – Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19 – pročišćeni tekst
- Prostorni plan uređenja Općine Velika Ludina - Službene novine Općine Velika Ludina 06/09, 7/11, 2/13, 6/14, 3/18, 5/18 – pročišćenitekst, 5/20 i 1/21

#### 3.7.1. Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije

U Odredba za provođenje PP SMŽ u poglavlju 6.3.4. Mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije navodi se kako je na području SMŽ moguće koristiti energiju Sunca. Također navodi se kako su studijom „Analiza prostornih mogućnosti Sisačko-moslavačke županije za korištenje obnovljivih izvora energije“ (OIKON d.o.o., Institut za primjenjenu ekologiju, veljača 2016.) predložene su potencijalne lokacije za planiranje sunčanih fotonaponskih elektrana.

Također se navodi sljedeće:

*Predložene lokacije su okvirno analizirane na temelju utvrđenih kriterija s obzirom na energetski potencijal, površinu i konfiguraciju terena, korištenje zemljišta, infrastrukturne značajke i mogućnosti (uključujući mogućnost priključka na mrežu i blizinu prometnica), prostorno-planski i okolišni aspekt i dr., te aspekt zaštite prirodnih vrijednosti i graditeljske baštine. Ove lokacije se ne uvrštavaju u Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije kao planirane lokacije za gradnju elektrana, već se navode kao potencijalno pogodne lokacije za koje je daljnjim istraživanjima potrebno utvrditi točnu procjenu energetske iskoristivosti, detaljniju analizu mogućnosti i načina priključka na elektroenergetsku mrežu, detaljnu procjenu utjecaja geomorfologije na tehničku izvedbu, detaljnije sagledavanje očekivanih utjecaja na prirodu i okoliš, itd., te ukoliko se procijeni da je izgradnja na ovim lokacijama moguća i isplativa, moguće je PPUO/G odrediti građevinske zone budućih elektrana, vrstu i namjenu elektrane.*

*Za sve zahvate elektrana, energana i energetskih postrojenja potrebno je napraviti ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.*

*Povezivanje odnosno priključak planiranih elektrana (obnovljivih izvora) na elektroenergetsku mrežu, sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granicama obuhvata planirane elektrane i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu. Ako Planom nije drugačije uređeno priključak se može smatrati sastavnim dijelom zahvata izgradnje elektrane (obnovljivih izvora).*

*Priključak obnovljivog izvora na elektroenergetsku mrežu koja je u nadležnosti operatora prijenosnog sustava definira se kao dio zahvata (faza/etapa) u okviru složene građevine - elektrane.*

U poglavlju 6.3.4.1. Smjernice za smještaj i gradnju sunčanih elektrana navodi se sljedeće:

*Područja za sunčane elektrane planirati tako da se u što većoj mjeri izbjegne zauzimanje rijetkih i ugroženih stanišnih tipova kako ne bi došlo do značajnog nepovoljnog utjecaja na te stanišne tipove.*

*Sunčane elektrane nije moguće planirati:*

- na područjima cretova
- na lokacijama osobito vrijednog obradivog zemljišta (označeno kao P1) i vrijednog obradivog zemljišta (označenog kao P2)
- na području zaštitnih šuma i šuma posebne namjene
- na staništima ekološki značajnim za ciljne vrste i ciljnim stanišnim tipovima ekološke mreže
- na području recentnih nalazišta strogo zaštićenih i/ili ugroženih vrsta flore, faune (naročito ptica) i gljiva.

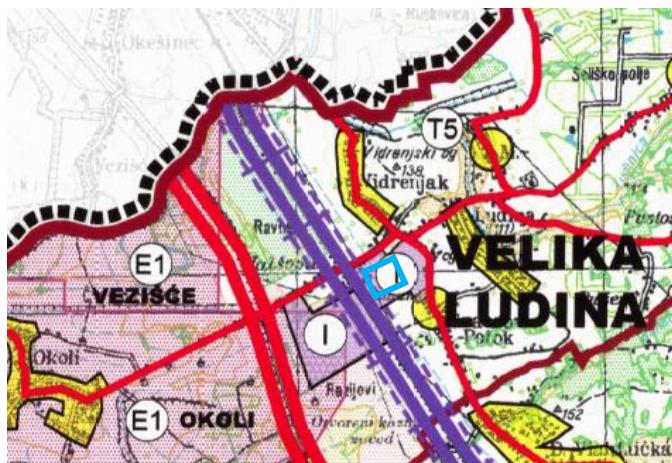
*Izgradnju solarnih elektrana trebalo bi potencirati u zonama gdje već postoji određena komunalna infrastruktura i infrastruktura transporta energije, odnosno gdje nema zahtjeva ili su minimalni zahtjevi za gradnjom novih objekata.*

*Prostornim planovima uređenja gradova/općina gradnju samostalne solarne elektrane i fotonaponskih ćelija na stupovima može se planirati samo unutar izdvojenog građevinskog područja izvan naselja te izuzetno unutar zona proizvodne namjene unutar građevinskog područja naselja.*

*Određuju se sljedeći uvjeti smještaja i gradnje sunčanih elektrana:*

- veličinu i oblik granica elektrane odnosno sklopova fotonaponskih modula, u što većoj mjeri prilagoditi prirodnoj morfologiji terena i ostalim strukturnim elementima u prostoru (postojećoj parcelaciji, šumskom rubu, postojecoj prometnici)
- u slučaju velikih sunčanih elektrana, parcelu sunčane elektrane podijeliti na više polja s panelima tako da se osiguraju koridori za prolaz životinja, tzv. „zeleni mostovi“
- prilikom podjele parcele na polja s panelima zadržati (ili simulirati) sadašnju strukturu parcelacije (dimenzije, oblik, mreža putova)
- koeficijent izgrađenosti (kig) građevne čestice, odnosno pokrovnosti panelima može iznositi najviše 0,7
- koristiti fotonaponske module sa što nižim stupnjem odbljeska
- osigurati zaštitni pojas (min 10 m širine) od pristupne ceste.
- kao zaštitne pojaseve oko elektrane koristiti elemente karakteristične za okolni prostor (npr. autohtonu vegetaciju, živice i sl.),
- osigurati razmak između redova panela (višeg dijela prethodnog i nižeg dijela idućeg panela) od 220% ukupne duljine panela (gdje je ukupna duljina panela duljina jednog panela pomnožena sa brojem „katova“) koji će onemogućiti trajno zasjenjene površina ispod panela
- niži dio panela postaviti na visinu višu od 80 cm
- ukoliko je ogradijanje parcele nužno treba ograditi svako polje s panelima zasebno, a ne cjelokupnu parcelu sunčane elektrane. Najveća dopuštena visina ograde iznosi 150 cm, s time da žičana ispuna ne smije biti niža od 50 cm od tla kako bi se omogućio nesmetan prolaz malim životnjama (sisavcima, vodozemcima, gmazovima i sl.).

Područje zahvata planirano je na području gospodarske namjene – proizvodne (I) te uz međunarodnu željezničku prugu (Slika 26.). U široj okolini zahvata nalazi se elektrovočno postrojenje (Slika 27.). U blizini zahvata nalazi se regulacijski i zaštitni kanal (odteretni, laterani), (Slika 28.).



### 3. PROMET

#### 3.1. CESTOVNI PROMET

	DRŽAVNA AUTOCESTA
	DRŽAVNA ERZA CESTA
	BRZA CESTA KORIDOR ZA ISTRAŽIVANJE
	PROSTOR ZA ISTRAŽIVANJE CESTOVNOG KORIDORA
	ALTERNATIVNI KORIDOR
	OSTALE DRŽAVNE CESTE
	ŽUPANIJSKA CESTA
	LOKALNA CESTA
	OSTALE CESTE
	RASKRIŽJE CESTA U DVJIVE RAZINE
	MOST
	STALNI GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ
	GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ ZA POGRANIČNI PRIJELAZ

#### 3.2. ŽELJEZNIČKI PROMET

	BRZA TRANSEUROPSKA ŽELJEZNIČKA PRUGA VELIKE PROPUSNE MOĆI/VELIKIH BRZINA
	KORIDOR/TRASA ZA ISTRAŽIVANJE
	POSTOJICA MEDUNARODNA ŽELJEZNIČKA PRUGA S DOGRADNJOM DRUGOG KOLOSIJEKA I VEĆIM REKONSTRUKCIJAMA
	M 103
	MEDUNARODNA ŽELJEZNIČKA PRUGA
	R 102 REGIJALNA ŽELJEZNIČKA PRUGA
	L 210 LOKALNA ŽELJEZNIČKA PRUGA
	STALNI GRANIČNI ŽELJEZNIČKI PRIJELAZ
	MOST
	TUNEL

### 2. PROSTORI ZA RAZVOJ I UREĐENJE

#### 2.1. RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINE NASELJA

	GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA, POVRŠINE VEĆE OD 25 ha
	NASELJA POVRŠINE MANJE OD 25 ha

#### 2.2. RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA IZVAN NASELJA

	GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA
	POVRŠINE ZA ISKORISTAVANJE MINERALNIH SIROVINA (energetske-E1, termalne vode-E2, ostalo-E3)
	POVRŠINE UZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA)
	POSLOVNA NAMJENA - K
	UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA (hoteli-T1, turističko naselje-T2, auto kamp i kamp-T3, eko kamp-T3E, ostalo-T5)
	ŠPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA (golf igralište-R1)
	OSOBITO VRJEDNO OBRADIVO TLO
	VRJEDNO OBRADIVO TLO
	OSTALO POJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
	ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
	ZAŠTITNA ŠUMA
	ŠUMA POSEBNE NAMJENE
	VODNE POVRŠINE
	POSEBNA NAMJENA
	ZONA ZAŠTITE POSEBNE NAMJENE

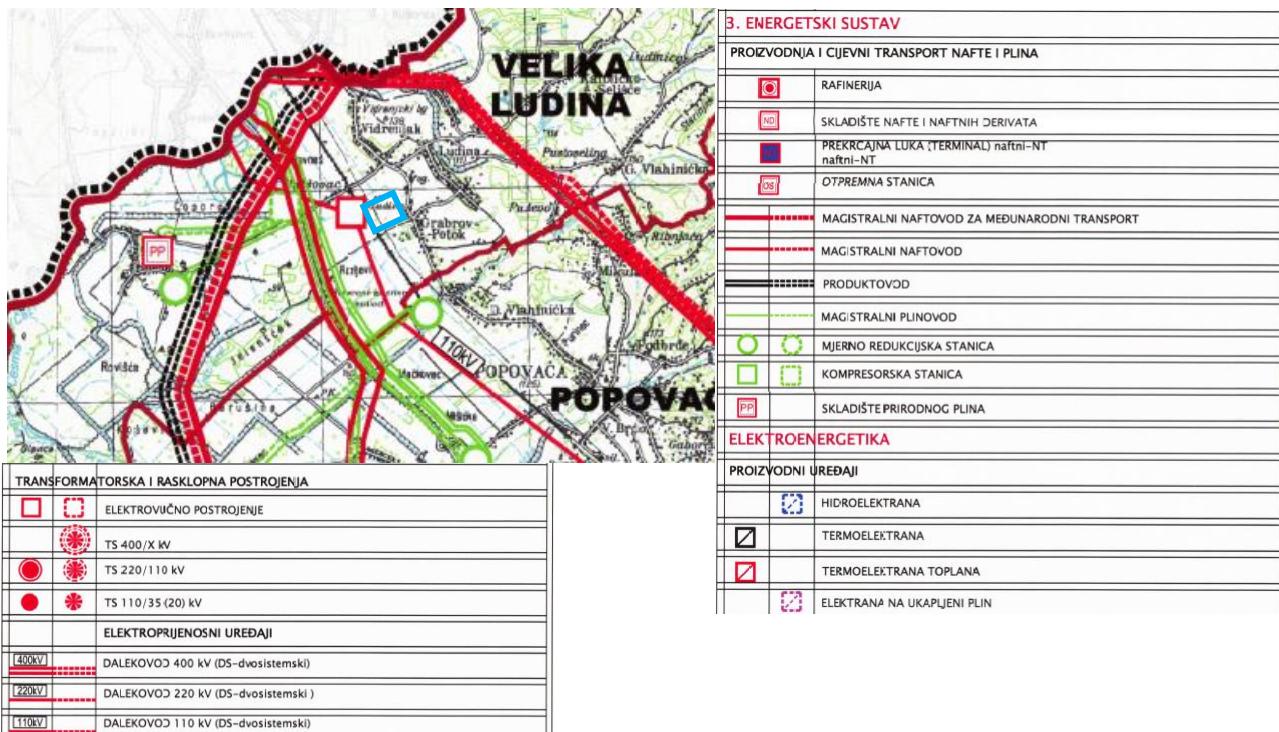
#### 3.3. RJEČNI PROMET

	RJEČNA DRŽAVNA LUKA I PRISTANIŠTE
	RJEČNA ŽUPANIJSKA LUKA I PRISTANIŠTE
	OSTALE RJEČNE LUKE I PRISTANIŠTA
	vodna stepenica
	MEDUNARODNI VODNI PUT
	DRŽAVNI VODNI PUT

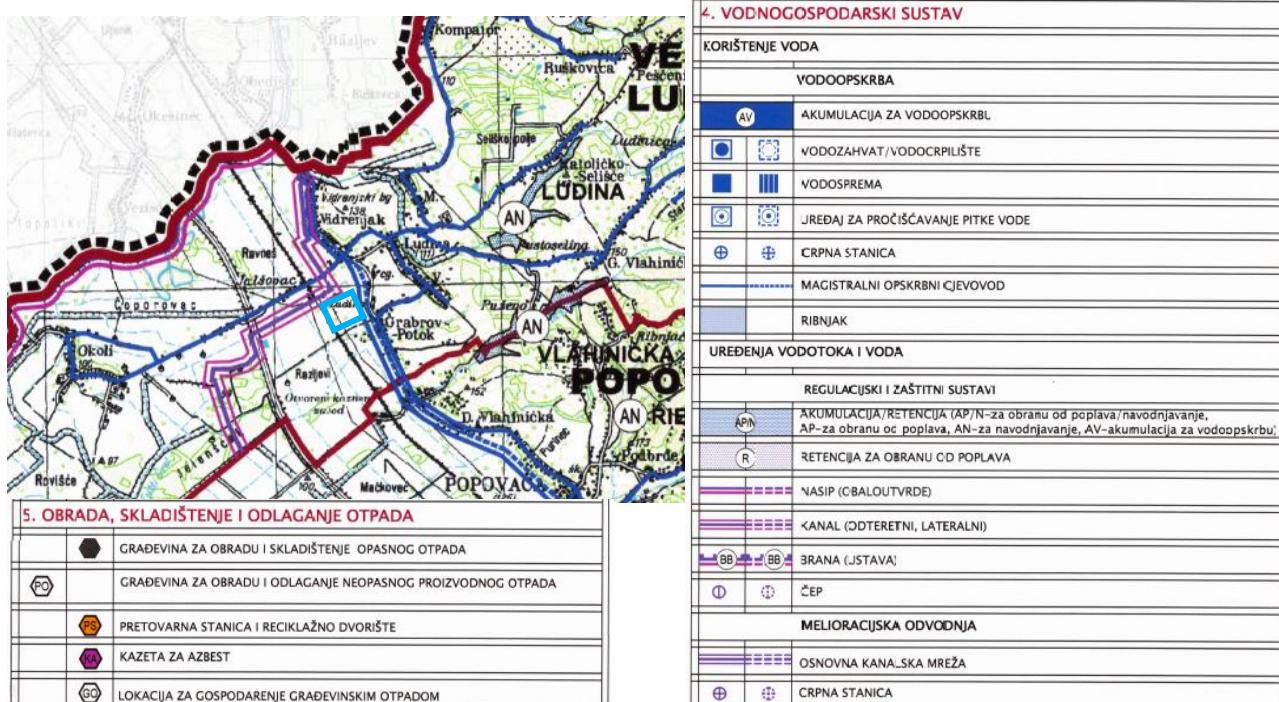
#### 3.3. ZRAČNI PROMET

	LETJELIŠTE
	HELIODROM

**Slika 26.** Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora i zahvat (plavo), izvor: PP SMŽ



Slika 27. Isječak iz kartografskog prikaza 2.3. Infrastrukturni sustavi – Energetski sustav i zahvat (plavo), izvor: PP SMŽ



Slika 28. Isječak iz kartografskog prikaza 2.4. Infrastrukturni sustavi – Korištenje voda i otpad i zahvat (plavo), izvor: PP SMŽ



Slika 29. Isječak iz kartografskog prikaza 3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja i zahvat (plavo), izvor: PP SMŽ



Slika 30. Isječak iz kartografskog prikaza 3.2. Područja posebnih ograničenja u prostoru i zahvat (plavo), izvor: PP SMŽ

### 3.7.2. Prostorni plan uređenja Općine Velika Ludina

U poglavlju 3. Građevinska područja naselja, potpoglavlje 3.4. Gospodarska namjena, članak 14., navodi se sljedeće:

- (1) Izvan naselja planirana su građevinska područja gospodarske, proizvodne i poslovne namjene sa oznakom I; te područja gospodarske, ugostiteljsko-turističke namjene sa oznakom T.
- (2) U izdvojenim građevinskim područjima gospodarske, proizvodne i poslovne namjene koja su u planu označena oznakom I mogu se graditi proizvodne: industrijske, zanatske, skladišne; poslovne: uredske, trgovачke, uslužne; građevine za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora; te druge građevine namijenjene gospodarskim djelatnostima. U građevinama gospodarske namjene mogu se uređivati sportsko rekreacijski sadržaji za vlastito korištenje. Na površinama gospodarske namjene mogu

se smjestiti sadržaji koji bitno ne onečišćuju okoliš, odnosno oni kod kojih se mogu osigurati propisane mjere zaštite okoliša. Za gospodarske namjene koje imaju nepovoljan utjecaj na okoliš potrebno je izraditi studiju utjecaja na okoliš sukladno odredama posebnih propisa. Za neizgrađene i neuređene površine gospodarske namjene u izdvojenim građevinskim područjima izvan naselja planom je utvrđena obaveza izrade urbanističkih planova uređenja. Na površinama gospodarske, proizvodne i poslovne namjene planom se utvrđuju slijedeći lokacijski uvjeti:

- najmanja površina čestice može biti 1.000 m<sup>2</sup>
- čestica mora imati neposredan pristup na javnu prometnu površinu u širini najmanje 6 m
- radius zaokretanja na spoju kolnog pristupa na česticu i javne prometne površine mora biti najmanje 6 m
- koeficijent izgrađenosti čestice može biti najviše 0.3
- u gospodarskoj zoni Velika Ludina III koja je planirana za izgradnju sunčane elektrane koeficijent izgrađenosti čestice može biti najviše 0.7
- koeficijent iskorištenosti čestice može biti najviše 0.5
- visina građevine najviše Podrum+Prizemlje+Kat
- visina građevine najviše 12 m
- ukupna visina građevine najviše 16 m
- dijelovi građevine mogu biti viši od 16 m samo iznimno i to isključivo radi zahtjeva tehnoloških ili proizvodnih procesa
- najmanja udaljenost od regulacijskog pravca mora iznositi 10 m
- najmanja udaljenost od ostalih granica čestice mora iznositi 5 m
- u gospodarskoj zoni Velika Ludina III koja je planirana za izgradnju sunčane elektrane udaljenost od ostalih granica čestica mora iznositi najmanje 3 m
- najmanje 20 % površine parcele mora biti ozelenjeno, odnosno zasadeno visokim stablima
- u gospodarskoj zoni Velika Ludina III koja je planirana za izgradnju sunčane elektrane ne uvjetuje se najmanja površina ozelenjenog dijela čestice i sadnja visokih stabala.

U poglavlju 3.7. Uvjeti za izradu planova nižih područja, članak 19., navodi se između ostalog sljedeće:

(1) Planom se utvrđuje obaveza izrade slijedećih Urbanističkih planova uređenja:  
Urbanistički planovi uređenja gospodarske zone u Velikoj Ludini

- UPU 1 - gospodarska zone Velika Ludina 1, obuhvata 9,25 ha
- UPU 2 - gospodarska zone Velika Ludina 2, obuhvata 6,85 ha
- UPU 3 - gospodarska zone Velika Ludina 3, obuhvata 10,75 ha
- UPU 4 - gospodarska zone Velika Ludina 4, obuhvata 8,28 ha
- UPU 5 - turistička zona Mustafina Klada, obuhvata 3,60 ha
- UPU 6 - turistička zona Komparator, obuhvata 5,00 ha
- UPU 7 - turistička zona Mala Ludina, obuhvata 5,20 ha
- UPU 8 - gospodarska zone Velika Ludina 5, obuhvata 83,50 ha

(2) Planovima GZ Velika Ludina 1-4, 5 obuhvaćeno je neizgrađeno i neuređeno građevinsko područje gospodarske namjene. Područje obuhvata ovih planova je u potpunosti neizgrađeno i neuređeno, a ne nalazi se uz ili unutar granica područja zaštićenih prirodnih i kulturno povijesnih vrijednosti. U obuhvatu ovih planova mogu se predviđati svi gospodarski sadržaji (proizvodni i poslovni). Planom su utvrđene glavne prometnice unutar ovog područje za koje je osiguran cestovni pojas širine 15m. Prometnim rješenjem treba osigurati kvalitetan priključak na Ž 3124 i Ž 3158 u skladu sa očekivanim intenzitetom prometa unutar gospodarskih zona, te ispitati mogućnost izvođenja industrijskog kolosjeka povezanog na željezničku prugu M103.

U poglavlju 5. Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometa i drugih infrastrukturnih sustava, 5.1. Promet, 5.1.2. Željeznički promet, članak 33., između ostalog navodi se kako zaštitni pojas pružni pojas čini zemljiste s objlu strana željezničke pruge odnosno kolosjeka širine po 100 m, mjereno vodoravno od osi krajnjeg kolosjeka, kao i pripadajući zračni prostor. Za izgradnju građevina, postrojenja i sl. u zaštitnom pružnom pojasu potrebno je zatražiti posebne uvjete gradnje od HŽ Infrastrukture d.o.o. u skladu s posebnim uvjetima.

U poglavlju 5.2. Elektroenergetska mreža, članak 34., u stavku 3 i 5 navodi se sljedeće:

(3) Za izgradnju građevina i uređenje površina treba primjenjivati mjere zaštite, širine zaštitnih koridora i posebne uvjete izgradnje određene "Pravilnikom o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV", te drugim važećim propisima.

(5) Za potrebe izgradnje energetskih građevina koji proizvode energiju iz obnovljivih izvora omogućuje se izgradnja susretanih objekata i spojne elektroenergetske infrastrukture između tih objekata i postrojenja operatera elektroenergetskog distribucijskog sustava.

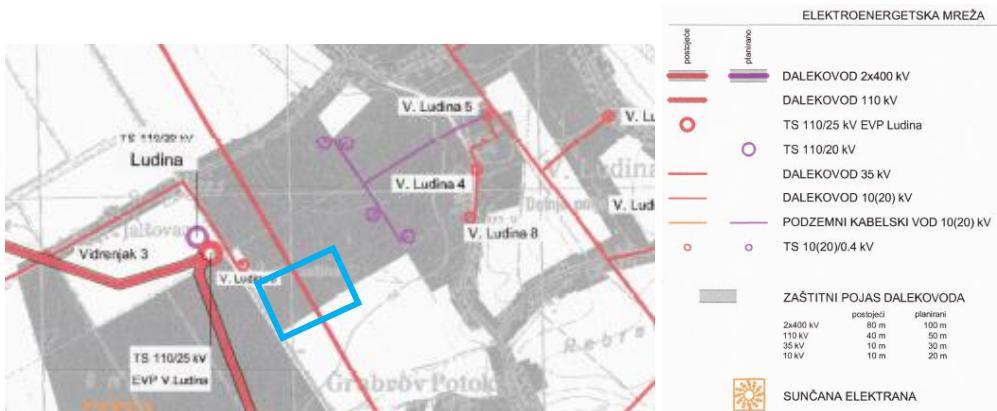
U poglavlju 8. Mjere sprječavanja nepovoljnog utjecaja na okoliš, članak 57., navodi se kako nije dozvoljeno sljedeće:

- obavljati radnje kojima se može ugroziti stabilnost nasipa i drugih vodnogospodarskih objekata
- u inundacijskom području i na udaljenosti manjoj od 10,0 m od nožice nasipa orati zemlju, saditi i sjeći drveće i grmlje
- u inundacijskom području i na udaljenosti manjoj od 20,0 m od nožice nasipa podizati zgrade, ograde i druge građevine osim zaštitnih vodnih građevina
- u neuređenom inundacijskom pojasu, do razdoblja dok ne bude definirana vanjska granica tog područja, te utvrđena pripadnost vodnom dobru istoga područja, na udaljenosti manjoj od 10,0 m (kod većih vodotoka), odnosno manjoj od 5,0 m (kod manjih vodotoka) od ruba korita, podizati zgrade, ograde i druge građevine osim zaštitnih vodnih građevina
- obavljati ostale aktivnosti iz članka 106. Zakona o vodama te ostalih članaka koji određuju režim korištenja prostora vodnih građevina

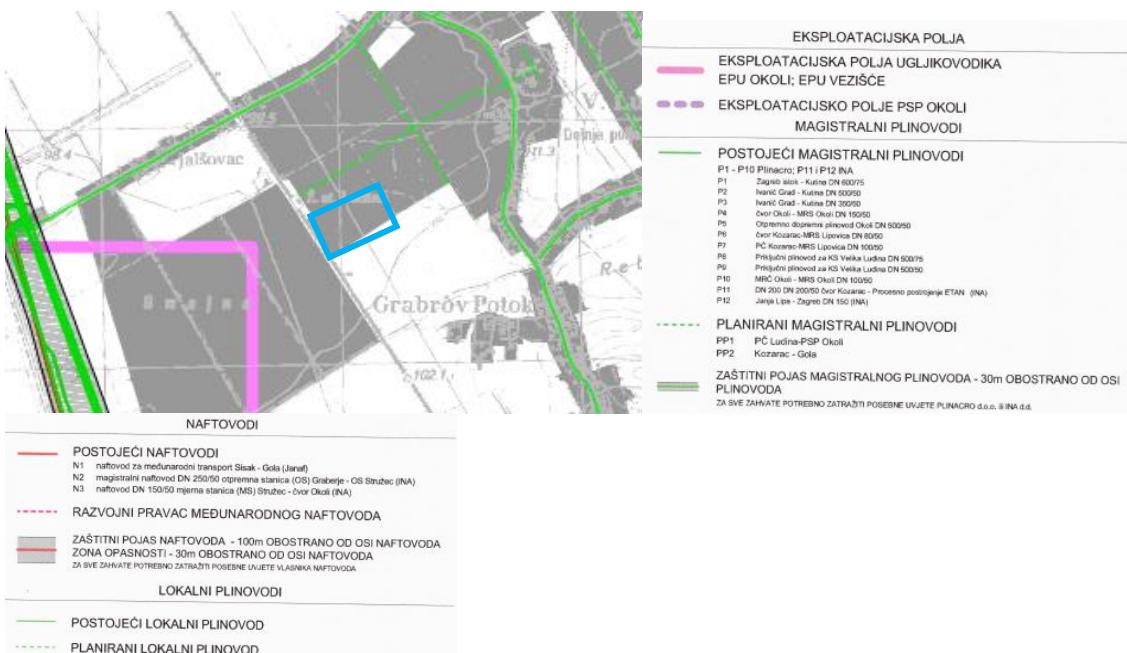
Lokacija planiranog zahvata nalazi se na području Gospodarske zone Velika Ludina II (I) te je okružena istima (Slika 31.). Zapadno uz granicu sa zahvatom nalazi se željeznička pruga za međunarodni promet. Uz lokaciju zahvata trasiran je dalekovod 110 kV te se u blizini nalazi trafostanica TS 10(20)0,4 kV (Slika 32.). Uz granicu zahvata planiran je magistralni vodovod (Slika 34.). Zahvat se nalazi na području na kojem je izvedena melioracija (Slika 35.). Za područje zahvata obavezna je izrada urbanističkog plana uređenja UPU 4 – gospodarska zona Velika Ludina 4 (Slika 37.).



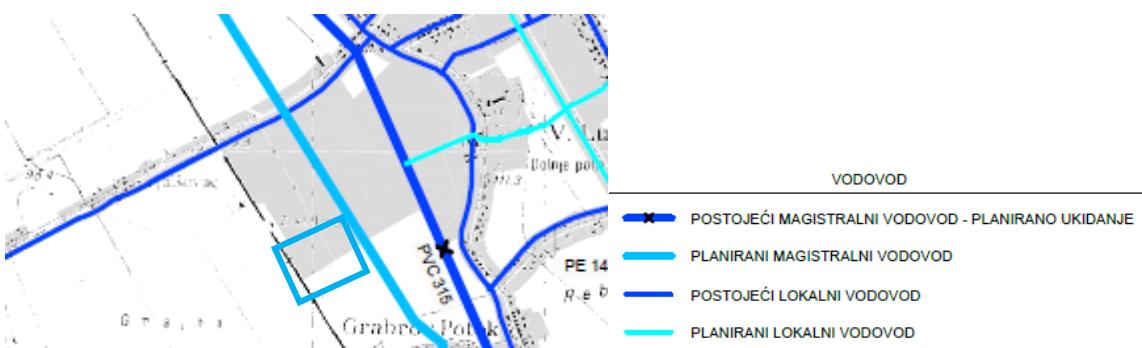
Slika 31. Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina



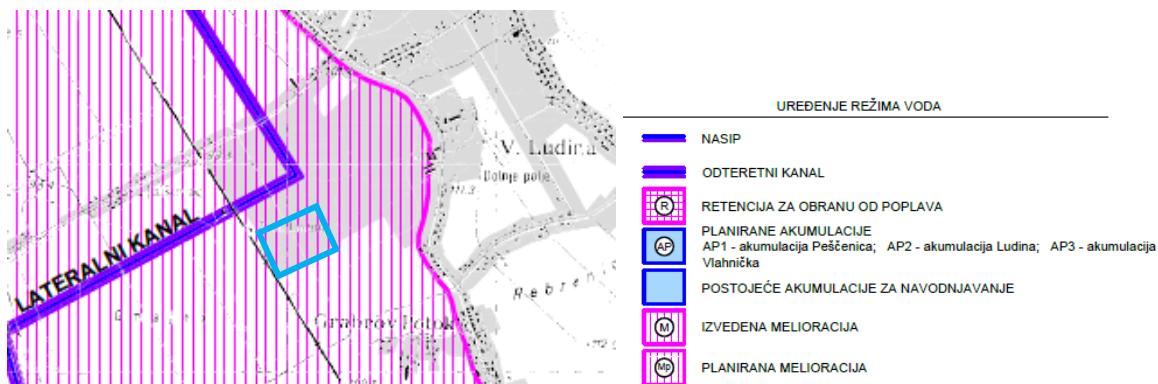
**Slika 32.** Isječak iz kartografskog prikaza 2.1.1. Elektroenergetska mreža i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina



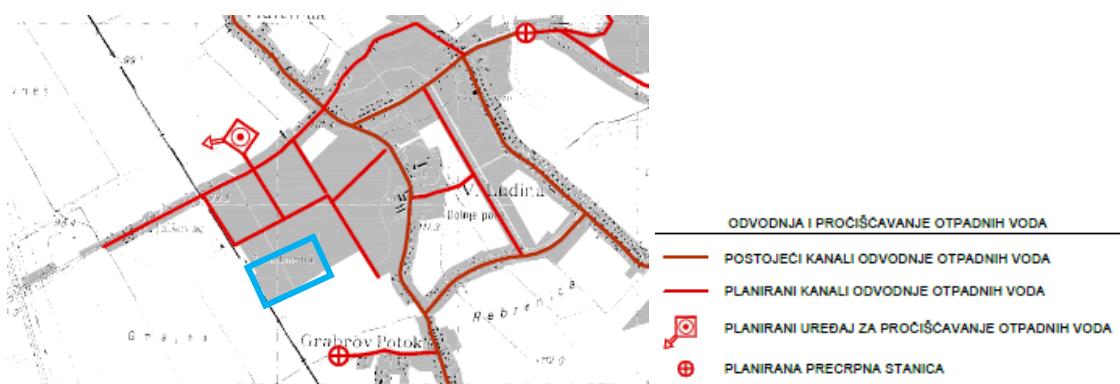
**Slika 33.** Isječak iz kartografskog prikaza 2.2. Cijevni transport nafte i plina i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina



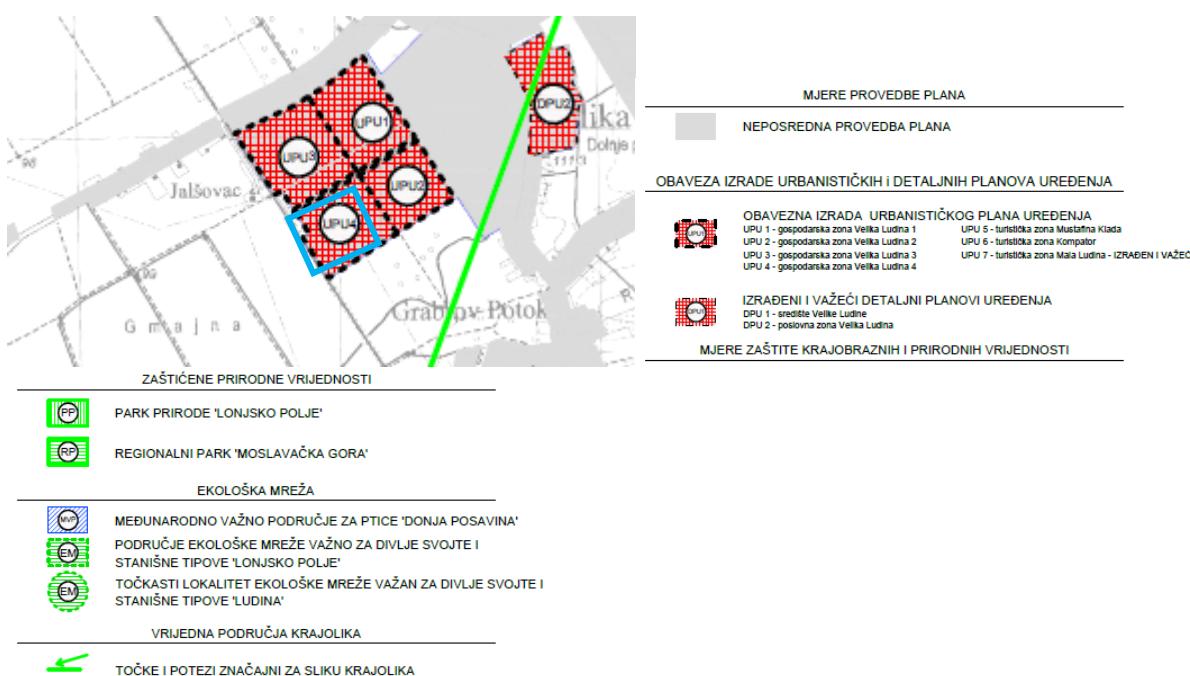
**Slika 34.** Isječak iz kartografskog prikaza 2.3. Vodoopskrba i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina



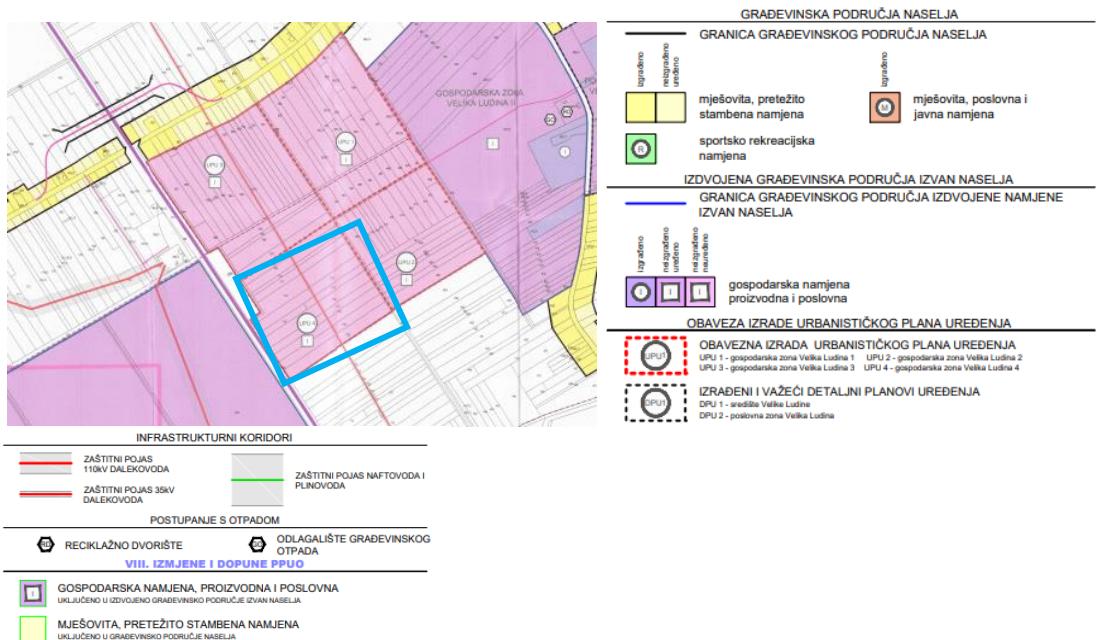
**Slika 35.** Isječak iz kartografskog prikaza 2.4. Uređenje režima voda i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina



**Slika 36.** Isječak iz kartografskog prikaza 2.5. Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina



**Slika 37.** Isječak iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina

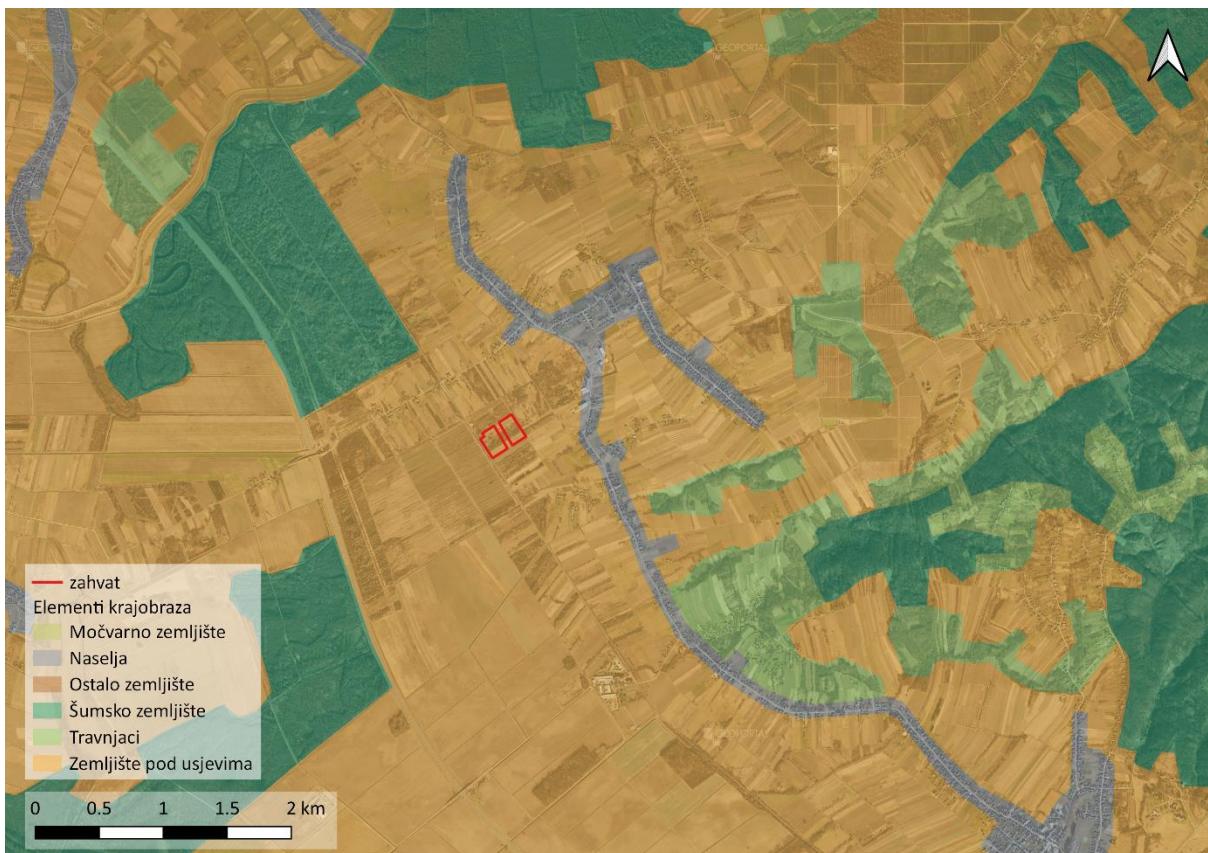


Slika 38. Isječak iz kartografskog prikaza 4.11. Velika Ludina Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina

### 3.8. Krajobrazne značajke

Sukladno Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995.) lokacija zahvata pripada Panonskoj Hrvatskoj i to krajobraznoj jedinici 1. Nizinska područja sjeverne Hrvatske.

Prostor Općine jasno je diferenciran na dva zemljopisna područja. Sjeverni dio Općine zauzimaju brežuljci i obronci Moslavačke gore. Karakteristični brežuljkasti reljef obilježavaju izmjene šumskih i poljoprivrednih područja. Naselja su smještena u udolinama. Krajoblik je na taj način sačuvan u svom izvornom izgledu. Ta je odlika ujedno i najveća vrijednost prostora Općine. Južni dio Općine zauzima prisavska ravnica omeđena rijekom Česmom na zapadu i Lonjom na jugu (Općina Velika Ludina, 2012.). Područje zahvata okruženo je i nalazi se na obradivim površinama tj. oranicama (Slika 39.). Radi se o relativno jednolikom krajobrazu u kojem dominiraju većinom zapuštene obradive površine i kanali za odvodnju između njih. Područje zahvata neizgrađeno je područje tj. zapuštene obradive površine koje su okružene odvodnim kanalima i manjim šumskim zajednicama (Slika 40.).



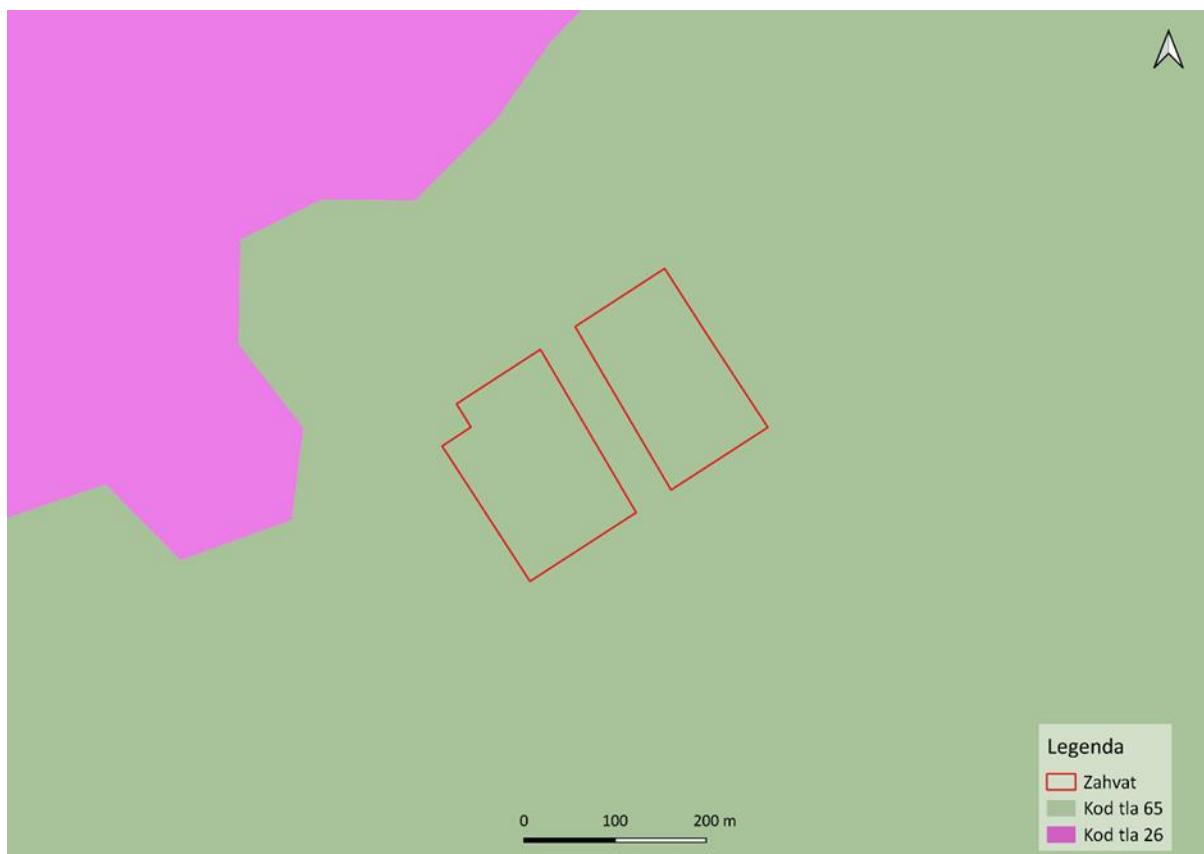
**Slika 39.** Područje lokacije zahvata s obzirom na strukturne elemente krajobraza, izvor: HAOP, 2022.



**Slika 40.** Lokacija zahvata, izvor: Hudec plan d.o.o., 2022.

### 3.9. Pedološke značajke

Lokacija zahvata se sukladno Digitalno pedološkoj karti Hrvatske lokacija zahvata se nalazi na području agregiranog tla - močvarno glejno vetrično tlo, glejna, treset (kod tla 65) (Slika 41.).

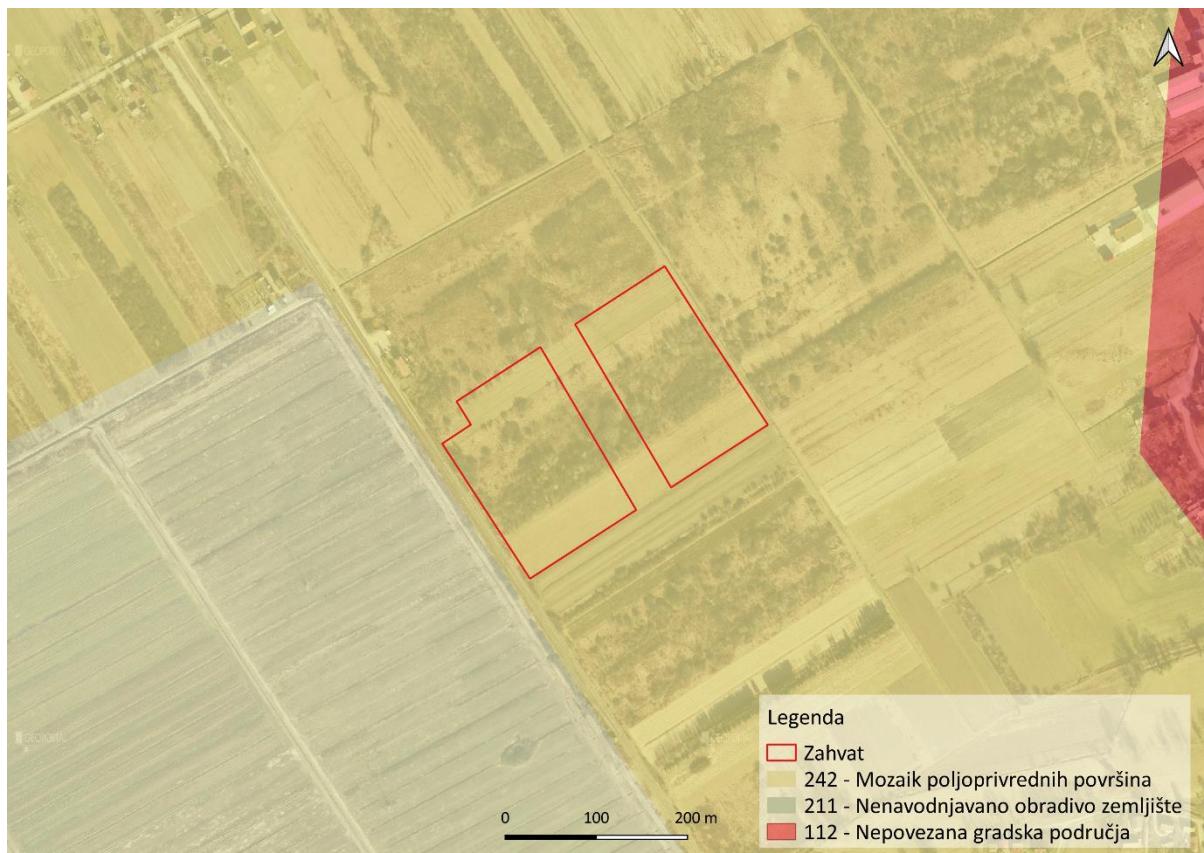


**Slika 41.** Pedološke značajke lokacije zahvata, izvor: Digitalna pedološka karta, 2022.

Močvarno glejno tlo (euglej) je tlo najnižih reljefnih položaja. Nastalo je procesom hidrogenizacije unutar 1 m od površine tla pod utjecajem dodatnog vlaženja bilo podzemnom, poplavnom ili slivenom vodom. S obzirom na način vlaženja, sadržaj humusa, karbonata i gline, dalje se dijeli u podtipove. Ovo tlo nalazimo na područjima s malim nagibom (0 - 1 %) te je dubina istog od 10 do 50 cm. Močvarno glejno vetrično tlo ima određenu klasu pogodnosti kao N – 2 - trajno nepogodna tla, s ograničenjima koja isključuju bilo kakvu mogućnost tehnološki i/ili ekonomski opravdanu primjenu navodnjavanja. Močvarna glejna tla (kod 65) na području Općine Velika Ludina nalazimo na 3.635,54 ha površine, odnosno na 36,15 % ukupne površine. Aluvijalna (fluviosol) tla obranjena od poplava, aluvijalno livadno, aluvijalno plavljeni (kod 5) su također široko rasprostranjena na području Općine te ista nalazimo na 5.096,94 ha površine, odnosno na 37,46 % ukupne površine Općine.

Prema načinu korištenja zemljišta (Corine Land Cover, 2018.) lokacija zahvata se nalazi na području mozaika obradivih površina (kod 211) (Slika 42.). Ovaj način korištenja zemljišta ujedno i okružuje lokaciju s istočne, sjeverne i južne strane dok se u blizini granice zahvata s

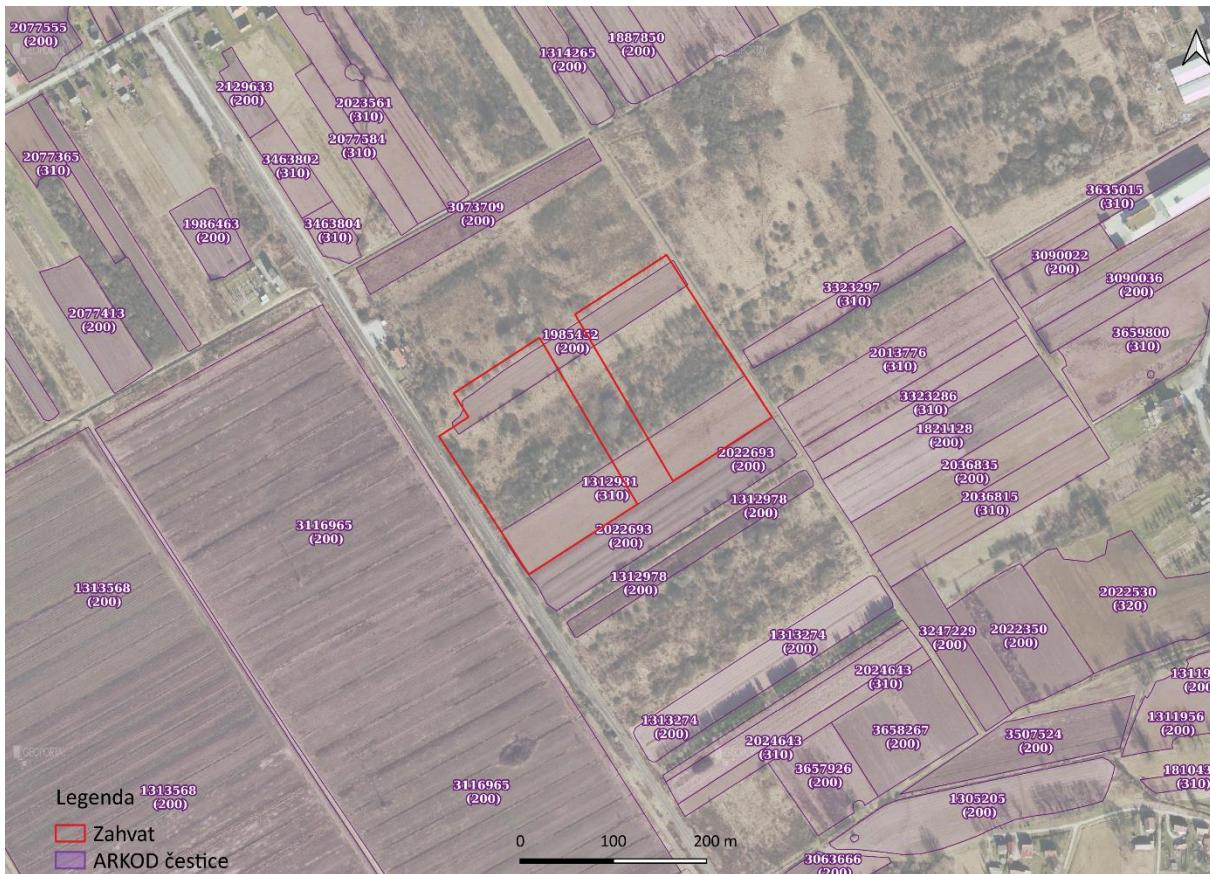
zapadne strane nalazi nenevodnjavano obradivo zemljište (kod 211). Mozaici poljoprivrednih površina (kod 242) u blizini zahvata nalaze na površini od 1.495,36 ha.



**Slika 42.** Lokacija zahvata s obzirom na način korištenja zemljišta, izvor: ENVI, 2022.

Sukladno Prostornom planu uređenja Općine Velika Ludina (Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije – Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19 – pročišćeni tekst i Prostorni plan uređenja Općine Velika Ludina - Službene novine Općine Velika Ludina 06/09, 7/11, 2/13, 6/14, 3/18, 5/18 – pročišćenitekst, 5/20 i 1/21) lokacija zahvata se nalazi na području gospodarske namjene - proizvodna te se na lokaciji se ne nalazi osobito vrijedno obradivo tlo (P1).

Zahvat je predviđen na dvije ARKOD čestice, na području livade (kod 310) ukupne površine 0,867 ha te na području jedne oranice (kod 200) ukupne površine 1,678 ha (Slika 43.). Sukladno podacima Agencije za plaćanje u poljoprivredi, u 2020. godini (stanje na dan 31. 12. 2020.) je na području Općine Velika Ludina bilo ukupno 2.318 ARKOD parcela ukupne površine 3.036 ha. Od gore navedenog broja ARKOD parcela, na području naselja Velika Ludina nalazimo 319 ARKOD parcela na 363,79 ha površine. Od ukupnog broja ARKOD parcela na području Općine, livade se nalaze na 242,78 ha (7,99 % ukupne površine ARKOD parcela) dok oranice nalazimo na 2.303,36 ha (75,87 % ukupne površine ARKOD parcela).



**Slika 43.** Lokacija zahvata s obzirom na poljoprivredne površine sukladno ARKOD pregledniku, izvor: ARKOD preglednik, 2022.

### 3.10. Kulturno-povijesna baština

Prema podatcima iz Registra kulturnih dobara Ministarstva kulture<sup>4</sup> na širem području zahvata, nema registriranih kulturnih dobara. Sukladno Prostornom planu uređenja Općine Velika Ludina (Službene novine Općine Velika Ludina 06/09, 7/11, 2/13, 6/14, 3/18, 5/18 – pročišćenitekst, 5/20 i 1/21) na širem području zahvata nema evidentiranih kulturnih dobara.

### 3.11. Šumarstvo

Lokacija zahvata se nalazi unutar nadležnosti Uprave šuma Zagreb, šumarije Popovača. Sama lokacija je unutar gospodarske jedinice Popovačke nizinske šume. Prethodno navedena gospodarska jedinica je u nadležnosti Hrvatskih šuma. Sama lokacija zahvata se ne nalazi na području odjela, odnosno odsjeka šuma kojima gospodare Hrvatske šume, a najbliži odsjek šuma kojima gospodare HŠ se nalazi na udaljenosti od oko 778 m sjeverozapadno (odjel 54) od lokacije zahvata. Lokacija zahvata se također nalazi unutar granica šuma privatnih šumposjednika – Popovačke šume. Sama lokacija zahvata se ne nalazi na području odjela, odnosno odsjeka šuma privatnih šumposjednika, a najbliži odsjek privatnih šuma se nalazi na udaljenosti od oko 1 km jugoistočno od lokacije zahvata (Slika 44.).

<sup>4</sup> <https://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>



**Slika 44.** Lokacija zahvata s obzirom na jedinice šuma, izvor: Hrvatske šume - javni podaci o šumama, 2022.

U nastavku je ukratko dan opis gospodarske jedinice Hrvatskih šuma unutar čijeg obuhvata se nalazi i predmetni zahvat. Gospodarska jedinica Popovačke nizinske šume se nalaze na području Općine Popovača i Velika Ludina te na širem kompleksu nizinskih šuma Srednjeg Podunavlja. Ova gospodarska jedinica ima ukupnu površinu od 5.072,83 hektara. Od sveukupne površine, unutar ove gospodarske jedinice nalazimo 4.669,33 ha obraslih površina (92,05 % ukupne površine), neobraslo neproizvodno šumsko zemljишte nalazimo na 299,81 ha (5,91 % ukupne površine) dok neplodno šumsko zemljишte nalazimo na 106,69 hektara (2,1 % ukupne površine). Prema namjeni na 2.676,69 ha nalazimo šume posebne namjene (57,32 %), na 1.693,89 ha nalazimo gospodarske šume (36,28 %) dok širaku nalazimo na ukupno 298,75 ha (na 133,28 ha je širaka gospodarske namjene dok je na 165,47 ha šikara posebne namjene). Ukupna drvna zaliha unutar ove gospodarske jedinice je 864.929 m<sup>3</sup> s ukupnim prirastom od 24.462 m<sup>3</sup>. Za ovu gospodarsku jedinicu je izrađen šumskogospodarski plan za razdoblje od 2019. – 2028. godine.

Gledajući šumske zajednice na području ove gospodarske jedinice, najzastupljenija je šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (subasocijacija s drhtavim šašem) koju nalazimo na 29,10 % ukupne površine (1.476,03 ha), slijedi šuma poljskog jasena s kasnim drijemovcem na 22,15 % površine (1.123,46 ha) te šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (subasocijacija s običnim grabom) na 19,66 % površine (997,22 ha). Od drugih šumskih zajednica zastupljene su još šume bijele i crne topole, šuma bijele vrbe, šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom

(subasocijacija s rastavljenim šašem), šuma hrasta lužnjaka i običnog graba, šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (subasocijacija sa srebrnolisnom lipom) i šuma crne johe s trušljikom.

### 3.12. Lovstvo

Lokacija zahvata se nalazi unutar granica zajedničkog županijskog otvorenog lovišta III/107 Ludina (Slika 45.).

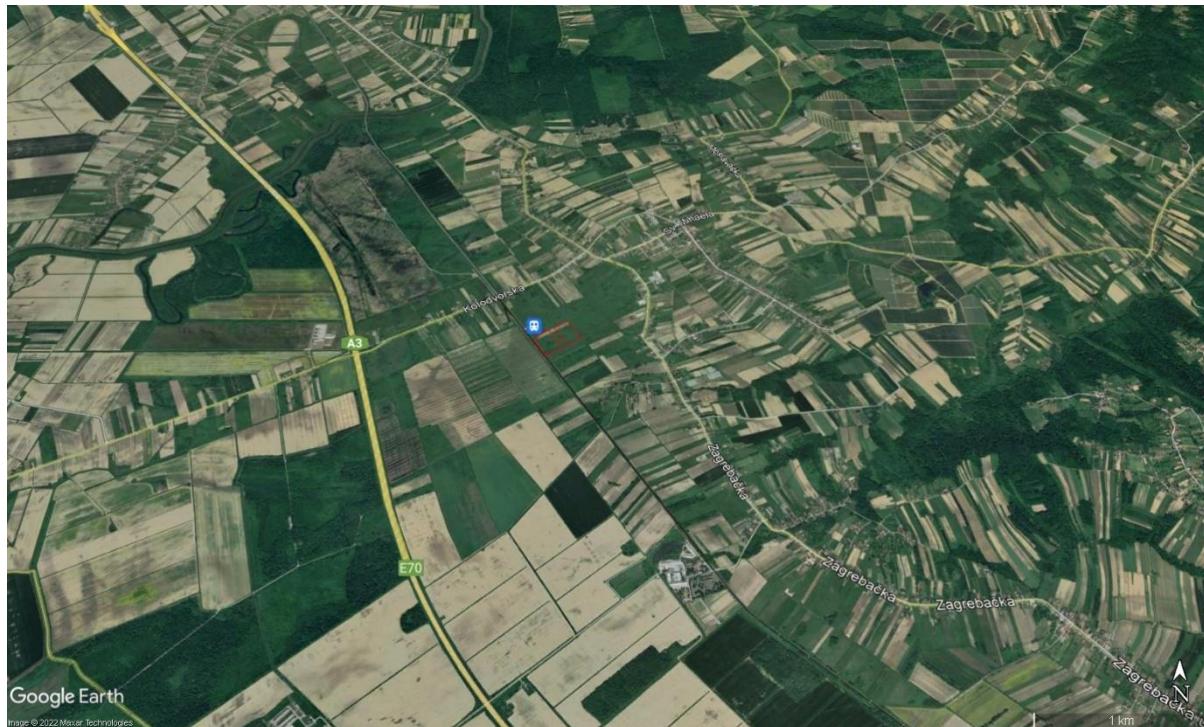
Ukupna površina opisana granicama ovog otvorenog županijskog lovišta iznosi 6.383 hektara, dok ukupna površina na kojoj se ustanavljuje lov iznosi 4.923 hektara. Od navedene ukupne površine, šumske površine zauzimaju 2.253 hektara (45,76 % ukupne lovne površine), dok na poljoprivredno zemljište otpada 2.670 hektara (54,24 % ukupne lovne površine). Od poljoprivrednih površina, oranice se nalaze na ukupno 1.550 hektara (58 % poljoprivrednih površina pod lovnim površinama) dok se livade i pašnjaci nalaze na 620 hektara i višegodišnji nasadi na 500 hektara. Površine na kojima se ne ustanavljuje lovište, a opisane su granicom lovišta (građevinsko zemljište, javne površine i dr.) se nalaze na površini od 1.424 hektara, od čega na građevinsko zemljište otpada 531 hektar, dok na ograđene nasade otpada 800 hektara. 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 KOŠUTA Ludina. Glavne vrste divljači unutar ovog lovišta su divlja svinja, jelen obični te sitna divljač poput jazavca, divlje mačke, kune bjelice, kune zlatice, dabra, lisice, čagnja, šluuke bene, goluba divljeg grivnjaša, sive vrane, svrake, šojke kreštalice, trčke skvržulje, prepelice pućpure i patke divlje gluhare.



**Slika 45.** Lokacija zahvata unutar granica lovišta VII/112 – Ravneška kosa, izvor: Ministarstvo poljoprivrede, 2022.

### 3.13. Promet i ostala infrastruktura

Pristup zahvatu moguć je između obradivih površina iz smjera željezničke postaje (Slika 46.). U blizini zahvata nalazi se željeznička postaja te autoput A 3 Bregana (GP Bregana (granica RH/Slovenija)) – Zagreb – Slavonski Brod – čvoriste Sredanci (A5) – Lipovac (GP Bajakovo (granica RH/Srbija)). Zapadno od lokacije zahvata nalazi se željeznička pruga za međunarodni promet M103.



Slika 46. Prometni položaj zahvata (crveno), izvor: Google Earth, 2022.

## 4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

### 4.1. Utjecaj na stanovništvo i zdravљje ljudi

Planirani zahvat nalazi se na području Općine Velika Ludina na prostoru koje je prostorno-planskom dokumentacijom označen kao gospodarska proizvodna - proizvodna (I) građevinsko područje izvan naselja. Najbliži stambeni objekti nalaze se 440 m sjeverno od lokacije zahvata, a sjeverno neposredno uz granicu zahvata nalazi se željeznička postaja.

#### 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 izvodiće 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 sredstava i građevinskih strojeva. Također s obzirom na relativnu blizinu stambenih objekata i željezničke postaje, očekuje se slabiji 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 smještaj zahvata izvan građevinskog područja naselja i 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) najvećim dijelom nalazi unutar područja podzemnog vodnog tijela CSGN\_25 – Sliv Lonja – Ilova – Pakra dok se manjim dijelom nalazi na području podzemnog vodnog tijela CSGI 28 – Lekenik – Lužani. Za oba vodna tijelo je određeno dobro ukupno kao i količinsko i kemijsko stanje. Uz lokaciju zahvata nalazi se površinsko vodno tijelo CSRN0159\_001, lateralni kanal Vlahinička koje ima dobro ukupno stanje kao i ekološko i kemijsko. Područje zahvata ne nalazi se na području ugroze od poplava. Područje zahvata se prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15) nalazi na području sliva osjetljivog područja – Dunavski sliv.

#### Utjecaj tijekom izgradnje

Negativni utjecaji na podzemna vodna tijela, tijekom izvođenja radova, mogući su kao posljedica korištenja neatestirane i neispravne opreme (strojeva), nepravilnog održavanja i rukovanja te akidentnih situacija pri čemu potencijalan izvor onečišćenja predstavljaju izljevanja ulja, goriva, otapala, boja, i drugih tvari koje će se koristiti za mehanizaciju.

Kako se lokacija zahvata nalazi u neposrednoj blizini vodnog tijela CSRN0159\_001, lateralni kanal Vlahinička negativni utjecaji su mogući u slučaju fizičkog zadiranja te u slučaju akcidentnih situacija kada u vodno tijelo mogu dospijeti onečišćenja kao ulja, goriva, otapala, boje i druge tvari koje se koriste za mehanizaciju. Fizičko zadiranje u vodna tijela može dovesti do pogoršanja hidromorfoloških uvjeta, ali jedino u slučaju odlaganja materijala nastalog kao poljedica građenja u vodno tijelo.

Iako su navedeni utjecaji na podzemno i površinska vodna tijela mogući, 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 svih propisa, ovaj utjecaj 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 potrebe izgradnje sunčane elektrane ne predviđa se priključak na vodoopskrbni sustav kao niti sanitarna ili oborinska odvodnja. Oborinske vode s fotonaponskih modula smatraju se čistima te se ispuštaju neposredno u okolni teren. S obzirom na to da će se na lokaciji zahvata nalaziti niska vegetacija, uklanjanje vegetacije vršit će se isključivo mehanički (košnjom) bez korištenja herbicida pa se stoga ne očekuje negativan utjecaj na stanje vodnih tijela.

#### **4.3. Utjecaj na tlo**

Lokacija zahvata se sukladno Digitalno pedološkoj karti Hrvatske lokacija zahvata se nalazi na području agregiranog tla - močvarno glejno vetrično tlo, glejna, treset (kod tla 65). Močvarno glejno vetrično tlo ima određenu klasu pogodnosti kao N – 2 - trajno nepogodna tla, s ograničenjima koja isključuju bilo kakvu mogućnost tehnološki i/ili ekonomski opravdanu primjenu navodnjavanja. Močvarna glejna tla (kod 65) na području Općine Velika Ludina nalazimo na 3.635,54 ha površine, odnosno na 36,15 % ukupne površine. Lokacija zahvata se nalazi na području gospodarske namjene - proizvodna (Gospodarska zona Velika Ludina II) te se na lokaciji se ne nalazi osobito vrijedno obradivo tlo (P1) ili vrijedno obradivo tlo (P2). Prema načinu korištenja zemljišta (Corine Land Cover, 2018.) lokacija zahvata se nalazi na području mozaika obradivih površina (kod 211). Zahvat je predviđen na dvije ARKOD čestice, na području livade (kod 310) ukupne površine 0,867 ha te na području jedne oranice (kod 200) ukupne površine 1,678 ha. Iako su prema gore navedenim preglednicima na lokaciji navedene poljoprivredne površine, terenskim pregledom lokacije je utvrđeno kako se lokacija zahvata već dugi niz godina ne koristi u poljoprivredne svrhe jer je na istoj uz grmoliku vegetaciju, razvijena već i velika drvenasta vegetacija.

#### **Utjecaji tijekom izgradnje**

Utjecaj planiranog zahvata na tlo očituje se u zauzeću močvarnog glejnog vetričnog tla u površini od 5,38 hektara. Močvarna glejna tla (kod 65) na području Općine Velika Ludina nalazimo na 3.635,54 ha površine te će stoga izgradnjom sunčane elektrane doći do smanjenja ovog tipa tla za 0,15 % na području Općine, što se ne smatra značajnim gubitkom. Dodatno, potrebno je napomenuti kako će do trajne prenamjene tla doći samo na mjestima izvedbe

rasklopišta , dok se na području ispod fotonaponskih panela mogu očekivati manje promjene u vidu drenaže oborinskih voda. Na lokaciji zahvata se nalaze zarasle površine, uz razvijenu drvenastu vegetaciju te će se prilikom pripreme terena ova vegetacija morati ukloniti. S obzirom na lokaciju zahvata te nagib terena, na istoj nisu predviđeni značajniji radovi nивелiranja, odnosno poravnavanja terena, čime će se negativni utjecaji na tlo umanjiti. 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 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 izlijevanja štetnih tekućina (goriva, masti, sredstva za održavanje strojeva, ulja i dr.) iz mehanizacije. Ovi negativni utjecaji se mogu 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

Prema načinu korištenja zemljišta (Corine Land Cover, 2018.) lokacija zahvata se nalazi na području mozaika obradivih površina (kod 211). Zahvat je predviđen na dvije ARKOD čestice, na području livade (kod 310) ukupne površine 0,867 ha te na području jedne oranice (kod 200) ukupne površine 1,678 ha. Iako su prema gore navedenim preglednicima na lokaciji označene poljoprivredne površine, terenskim pregledom lokacije je utvrđeno kako se lokacija zahvata već dugi niz godina ne koristi u poljoprivredne svrhe jer je na istoj uz grmoliku vegetaciju, razvijena već i velika drvenasta vegetacija. S obzirom na stvarno stanje na terenu, kao i činjenicu da se mozaici poljoprivrednih površina (kod 242) u blizini zahvata nalaze na površini od 1.495,36 hektara, ovaj gubitak se smatra zanemarivim. Dodatno, na području općine Velika Ludina, livade se nalaze na 242.78 ha dok se oranice nalaze na 2.303,36 ha te će stoga izgradnjom zahvata doći do smanjenja livada za 0,38 % i oranica za 0,073 % što se ne smatra značajnim. Također, lokacija zahvata se ne nalazi na vrlo vrijednom ili vrijednom obradivom tlu te je predviđena na području koje je prostorno – planskom dokumentacijom određeno kao područje gospodarske namjene – proizvodna (I) (Gospodarska zona Velika Ludina II). S obzirom na navedeno, a uzimajući u obzir da se lokacija zahvata najvećim dijelom nalazi na trajno nepogodnom tlu (N – 2) za poljoprivrednu proizvodnju, utjecaj izgradnje sunčane elektrane na poljoprivrednu se ocjenjuje kao negativan, izravan te zanemarivog intenziteta.

### **Utjecaji tijekom korištenja**

Radom sunčane elektrane ne nastaju onečišćene, odnosno tehnološke otpadne vode kao niti emisije drugih onečišćujućih tvari koje bi mogle negativno utjecati na postojeće tlo.

Tijekom korištenja zahvata, ispod fotonaponskih panela se očekuje razvoj travnjačke vegetacije pri čemu se održavanje neće provoditi upotrebom herbicida niti drugih kemijskih sredstava, a također se ne očekuje upotreba umjetnih gnojiva. Za potrebe pristupa solarnim poljima izvest će se prolazi koji neće imati karakteristike prometnice, odnosno neće se izvesti završni sloj (neće se betonirati niti asfaltirati). S obzirom na navedeno, kao i neinvazivnu

metodu temeljenja konstrukcija (bez betoniranja), ne očekuju se negativni utjecaji na tlo. U slučaju izgradnje SE unutar gospodarske zone Velika Ludina III, kao i drugih sadržaja unutar gospodarske zone Velika Ludina II, očekuju se kumulativni utjecaji na tlo. S obzirom da su poljoprivredne površine dijelom prisutne na ostatku neizgrađene gospodarske zone Velika Ludina II (unutar koje se nalazi predmetna SE Velika Ludina 1-4), kao i na području susjedne gospodarske zone Velika Ludina III, izgradnjom navedenih zona se mogu očekivati kumulativni utjecaji na poljoprivredu.

#### **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. Navedeni negativan utjecaj emisija na kvalitetu zraka je lokalnog i privremenog karaktera te slabog intenziteta. Određenim mjerama i odgovornim postupanjem (npr. prilagođenom brzinom kretanja vozila ili prskanjem površina tokom vrućih i suhih perioda u godini) moguće ih je jedino ograničiti, odnosno smanjiti. Također utjecaj na kvalitetu zraka zbog izgaranja plinova je privremenog i kratkotrajnog karaktera bez trajnih posljedica na kvalitetu zraka.

##### **Utjecaji tijekom korištenja**

Radom sunčanih elektrana ne dolazi do izgaranja nikavog 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 (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.

##### **Utjecaji tijekom korištenja**

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 tCO<sub>2</sub>/GWh odnosno kgCO<sub>2</sub>/MWh. Slijedom

navedenog ekološki utjecaj elektrane za SE Velika Ludina 1-4 u smislu godišnjeg smanjenja emisije CO<sub>2</sub> je (Solvis d.o.o., 2021.):

- SE Velika Ludina 1 – 109,3 t CO<sub>2</sub>/god
- SE Velika Ludina 2 – 119,3 t CO<sub>2</sub>/god
- SE Velika Ludina 3 - 131,2 t CO<sub>2</sub>/god
- SE Velika Ludina 4 – 113,3 t CO<sub>2</sub>/god

#### **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, tržiste, 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 12.

**Tablica 12.** Analiza osjetljivosti za sunčanu elektranu

Vrsta projekta	Tema osjetljivosti	Pokazatelji klime/sekundarni efekti vezani na klimu																					
		1 Povećanje prosječne temperature	2 Povećanje ekstremne temperature	3 Povećanje prosječne oborine	4 Povećanje ekstremnih oborina	5 Prosječna brzina vjetra	6 Maksimalna brzina vjetra	7 Vlažnost	8 Zračenje sunca	9 Relativno povišenje nivoa mora	10 Temperatura mora	11 Dostupnost vodnih resursa	12 Olje	13 Poplave (obalne i fluvijalne)	14 Oceanski PH	15 Erozija obale	16 Erozija tla	17 Salinitet tla	18 Šumski požari	19 Kvaliteta zraka	20 Nestabilnost tla/kliščita	21 Urbani toplinski otoci	22 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 13.

**Tablica 13.** Procjena izloženosti klimatskim promjenama za sadašnje i buduće stanje na predmetnoj lokaciji

Pokazatelji klime/sekundarni efekti vezani uz klimu	Sadašnje stanje	Buduće stanje
<b>1 Povećanje prosječne temperature</b>	Tijekom 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010. godina) 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 (MZOE, 2018.).	U razdoblju 2011. –2040. godine očekuje se u svim sezonomama jasan signal porasta srednje prizemne temperature zraku 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. godina) uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te s	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 (toplinski valovi). Porast broja vrućih dana nastavio bi se i u razdoblju 2041. –2070. godine (MZOE, 2018.).

	negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljinahladnih razdoblja) (MZOE, 2018.).		
<b>4 Povećanje ekstremnih oborina</b>	Tijekom razdoblja 1961. - 2010. trendovi oborine pokazuju povećanje količina oborine u jesen u unutrašnjosti uglavnom uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine (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 ukpne 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 sezonom. 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 sezonom osim zimi (MZOE, 2018.).	
<b>12 Oluje</b>	Za područje zahvata nisu pronađeni podaci o olujnim nevremenima..	Ne očekuje se promjena u odnosu na dosadašnje stanje.	
<b>13 Poplave (obalne i fluvijalne)</b>	Područje zahvata se ne nalazi na području ugroženom od poplava.	Ne očekuje se promjena u odnosu na dosadašnje stanje.	
<b>15 Erozija obale</b>	Na području zahvata nema zabilježenih erozija obale.	Ne očekuje se promjena u odnosu na dosadašnje stanje.	
<b>16 Erozija tla</b>	Na području zahvata nema zabilježenih erozija tla.	Ne očekuje se promjena u odnosu na dosadašnje stanje.	
<b>18 Šumski požari</b>	Nema podataka da je područje zahvata ugroženo šumskim požarima.	Ne očekuje se promjena u odnosu na dosadašnje stanje.	
<b>20 Nestabilnost tla/klizišta</b>	Za područje zahvata nisu pronađeni podaci 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 14.). Ranjivost se određuje u tri kategorije:

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

**Tablica 14.** Analiza ranjivosti za svaki pokazatelj klime/opasnost koja može utjecati na projekt - buduća klima

Osjetljivost	Izloženost			
	Zanemariva	Niska	Srednje	Visoka
Zanemariva				
Niska			1, 4, 8	
Srednje			2	
Visoka				

1 Povećanje prosječne temperature

2 Povećanje ekstremne temperature

4 Povećanje ekstremnih oborina

8 Sunčev zračenje

20 Nestabilnost tla/klizišta

Kako je vidljivo iz tablice iznad analiza je pokazala umjerenu ranjivost zahvata koji se odnosi na povećanja prosječnih pa tako i ekstremnih temperatura, povećanje ekstremnih oborina i sunčevog zračenja.

### Analiza rizika

Analize 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

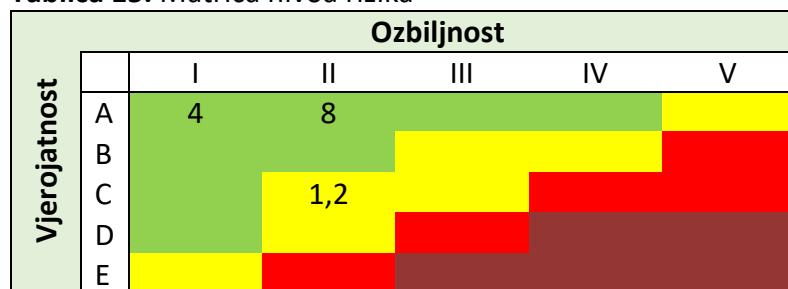
trajati duže od godinu dana. Izgledi za potpunu sanaciju su ograničeni. Prosvjedi zajednice.

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	Malá	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 finansijska 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 15.

**Tablica 15.** Matrica nivoa rizika



1 Povećanje prosječne temperature

2 Povećanje ekstremne temperature

4 Povećanje ekstremnih oborina

8 Sunčev 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.

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 pojavit 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

Izgradnjom zahvata doći će do prenamjene dva kombinirana stanišna tipa koja su sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) prisutna na lokaciji zahvata. Zahvatom će doći do zauzeća 3,89 ha kombiniranog stanišnog tipa I.1.8./D.1.1.2. te 1,49 ha kombiniranog stanišnog tipa C.2.3.2./I.2.1./D.1.2.1. Kombinirani stanišni tip I.1.8./D.1.1.2 je na području Općine Velika Ludina prisutan na 28 ha te na području Sisačko – moslavačke županije na 50,52 ha dok je kombinirani stanišni tip C.2.3.2./I.2.1./D.1.2.1. na području Općine Velika Ludina prisutan na 19,32 ha te na području Sisačko – moslavačke županije na 432,69 ha. Slijedom navedenog, zahvatom će doći do zauzeća 13,89 % stanišnog tipa I.1.8./D.1.1.2 na području Općine i 7,7 % na području Županije. Jednako tako, izgradnjom će doći do zauzeća 7,71 % stanišnog tipa C.2.3.2./I.2.1./D.1.2.1. na području Općine i zauzeća 2,13 % na području Županije. S obzirom na činjenicu da je terenskim obilaskom lokacije utvrđeno kako se na lokaciji zahvata nalaze zapuštene poljoprivredne površine na kojima je dominantna vegetacija kontinentalnih šikara, što se ujedno i poklapa sa stanišnim tipom koji je dominantan (I.1.8./D.1.1.2.) sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) te da ovaj stanišni tip nije ugrožen ili rijedak sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21), gubitak navedenih površina se smatra prihvatljivim. Također, na lokaciji zahvata se više ne nalaze Mezofilne livade košanice Srednje Europe (C.2.3.2.) koje su prema Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) dijelom prikazane na lokaciji zahvata (naveden je kombinirani stanišni tip C.2.3.2./I.2.1./D.1.2.1.). Iako je stanišni tip C.2.3.2. sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21) okarakteriziran kao ugrožen i rijedak, isti je u potpunosti obrastao te ovaj stanišni tip više nije prisutan na lokaciji zahvata te se stoga ne očekuju negativni utjecaji uslijed izgradnje predmetne SE. Prilikom pripreme terena, na području predviđenom za postavljanje panela (zona građevinskih radova) morati će se ukloniti postojeća grmolika vegetacija (kontinentalne šikare). Uklanjanje ove vegetacije će se vršiti mehaničkim putem bez primjene kemijskih sredstava te uz zadрžavanje postojeće prirodne konfiguracije terena. S obzirom na navedeno, trajan utjecaj na vegetaciju se očekuje samo na mjestima izvedbe rasklopišta kao i na području internih prolaza (na iste se neće postavljati završni sloj asfalta/betona), dok će na ostatku površina ispod fotonaponskih panela postepeno doći do razvoja niske vegetacije. Imajući na umu stanišne tipove koji se javljaju na lokaciji zahvata te postojeće stanje, kao i činjenicu da je lokacija zahvata prostorno - planskom dokumentacijom zahvata određena za gospodarsku namjenu (gospodarska zona Velika Ludina II), negativni utjecaji na stanišne tipove te floru tijekom izgradnje se ocjenjuju kao izravni, trajni (za vrijeme korištenja SE) i zanemarivog intenziteta. Potrebno je napomenuti kako će ovi utjecaji biti izraženiji u slučaju izgradnje ostatka gospodarske zone Velika Ludina II, kao i SE unutar gospodarske zone Velika Ludina III.

Tijekom obavljanja zemljanih radova te uklanjanja grmolike vegetacije, mogu se očekivati povećane emisije prašine pri čemu se čestice prašine i sitnog rastresitog sloja tla mogu

nataložiti na obližnju vegetaciju i uzrokovati povećan stres kod biljaka te posljedično i smanjenu mogućnost fotosinteze. Iako širenje prašine uvelike ovisi o vremenskim prilikama (vjetar, vlažnost i dr.) poznato je kako je horizontalna disperzija prašine od samog izvora (zone građenja) do najviše 200 metara, s time da se u prvih 80 metara istaloži 89 % emisija (Sastry i sur., 2015.). Imajući na umu kratkotrajnost ovog utjecaja te ograničenost uglavnom na zonu radova, ovaj utjecaj se ne ocjenjuje kao značajan. Na širem području zahvata očekuje se prisustvo invazivnih biljnih vrsta te je s ciljem sprječavanja širenja istih, prilikom izvođenja radova potrebno uklanjati ruderalnu i invazivnu vegetaciju unutar radnog pojasa te obuhvata zahvata.

Za vrijeme izvođenja radova doći će do emisija buke i vibracija, kao i prisustva ljudi koje će biti veće u odnosu na postojeće stanje. Ove emisije će se negativno odraziti na jedinke faune u vidu uznemiravanja te se može očekivati kako će mobilne vrste napustiti lokaciju. Emisije buke i vibracija prilikom postavljanja konstrukcija će se dodatno umanjiti korištenjem minimalno invazivnih metoda temeljenja. Iako će doći po povećanim emisija buke tijekom izgradnje, ovaj utjecaj će biti kratkotrajnog karaktera i lokalno vrlo ograničen te neće biti značajan. Uz emisije buke, prilikom uklanjanja grmolike (kontinentalne šikare) i drvenaste vegetacije te kretanja mehanizacije moguće je oštećenje/uništenje gnijezda vrsta koje se gnijezde na tlu ili u niskoj vegetaciji, kao i stradavanje manjeg broja mladih jedinki. Kako bi se ovaj negativan utjecaj sveo na najmanju mjeru, kretanje mehanizacije je potrebno ograničiti isključivo na radni koridor te se preporučuje izvođenje većih radova izvoditi u jesenskom i zimskog razdoblju, odnosno izvan razdoblja najveće aktivnosti i razdoblja grijevanja većine vrsta ptica.

### **Utjecaj tijekom korištenja**

Solarni paneli će se postaviti na postolja iznad tla zbog čega se može očekivati kako će se ispod panela razviti niska vegetacija, čije će se održavanje vegetacije provoditi bez upotrebe herbicida, umjetnih gnojiva i drugih kemijskih supstanci. Održavanjem vegetacije na ovaj način, također će se spriječiti negativni utjecaji na faunu. S obzirom na navedeno te činjenicu da prilikom rada sunčane elektrane ne nastaju emisije onečišćujućih tvari, ne očekuju se značajni negativni utjecaji na vegetaciju i staništa tijekom korištenja zahvata.

Postavljanjem fotonaponskih modula doći će do promjene stanišnih uvjeta te gubitka dijela staništa, što će se negativno odraziti na faunu koja potencijalno koristi prostor, iako se na lokaciji zbog velike obraslosti grmolikom vegetacijom ne očekuje velika raznolikost iste. Također, zahvatom je predviđeno ograđivanje površine predmetne sunčane elektrane zbog čega se mogu javiti negativni utjecaji kao posljedica fragmentacije staništa, a ovaj utjecaj može biti izraženiji i uslijed izgradnje ostatka gospodarske zone Velika Ludina II te SE unutar gospodarske zone Velika Ludina III. Na lokaciji je planirana izvedba žičane ograde, a poštivanjem propisane mjere Prostornim planom Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19) o ukupnoj visini ograde te izdignutosti ograde od tla, omogućit će se nesmetan prolazak faune malih sisavaca i drugih skupina te se umanjiti efekt fragmentacije staništa. Također, s obzirom na to da će se fotonaponski paneli postaviti iznad tla, manjim jedinkama faune će se omogućiti korištenje prostora ispod panela te stoga neće doći do značajnog smanjenja dostupnih površina za hranjenje i lov. Slijedom navedenog, ne očekuju se značajni negativni utjecaji predmetne

sunčane elektrane na brojnost ili stabilnost populacija životinjskih vrsta koje se nalaze na širem području lokacije zahvata, posebno uzimajući u obzir da su prisutne vrste široko rasprostranjene. S obzirom na navedeno, negativni utjecaji na faunu tijekom korištenja (25 godina) se ocjenjuju kao izravni, negativni te slabog intenziteta.

Za sunčane elektrane se veže pojava „efekta jezera“, odnosno privida vodene površina koja nastaje zbog polarizacije svjetlosti. Budući da je na lokaciji planirano korištenje fotonaponskih modula s antirefleksijskim slojem, mogući negativni utjecaji na ptice, šišmiše te druge životinje će se izbjegići. Mogući negativni utjecaji na faunu prilikom priključenja zahvata na elektroenergetsku mrežu se mogu izbjegći polaganjem podzemnih kabelskih vodova.

Za vrijeme redovitog održavanja SE mogu se očekivati manje emisije buke, kao i prisustvo ljudi što se može negativno odraziti na faunu u vidu uznemiravanja. S obzirom na to da će ove aktivnosti biti povremene te kratkotrajnog karaktera, ovaj utjecaj se ocjenjuje kao zanemariv.

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

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

Područje zahvata se ne nalazi na području zaštićenom Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) kao niti na području predloženom za zaštitu. Najbliže zaštićeno područje lokaciji zahvata je Regionalni park Moslavačka gora koja se nalazi na udaljenosti od oko 6 km istočno. S obzirom na navedenu udaljenost najbližeg zaštićenog područja, kao i lokalni doseg utjecaja tijekom izgradnje, ne smatra se kako će doći do negativnih utjecaja na zaštićena područja.

##### **Utjecaj tijekom korištenja**

S obzirom na karakteristike zahvata kao i udaljenost najbližeg zaštićenog područja, ne očekuju se negativni utjecaji.

#### **4.7.3. Utjecaj na ekološku mrežu**

Lokacija zahvata se ne nalazi na području Ekološke mreže Natura 2000. Najbliže područje ekološke mreže lokaciji zahvata je područje značajno ptice (POP) HR1000004 Donja Posavina, koje se nalazi na udaljenosti od oko 4,8 km jugoistočno. Najbliže područje Ekološke mreže značajno za vrste i staništa (POVS) lokaciji zahvata je HR2000465 Žutica, koje se nalazi na udaljenosti od oko 6,7 km zapadno od zahvata.

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

Lokacija zahvata se ne nalazi na području ekološke mreže te se izgradnjom zahvata ne očekuje gubitak područja ekološke mreže, kao niti zadiranje u istu. S obzirom na udaljenosti područja ekološke mreže od obuhvata zahvata, kao i lokalni doseg mogućih utjecaja te potrebne radove za izvođenje zahvata, negativni utjecaji na područja ekološke mreže se mogu isključiti.

### **Utjecaj tijekom korištenja**

Za sunčane elektrane se veže pojava „efekta jezera“, odnosno privida vodene površina koja nastaje zbog polarizacije svjetlosti. Iz tog razloga FN paneli pridom vodene površine mogu privući brojne kukce, ali i ptice pri čemu su posebno osjetljive ptice vodarice. Iako se lokacija zahvata ne nalazi na području ekološke mreže (te se na lokaciji ne očekuje stalna prisutnost ptica vodarica), na udaljenosti od oko 4,8 km jugoistočno se nalazi POP područje HR100004 Donja Posavina na kojem su prisutne ptice vodarice te su preko lokacije mogući preleti. Budući da je na lokaciji planirano korištenje fotonaponskih modula s antirefleksijskim slojem izbjegći će se „efekt jezera“, odnosno oponašanje vodenih površina te moguće zasljepljenje ciljnih vrsta ptica. Upotrebnom prethodno navedenih modula, uz poštovanje propisanih mjera Prostornim planom Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19) o podjeli parcela velikih sunčanih elektrana i osiguranjem dovoljnog razmaka između redova panela, ovaj negativan utjecaj se može u potpunosti izbjegći. Dodatno, mogući negativni utjecaji koji se mogu javiti uslijed priključenja zahvata na elektroenergetsku mrežu mogu se izbjegći polaganjem podzemnih kabelskih vodova. S obzirom na navedeno, a imajući na umu udaljenosti od najbližeg POP područja ekološke mreže, negativni utjecaji na ciljne vrste te očuvanje cjelovitosti područja ekološke se ne očekuju. Također, s obzirom na ciljne vrste kao i mjere i ciljeve očuvanja najbližeg POVS područja HR2000465 Žutica kao i udaljenost od lokacije zahvata te prepoznate utjecaje koji se mogu javiti tijekom korištenja SE, negativni utjecaji na ovo područje se mogu isključiti.

### **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 željezničke pruge i udaljenih naselja (zbog ravničarskog reljefa). 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 nивelacije (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 promjena viruzra okolice. S obzirom da je planirana lokacija zahvata okružena područjima gospodarske namjene očekuje se mogući kumulativni utjecaj u slučaju poklapanja izgradnje ostalih područja gospodarske namjene.

#### **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. Fotonapski 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 željezničke pruge s koje će zahvat biti najbolje vidljiv, dok će zbog nizinskog reljefa elektrana biti vidljiva iz najbližih stambenih objekata. Iako predmetna SE ima malu površinu te će se po prestanku korištenja iste, svi dijelovi sunčane elektrane ukloniti te će se krajobraz sanirati i vratiti u stanje najbliže prvotnom, za vrijeme korištenja sunčane elektrane doći će do promjene dosadašnje doprirodne vizure iz smjera stambenih objekata te se utjecaji na krajobraz tijekom korištenja (minimalno 25 godina) ocjenjuju kao negativni i slabog intenziteta. U slučaju realizacije obližnje sunčane elektrane kao i ostalih područja gospodarske namjene očekuje se i kumulativni utjecaj.

#### **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 šumposjednika. Najbliži odsjek šuma kojima gospodare HŠ se nalazi na udaljenosti od oko 778 m sjeverozapadno (odjel 54) od lokacije zahvata, dok se najbliži odsjek privatnih šuma nalazi na udaljenosti od oko 1 km jugoistočno od lokacije zahvata. S obzirom na to da se lokacija zahvata ne nalazi na području odsjeka šuma, ne očekuju se izravni negativni utjecaji kao posljedica zaposjedanja odnosno prenamjene. Također, svi odsjeci šuma nalaze se izvan moguće zone utjecaja povećanih emisija prašine (horizontalna disperzija prašine od samog izvora (zone građenja) je do najviše 200 m, s time da se u prvih 80 m istaloži 89 % emisija (Sastry i sur., 2015.)) te se stoga negativan utjecaj na šume kao i šumsko zemljište može isključiti.

##### **Utjecaj tijekom izgradnje na lovstvo**

Izgradnjom zahvata te ogradijanjem površine istog doći će do smanjenja lovno produktivnih površina te posljedično i do smanjenja dostupnih površina za divljač unutar lovišta III/107 Ludina. Izgradnjom zahvata doći će do smanjenja ukupne površine lovišta za 0,08 % te do smanjenja postojećih lovnih površina za 0,1 %. S obzirom na smanjenja površina, ovi gubitci se ne smatraju značajnim. Potrebno je napomenuti kako je lokacija zahvata prostorno – planskom dokumentacijom određena na području gospodarske namjene – proizvodna (I) (Gospodarska zona Velika Ludina II) te kako 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 ustanavljuje lovište. S obzirom na sadašnje stanje lokacije zahvata (površina je zarasla s grmolikom te većom drvenastom vegetacijom), može se očekivati kako divljač koristi ovaj prostor te se stoga prilikom izvođenja pripremnih radova te postavljanja montažne konstrukcije očekuje kako će se ista udaljiti s lokacije zahvata te blizine iste, uslijed povećanih emisija buke i vibracija te prisutnosti ljudi. Iako će se ovaj utjecaj negativno odraziti na divljač u vidu uznenemiravanja, isti će biti privremenog karaktera, a emisije buke i vibracija će se dodatno umanjiti minimalno invazivnim načinom temeljenja montažne konstrukcije. Također, kako bi se uznenemiravanje 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 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 šumarstvo**

S obzirom na činjenicu da se lokacija zahvata ne nalazi na području odsjeka/odjela šuma, uzimajući u obzir karakteristike zahvata, ne očekuju se negativni utjecaji na šume kao niti za šumsko zemljište.

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

Izgradnjom zahvata te ogradijanjem istog doći će do efekta fragmentacije lovišta, pri čemu će doći do smanjenja ukupne površine lovišta za 0,08 %. Kako bi se ovaj utjecaj umanjio potrebno je poštovati propisanu mjeru Prostornim planom Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19) o ukupnoj visini ograda te izdignutosti ograda od tla, kako bi se omogućio nesmetan prolaz sitnoj divljači. Na ovaj način će biti omogućena poveznica površina pod modulima s okolnim područjima lovišta te će divljač moći i dalje koristiti okolni prostor. Također, divljač će nesmetano moći koristiti područje ispod fotonaponskih panela, gdje se očekuje razvoj niske vegetacije za čije se održavanje neće koristiti kemijska sredstva niti umjetna gnojiva te će se na taj način izbjegići negativan utjecaj na divljač. Izborom fotonaponskih modula s antirefleksirajućim zaštitnim slojem izbjegći 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 uznenemiravanja. 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.

Međutim, uz prethodno naveden individualan utjecaj potrebno je napomenuti kako će gubitak lovno produktivne površine te fragmentacije lovišta, biti veći u slučaju izgradnje na ostaku površina unutar gospodarske zone Velika Ludina II, kao i uslijed izgradnje gospodarske zone Velika Ludina III.

#### 4.11. Utjecaj na infrastrukturu

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

Usljed gradnje zahvata pojačat će se frekvencija prometa na državnoj cesti ŽC 1538 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 države ceste koja je predviđena da podnese veći prometni pritisak i teža vozila, isti se ocjenjuje kao negativan, izravan i slabog intenziteta. Uz lokaciju zahvata nalazi se dalekovod i žljeznička pruga te će za iste uvjeti gradnje i mjere biti propisane posebnim uvjetima.

##### **Utjecaj tijekom korištenja**

Tijekom korištenja zahvat neće se javiti utjecaj na prometnice u okolini. Nije predviđeno spajanje sunčane elektrane na sustav vodoopskrbe niti odvodnje. Utjecaj na energetsku 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 energetsku 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, a također se očekuju i određene (manje) količine otpadnih ulja, goriva i maziva te manje količine 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). Usljed 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 se očekuje samo u slučaju istjecanja uslijed akcidentnih situacija.

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 vršiti 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 zakonskih 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 koje uključuje periodičke vizualne pregledе, čišćenje solarnih panela te zamjenu opreme ili njezinih dijelova. Tijekom korištenja sunčanih elektrana 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 zakonskim propisima, 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 obavlјat će se putem ovlaštenih pravnih osoba za zbrinjavanje pojedinih vrsta otpada, a sve sukladno odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19). S obzirom na sve navedeno negativan utjecaj uslijed nastanka i zbrinjavanja otpada tijekom korištenja sunčanih elektrana se ne očekuje.

#### **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 kamionskih motora 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 neizbjježna, 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 neizgrađenog područja gospodarskog područja, 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, privremeni 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. S obzirom na sve navedeno ne očekuje se promjena razine buke u odnosu na dosadašnje stanje.

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

Uvezši 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 izljevanja tekućih otpadnih tvari u tlo i podzemlje (npr. strojna ulja, maziva, gorivo i dr.)
- požara na otvorenim površinama zahvata
- 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.

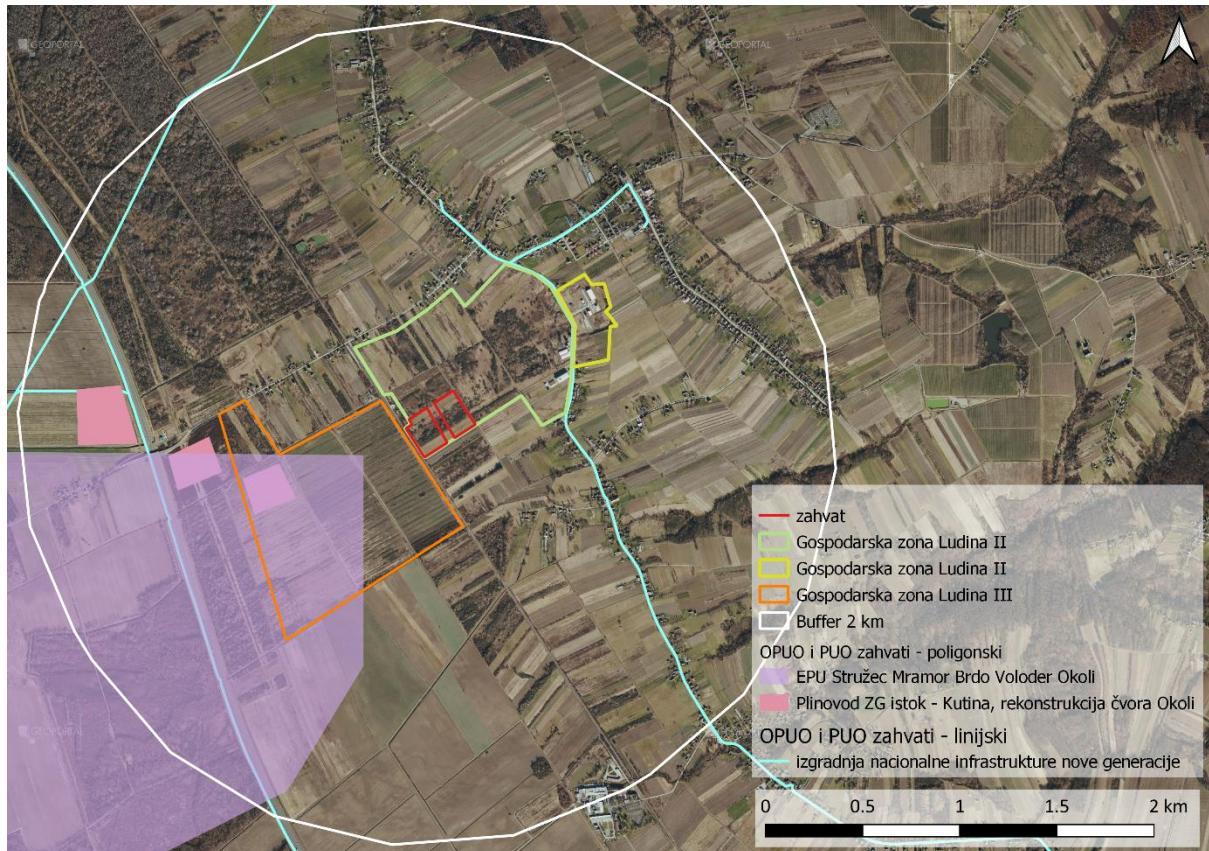
Tijekom izvođenja radova na izgradnji zahvata može doći do akcidentnih situacija uslijed izljevanja opasnih tvari (goriva, maziva, ulja) iz građevinske mehanizacije koja se koristi te prevrtanja i sudara vozila. Pridržavanjem važećih radnih uputa te zakonskih i podzakonskih propisa navedeni utjecaji smanjuju se na minimum. U slučaju izljevanja 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 akcidenta 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 predmetne sunčane elektrane, 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.

Sukladno podatcima Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja u krugu od 2 km od udaljenosi od zahvata nalazi se zahvat eksplotacijsko polje ugljikovodika „Okoli“ te izgradnja plinovoda ZG istok – Kutina, rekonstrukcija čvora Okoli za koje nije pronađena informacija o statusu zahvata. Sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji (Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije – Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19 – pročišćeni tekst i Prostorni plan uređenja Općine Velika Ludina - Službene novine Općine Velika Ludina 06/09, 7/11, 2/13, 6/14, 3/18, 5/18 – pročišćeni tekst, 5/20 i 1/21) sunčana elektrana Velika Ludina 1 – 4 planirana je na području gospodarske namjene –

proizvodne (I) i to u području gospodarske zone Velika Ludina II. Ova gospodarska zona ima ukupnu površinu od 64,5 ha. U neposrednoj blizini lokacije, s zapadne strane, je prema prethodno navedenim prostornim planovima, predviđena gospodarska zona Velika Ludina III koja je predviđena za izgradnju građevine za proizvodnju električne energije – sunčana fotonaponska elektrana. Ukupna površina gospodarske zone Velika Ludina III je 84 ha. U krugu od 10 km, prema dostupnoj dokumentaciji, nisu predviđene druge sunčane elektrane kao niti druga postrojenja OIE (Slika 47.). Pregledom projekata upisanih u Registar OIEKPP ([www.mingor.gov.hr](http://www.mingor.gov.hr)), na području Općine Velika Ludina evidentirano je pet sunčanih elektrana – Sunčana elektrana ENBEKON 65, snage 0,03 MW, Sunčana elektrana ENBEKON 66, snage 0,01 MW, Fotonaponska elektrana Andić snage 0,01 MW, Fotonaponska elektrana Palaić snage 0,01 MW i Fotonaponska elektrana OPM Horvat Snježana snage 0,01 MW. Za navedene SE nije poznata točna lokacija niti poligonski obuhvat. S obzirom na predviđenu snagu te udaljenosti od predmetne SE, prethodno navedene sunčane elektrane se mogu isključiti iz daljnog razmatranja u kumulativnim utjecajima. Slijedom navedenog, u nastavku teksta je dana analiza kumulativnih utjecaja koji se mogu javiti uslijed izgradnje predmetne sunčane elektrane (SE Velika Ludina 1-4) na području gospodarske zone Velika Ludina II i planirane SE na području gospodarske zone Velika Ludina III. Za ostale zahvate za koje nisu pronađeni adekvatni podatci (informacije o statusu i vrsti zahvata, kao niti točna lokacija) nije se mogla provesti analiza.



**Slika 47.** Prostorni prikaz planiranih i postojećih zahvata u širem području predmetne SE Velika Ludina 1-4 iz baze Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja te prostorno-planske dokumentacije

Gospodarska zona Velika Ludina III, koja je predviđena za smještaj sunčane elektrane zauzima ukupnu površinu od 84 ha. Najveći dio zone je planiran na stanišnom tipu I.1.4. (73,27 ha), a slijede kombinirani stanišni tipovi I.1.7./C.2.2.4./E. (6,3 ha), D.1.1.2./E. (2,76 ha), I.2.1. (1.43 ha)

S obzirom na stanje projekata SE unutar gospodarskih zona Velika Ludina II i III, vremensko poklapanje građevinskih radova nije izgledno te se stoga tijekom pripreme i izgradnje ne očekuju kumulativne emisije buke, vibracija kao niti onečišćenja zraka prašinom i ispušnim plinovima od transportnih sredstva i građevinskih strojeva. Izgradnjom predmetne SE Velika Ludina 1-4 kao i gospodarskih zona, odnosno predviđene SE unutar gospodarske zone Velika Ludina III, mogu se očekivati kumulativni utjecaji na bioraznolikost uslijed zauzeća stanišnih tipova i fragmentacije staništa, lovstvo, poljoprivredu te krajobraz.

Lokacija zahvata SE Velika Ludina 1-4 se sukladno Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.) najvećim dijelom nalazi na kombiniranom stanišnom tipu I.1.8./D.1.1.2. (3,89 ha) te dijelom i na kombiniranom stanišnom tipu C.2.3.2./I.2.1./D.1.2.1. (1,49 ha). Gospodarska zona Velika Ludina II, na čijem dijelu je predviđena predmetna SE Velika Ludina 1-4, se najvećim dijelom također nalazi na istim kombiniranim stanišnim tipovima pa će tako izgradnjom zone te SE Velika Ludina 1-4 doći do kumulativnog zauzeća kombiniranog stanišnog tipa I.1.8./D.1.1.2. u površini od 23,46 ha te kombiniranog stanišnog tipa C.2.3.2./I.2.1./D.1.2.1. u površini od 7,85 ha. Iako će doći do većih gubitaka stanišnog tipa I.1.8./D.1.1.2., ovaj stanišni tip nije ugrožen ili rijedak sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21) te se kumulativni gubitak ne smatra značajno negativnim. Kombinirani stanišni tip C.2.3.2./I.2.1./D.1.2.1. je na području Općine Velika Ludina prisutan na 19,32 ha te na području Sisačko – moslavačke županije na 432,69 ha te će izgradnjom zone i predmetne SE doći do kumulativnog gubitka od 7,85 ha. Iako je stanišni tip C.2.3.2. sukladno Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21) okarakteriziran kao ugrožen i rijedak, terenskim pregledom lokacije je utvrđeno kako je ovaj stanišni tip u potpunosti obrastao te da više nije prisutan na lokaciji zahvata (SE Velika Ludina 1-4), a također je utvrđeno nepovoljno stanje na području ostatka gospodarske zone Velika Ludina II uslijed izrazite sukcesije odnosno obraštanja gromolikom te dijelom i drvenastom vegetacijom. S obzirom na navedeno stvarno stanje na području gospodarske zone, kao i činjenicu da je područje sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji (Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije – Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19 – pročišćeni tekst i Prostorni plan uređenja Općine Velika Ludina - Službene novine Općine Velika Ludina 06/09, 7/11, 2/13, 6/14, 3/18, 5/18 – pročišćeni tekst, 5/20 i 1/21) određeno za gospodarsku namjenu – proizvodnu (I), kumulativni gubici kombiniranog stanišnog tipa C.2.3.2./I.2.1./D.1.2.1. se smatraju prihvatljivim.

Na području gospodarske zone Velika Ludina III, najveći dio zone se nalazi na stanišnom tipu I.1.4. (73,27 ha), a slijede kombinirani stanišni tipovi I.1.7./C.2.2.4./E. (6,3 ha), D.1.1.2./E. (2,76 ha), I.2.1. (1.43 ha). S obzirom na činjenicu da stanišni tipovi koji su prisutni na lokaciji predmetnog zahvata (SE Velika Ludina 1-4) nisu prisutni na području gospodarske zone Velika Ludina III, ne očekuju se kumulativni utjecaji zahvata s ovom zonom u pogledu zauzeća staništa.

Izgradnjom predmetne SE kao i planirane SE na području gospodarske zone Velika Ludina III te ostatka sadržaja u gospodarskoj zoni Velika Ludina II, mogu se očekivati negativni utjecaji na bioraznolikost kao posljedica fragmentacije staništa te uslijed ogradijanja površina predviđenih zona i SE. Međutim, s obzirom na činjenicu da su Prostornim planom Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19) propisane mjere o podjeli parcela sunčanih elektrana kao i ukupnoj visini ograde te izdignutosti ograde od tla (minimalno 50 cm), biti će i dalje omogućeno korištenje prostora ispod fotonaponskih modula te će se ujedno i očuvati povezanost staništa. Dodatno, ispod SE se očekuje razvoj niske vegetacije, koja će se održavati košnjom ili ispašom, bez upotrebe herbicida i drugih kemijskih sredstava, čime će se sprječiti negativni utjecaji na faunu. Na planiranoj SE Velika Ludina 1-4 predviđeno je korištenje panela s antirefleksijskim slojem te adekvatno ostavljanje razmaka između redova panela. Primjenom modula s antirefleksijskim slojem i na planiranoj SE na području gospodarske zone Velika Ludina III, sprječit će se moguć „efekt jezera“, odnosno privida vodene površina te mogući kumulativni utjecaji na ptice, šišmiše, kukce i druge skupine životinja.

Obje gospodarske zone (Velika Ludina II i III) se nalaze na području istog županijskog lovišta III/107 Ludina koje ima ukupnu površinu od 6.383 ha i ukupnu lovnu površinu od 4.923 ha. Izgradnjom obje zone te pripadajućih sunčanih elektrana unutar istih, doći će do smanjenja ukupne površine lovišta za 2,33 % te do smanjenja ukupne lovne površine za 3 %. Međutim, iako će doći do kumulativnog utjecaja potrebno je napomenuti kako se sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji, obje gospodarske zone nalaze na izdvojenom građevinskom području izvan naselja, gospodarske namjene te da je prema Zakonu o lovstvu (NN 99/18), čl. 11. zabranjeno ustanovljenje lovišta na građevinskom području, osim na neizgrađenom dijelu građevinskog područja do njegova privođenja namjeni. S obzirom na trenutno stanje ovih zona (zarasle, neuređene čestice) može se očekivati boravak divljači na istima te je stoga s ciljem sprječavanja negativnog utjecaja na divljač, prilikom pripreme i izgradnje potrebno uspostaviti suradnju s ovlaštenikom prava lova radi pravovremenog usmjeravanja divljači u mirniji dio staništa i sprječavanja stradavanja divljači. Također, prilikom izgradnje sunčanih elektrana, potrebno se pridržavati propisanih mjera Prostornim planom Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19) o podjeli parcela sunčanih elektrana kao i ukupnoj visini ograde te izdignutosti ograde od tla (minimalno 50 cm), kako bi se omogućio nesmetan prolaz sitnoj divljači. Slijedom svega navedenog, te uz primjenu propisanih mjera, kumulativni utjecaji na divljač i lovstvo se ocjenjuju kao prihvatljivi, odnosno isti nisu značajno negativni.

Sukladno načinu korištenja zemljišta (CLC, 2018) gospodarska zona Velika Ludina II se nalazi na području mozaika poljoprivrednih površina (kod 242) koji se u neposrednoj blizini ove zone proteže na 1.495,36 ha, dok se gospodarska zona Velika Ludina III nalazi na području nenavodnjavanog obradivog zemljišta (kod 211). Ovaj način korištenja se u neposrednoj blizini lokacije proteže na 703,32 ha. Zona Velika Ludina III se u potpunosti nalazi na obradivim površinama sukladno Arkod pregledniku (podaci iz 2020. godine) i to poglavito na oranicama, dok su poljoprivredne površine (poglavitno oranice) na području gospodarske zone Velika Ludina II prisutne s lijeve i desne strane granica zone. Najveći dio obje zone se nalazi na močvarnom glejnom, vetričnom tlu (kod 65), koje ima određenu klasu pogodnosti kao N – 2 -

trajno nepogodna tla, s ograničenjima koja isključuju bilo kakvu mogućnost tehnološki i/ili ekonomski opravdanu primjenu navodnjavanja. Također, niti jedna jedna od zona ne nalazi na području vrlo vrijednog ili vrijednog obradivog tla (P1, P2).

S obzirom na navedeno, a imajući na umu trenutno stanje poljoprivrednih površina na području zone Velika Ludina II, koje su u najvećoj mjeri zapuštene, činjenicu da se oranice na području općine Velika Ludina nalaze na 2.303,36 ha (75,87 % ukupne površine ARKOD parcela na području Općine) te da su lokacije zona prostorno – planskom dokumentacijom određene za gospodarsku namjenu – proizvodnu (I), kumulativni utjecaji na poljoprivredu se ocjenjuju kao prihvatljivi.

Kumulativni utjecaji mogu se očekivati na krajobraz, s obzirom na to da je područje planiranog zahvata okruženo područjima gospodarske namjene (Gospodarske zone Velika Ludina 1-5) koje su u najvećoj mjeri neizgrađeno te neuređene te ruralnog karaktera pri čemu će izgradnjom zona doći će do promjena krajobraznih vizura zbog unošenja novih geometrijskih formi koje 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. Iako će zahvat SE biti izražen u prostoru, ista se neće postavljati na reljefnim uzvisinama te neće vizualno dominirati širim prostorom posebice ukoliko dođe do realizacije izgradnje ostalih područja gospodarske namjene koji su planirani na širem području. Isto tako u blizini zahvata planirana je izgradnja sunčane elektrane (zapadno od željezničke pruge i zahvata – Gospodarska zona Velika Ludina III) i s obzirom na sve navedeno očekuju se umjereni kumulativni utjecaji na krajobraz.

Iako se obje gospodarske zone nalaze na području iste gospodarske jedinice šuma kojima upravljaju Hrvatske šume – Popovačke nizinske šume, niti jedna od zona se ne nalazi na području odjela/odsjeka šuma te se stoga ne očekuju kumulativni negativni utjecaji kao posljedica zaposjedanja šumskog zemljišta ili oštećivanja šumske vegetacije. Gospodarske zone se također ne nalaze na području odjela/odsjeka šuma privatnih šumoposjednika. Niti jedna od gospodarskih zona i planiranih SE unutar istih se ne nalazi u blizini zaštićenih područja (lokaciji predmetnog zahvata SE Velika Ludina 1-4 najbliže zaštićeno područje je Regionalni park Moslavačka gora koja se nalazi na udaljenosti od oko 6 km istočno) te se stoga ne očekuju kumulativni utjecaji na zaštićena područja.

Najbliže POVS područje gospodarskoj zoni Velika Ludina III je HR2000465 Žutica koje se nalazi na udaljenosti od oko 5,8 km zapadno (isto područje se od gospodarske zone Velika Ludina II nalazi na udaljenosti od oko 6,7 km) dok je najbliže POP područje HR1000004 Donja Posavina, na udaljenosti od oko 4,4 km jugozapadno od gospodarske zone Velika Ludina III i na udaljenosti od oko 4,6 km od gospodarske zone Velika Ludina II. Uzimajući u obzir prethodno navedene udaljenosti kao i moguće utjecaje koji se mogu javiti tijekom izgradnje i korištenja sunčanih elektrana unutar gospodarskih zona te dosege mogućih utjecaja, kumulativni utjecaji na ekološku mrežu Natura 2000 se mogu isključiti.

#### 4.17. Opis obilježja utjecaja

Procjena utjecaja zahvata na okoliš je izrađena sukladno skali za izražavanje značajnosti utjecaja (Tablica 16.). 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 16.** Skala za izražavanje značajnosti utjecaja<sup>5</sup>

VRIJEDNOST	OPIS	POJAŠNJENJE 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. Provreda 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 mjer ublažavanja i mjerama zaštite okoliša ispod praga značajnosti u suprotnom provedba zahvata nije moguća.

Glavna obilježja prethodno analiziranih utjecaja sažeta su u tablici niže.

<sup>5</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 17.** 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	-	-	-	-	0	0	-	-
Tlo	I	I, K	P*	P*	-1	-1	zanemariv	zanemariv
Poljoprivreda	I	I, K	P*	P*	-1	-1	zanemariv	zanemariv
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
Bioraznolikost	I, K	I, K	P*	P*	-1	-1	zanemariv	slab
Zaštićena područja	-	-	-	-	0	0	-	-
Ekološka mreža	-	-	-	-	0	0	-	-
Krajobraz	I, K	I	P	P*	-1	-1	slab	umjeren
Kultурно-povijesna baština	-	-	-	-	0	0	-	-
Šumarstvo	-	-	-	-	0	0	-	-
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, 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, prostorno–planskom dokumentacijom, posebnim uvjetima te drugim važećim propisima.

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

Tijekom pripreme, izvođenja i korištenja zahvata, nositelj zahvata obvezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja zaštite okoliša (sastavnica i opterećenja okoliša), iz područja gradnje, zaštite od požara, zaštite na radu, zaštite zdravlja i sigurnosti sukladno prethodno dobivenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji, prostorno-planskoj dokumentaciji te se voditi načelima dobre inženjerske i stručne prakse.

Od dodatnih mjera predlažu se mjere zaštite bioraznolikosti i divljači:

- 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 lovnochopodarskih i lovnotehničkih objekata na druge lokacije.
- 3) U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta na području lokacije, iste uklanjati primjerenum 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.

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 – APPR (2022.) ARKOD preglednik. Dostupno na: <http://preglednik.arkod.hr/>, ožujak 2022.
2. Antolović, J.; Flajšman, E.; Frković, A.; Grgurev, M.; Grubešić, M.; Hamidović, D.; Holcer, D.; Pavlinić, I.; Tvrtković, N. & Vuković (2006), Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
3. Alegro A., 2000. Skripta za ekologiju bilja, PMF.
4. Babić M., Filipan S., Obarčanin E., Opić A., Plišić I. (2009.) Plan navodnjavanja Bjelovarsko–bilogorske županije.
5. Bralić I. (1995.) Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja.
6. Čanjevac I. (2013.) Tipologija protočnih režima rijeka u Hrvatskoj, Hrvatski geografski glasnik 75/1, 23 – 42.
7. Digitalna pedološka karta RH. Dostupno na: [http://pedologija.com.hr/iBaza/Pedo\\_HR/index.html](http://pedologija.com.hr/iBaza/Pedo_HR/index.html), ožujak 2022.
8. Dumbović Mazal V, Pintar V, Zadravec M. (2019): Prvo izvješće o brojnosti i rasprostranjenosti ptica u Hrvatskoj sukladno odredbama Direktive o pticama.
9. Državna geodetska uprava (2022.) Mrežne usluge prostornih podataka – wms servisi. Dostupno na: <https://dgu.gov.hr/vijesti/mrezne-usluge-prostornih-podataka-drzavne-geodetske-uprave/5015>, ožujak 2022.
10. Državni zavod za statistiku - DZS (2021.) Popis stanovništva 2021. Republike Hrvatske.
11. Državni hidrometeorološki zavod – DHMZ (2022.) Klimatološki podatci - Sisak. Dostupno na: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_modeli&param=klima\\_promjene](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli&param=klima_promjene), ožujak 2022
12. Franković, M.; Belančić, A.; Bogdanović, T.; Ljuština, M.; Mihoković, N. & Vitas, B. (2008), Crvena knjiga vretenaca Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska.
13. Galović, I. & Marković, S. (1980): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000: List Virovitica L33–83. – Geološki zavod, Zagreb, (1971.–1975); Savezni geološki institut, Beograd, 1979.
14. Grbac (2008.) Jednogodišnja istraživanja rasprostranjenosti, brojnosti i stanju populacija 5 vrsta vodozemaca i 1 vrste gmazova (od ukupno 9 predviđenih vrsta) na području Hrvatske u svrhu utvrđivanja prijedloga za "Natura 2000" područja, Hrvatski prirodoslovni muzej.
15. Grbac (2009.) Znanstvena analiza vrsta vodozemaca i gmazova (*Testudo hermanni*, *Emys orbicularis*, *Bombina bombina* i *Bombina variegata*) s dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje flore i faune.
16. Grubešić (2008.) Znanstvena analiza dabra (*Castor fiber*) na području Hrvatske, Šumarski fakultet, Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje.
17. 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.

18. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu - HAOP (2018.) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2017. godinu, Zagreb
19. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu - HAOP (2017.) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2016. godinu, Zagreb
20. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu - HAOP (2016.) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015. godinu, Zagreb
21. 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
22. Hrvatski geološki institut (2019.) Rudarsko-geološka studija Bjelovarsko-bilogorske županije.
23. Hrvatske vode (2017.) Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016 - 2021. Priređeno: veljača 2022.
24. Hrvatske šume (2017.) Šumarskogospodarstvena osnova Republike Hrvatske od 2016. do 2025.
25. Hrvatske šume (2020.) Javni podaci o šumama – preglednik. Dostupno na: <http://javni-podaci.hrsume.hr/>, veljača 2022.
26. Hrašovec B. (2009.) Znanstvena analiza kornjaša s popisa iz Dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore s prijedlogom važnih područja za očuvanje vrste u RH, Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
27. Informacijski sustav prostornog uređenja, Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, <https://ispu.mgipu.hr>, ožujak 2022.
28. Invazivne vrste u Hrvatskoj, portal. Dostupno na <http://www.invazivnevrste.hr>, veljača 2022.
29. Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar-Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S. i Jelić, K. (2015.): Crvena knjiga vodozemaca i gmažova Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
30. Jelić M. (2009.). Rasprostranjenost vidre (Lutra lutra) u kontinentalnoj Hrvatskoj, Ekološka udruga Emys.
31. Jelić D. (2016.) Projekt integracije u EU Natura 2000 (NIP), Hrvatsko herpetološko društvo.
32. Jelić D. (2006.) Popisivanje i istraživanje ihtiofaune rijeke Illove i Česme, Udruga studenata BIUS.
33. Lajtner, J.; Štamol, V. & Slapnik, R. (2013.) Crveni popis slatkovodnih i kopnenih puževa Hrvatske, Technical report, Državni zavod za zaštitu prirode.
34. Mazija M. (2010a) Dopuna podataka o prisutnosti dabra u RH, Oikon d.o.o. – Institut za primjenjenu ekologiju.
35. Mihinjač T., Sučić I., Špelić I., Vucić M., Ješovnik A. (2019.) Strane vrste slatkovodnih riba u Hrvatskoj, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Udruga Hyla, Zagreb.
36. Mikulić K., Kapelj S., Zec M., Katanović I., Budinski I., Martinović M., Hudina T., Šoštarić I., Ječmenica B., Lucić V., Dumbović Mazal V. (2016) Završno izvješće za skupinu Aves. U: Mrakovčić M., Mustafić P., Jelić D., Mikulić K., Mazija M., Maguire I., Šašić Kljajo M., Kotarac M., Popijač A., Kučinić M., Mesić Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i

- Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 1-49.
37. Mikuška (2010., 2011.a) Praćenje stanja ornitofaune na području Nacionalne ekološke mreže HR100009 Ribnjaci uz Česmu, Hrvatsko društvo za zaštitu ptica i prirode.
  38. Ministarstvo poljoprivrede, Središnja lovna evidencija. Dostupno na <https://sle.mps.hr>, veljača 2022.
  39. Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Ćaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
  40. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike - MZOE (2018.) Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC).
  41. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2021.) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2020. godinu, Zagreb
  42. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike – MZOE (2019.) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2018. godinu, Zagreb
  43. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike – MZOE (2020.) Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2019. godinu, Zagreb
  44. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike – MZOE (2020.) ENVI portal okoliša – Corine Land Cover 2018. Dostupno na: <http://envi-portal.azo.hr/atlas>, veljača 2022.
  45. Nikolić, T. i Topić, J. ur. (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
  46. Nikolić T. ur (2022.) Flora Croatica Database (<http://hirc.botanic.hr/fcd>) Prirodoslovno – matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
  47. Ozimec, R.; Bedek, J.; Gottstein, S.; Jalžić, B.; Slapnik, R.; Štamol, V.; Bilandžija, H.; Dražina, T.; Kletečki, E.; Komerci, A.; Lukić, M. & Pavlek, M. (2009), Crvena knjiga špiljske faune Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska.
  48. 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 Open-cast Coal Mines, Procedia Earth and Planetary Science 11, 303 – 311.
  49. Šašić, M., Mihoci, I., Kučinić, M (2015): Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzeju, Zagreb, 180 str.
  50. Topić J.; Vukelić J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
  51. Tuttiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
  52. 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.
  53. Web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, dostupno na <http://www.bioportal.hr/gis/>, veljača 2022.

## 6.2. Popis propisa

### Prostor

1. Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije – Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19 – pročišćeni tekst
2. Prostorni plan uređenja Općine Velika Ludina - Službene novine Općine Velika Ludina 06/09, 7/11, 2/13, 6/14, 3/18, 5/18 – pročišćenitekst, 5/20 i 1/21

### Vode

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

### Zrak

1. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)
2. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (79/17)
3. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
4. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)
5. 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)
6. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraka (NN 77/20)

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

### Šumarstvo i lovstvo

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

## Gospodarenje otpadom

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

## Ostalo

1. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 03/17)
2. Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13)
3. 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)
4. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08).
5. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
6. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
7. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
8. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

### 6.3. Popis grafičkih priloga

Slika 1. Smještaj lokacije na katastarskim česticama, izvor: ISPU, 2022. ....	13
Slika 2. Lokacija zahvata, izvor: Hudec plan d.o.o., 2022. ....	14
Slika 3. Principijelna shema sunčane elektrane priključene na elektroenergetsku mrežu, izvor: Solvis d.o.o., 2021. ....	16
Slika 4. Način priključenja na elektroenergetsku mrežu SE Velika Ludina 1-4, izvor: Solvis, 2022. ....	18
Slika 5. Položaj zahvata u odnosu na općine i gradove, izvor: DGU, 2022. ....	20
Slika 6. Šire područje lokacije zahvata (crveno), izvor: ISPU, 2022. ....	21
Slika 7. Srednje mjesečne količina oborina i srednje mjesečne temperature zraka za razdoblje 1949. – 2020. na području Grada Siska, izvor: DHMZ, 2022. ....	22
Slika 8. Trajanje osunčavanja (broj sati) za razdoblje 1949. – 2020. na području Grada Siska, izvor: DHMZ, 2022. ....	22
Slika 9. Ruža vjetrova za Sisak prema podacima meteorološke postaje Sisak za razdoblje 2003. – 2006. godine, pokazuje srednju brzinu vjetra, w, i relativnu učestalost vjetra iz pojedinog smjera (razmjernu obojanoj površini), izvor: Sveučilište u Zagrebu Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije i Accumular d.o.o., 2012. ....	23
Slika 10. Karta srednje godišnje ozračenosti vodoravne plohe na području Sisačko-moslavačke županije, izvor: DOOR, 2016. ....	23
Slika 11. 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.....	27
Slika 12. 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.....	27
Slika 13. 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.....	28

Slika 14. 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.....	28
Slika 15. Lokacija zahvata na geološkoj karti .....	29
Slika 16. Približan položaj lokacije zahvata (crveno) sukladno Karti potresnih područja za povratno razdoblje 95 godina (lijevo) i 475 godina (desno), Izvor: <a href="http://seizkarta.gfz.hr">http://seizkarta.gfz.hr</a> , 2022. ....	30
Slika 17. Lokacija zahvata u odnosu na tijela podzemnih voda, Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2022. ....	31
Slika 18. Lokacija zahvata u odnosu na površinska vodna tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2022. ....	32
Slika 19. Detaljni pikaz vodnog tijela CSRN0159_001, lateralni kanal Vlahinička i lokacije zahvata (crveno), izvor: Hrvatske vode: 2022.....	33
Slika 20. Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti pojavljivanja, izvor: Hrvatske vode, 2022. ....	35
Slika 21. Područja posebne zaštite voda šireg područja zahvata, izvor: Hrvatske vode, 2022. ....	36
Slika 22. Lokacija zahvata na Karti kopnenih nešumskih staništa (2016.), izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2022.....	38
Slika 23. Prikaz staništa na lokaciji zahvata, izvor Hudec plan d.o.o., ožujak 2022.....	40
Slika 24. Lokacija zahvata u odnosu na zaštićena područja, izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2022.....	42
Slika 25. Lokacija zahvata u odnosu na područja ekološke mreže, izvor: web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“, 2022.....	43
Slika 26. Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora i zahvat (plavo), izvor: PP SMŽ.....	50
Slika 27. Isječak iz kartografskog prikaza 2.3. Infrastrukturni sustavi – Energetski sustav i zahvat (plavo), izvor: PP SMŽ .....	51
Slika 28. Isječak iz kartografskog prikaza 2.4. Infrastrukturni sustavi – Korištenje voda i otpad i zahvat (plavo), izvor: PP SMŽ .....	51
Slika 29. Isječak iz kartografskog prikaza 3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja i zahvat (plavo), izvor: PP SMŽ .....	52
Slika 30. Isječak iz kartografskog prikaza 3.2. Područja posebnih ograničenja u prostoru i zahvat (plavo), izvor: PP SMŽ .....	52
Slika 31. Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina .....	55
Slika 32. Isječak iz kartografskog prikaza 2.1.1. Elektroenergetska mreža i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina .....	56
Slika 33. Isječak iz kartografskog prikaza 2.2. Cjevni transport nafte i plina i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina .....	56
Slika 34. Isječak iz kartografskog prikaza 2.3. Vodoopskrba i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina .....	56
Slika 35. Isječak iz kartografskog prikaza 2.4. Uređenje režima voda i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina.....	57

Slika 36. Isječak iz kartografskog prikaza 2.5. Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina .....	57
Slika 37. Isječak iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina .....	57
Slika 38. Isječak iz kartografskog prikaza 4.11. Velika Ludina Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora i zahvat (plavo), izvor: PPU Općine Velika Ludina .....	58
Slika 39. Područje lokacije zahvata s obzirom na strukturne elemente krajobraza, izvor: HAOP, 2022. ....	59
Slika 40. Lokacija zahvata, izvor: Hudec plan d.o.o., 2022. ....	59
Slika 41. Pedološke značajke lokacije zahvata, izvor: Digitalna pedološka karta, 2022. ....	60
Slika 42. Lokacija zahvata s obzirom na način korištenja zemljišta, izvor: ENVI, 2022.....	61
Slika 43. Lokacija zahvata s obzirom na poljoprivredne površine sukladno ARKOD pregledniku, izvor: ARKOD preglednik, 2022.....	62
Slika 44. Lokacija zahvata s obzirom na jedinice šuma, izvor: Hrvatske šume - javni podaci o šumama, 2022.....	63
Slika 45. Lokacija zahvata unutar granica lovišta VII/112 – Ravneška kosa, izvor: Ministarstvo poljoprivrede, 2022.....	64
Slika 46. Prometni položaj zahvata (crveno), izvor: Google Earth, 2022.....	65
Slika 47. Prostorni prikaz planiranih i postojećih zahvata u širem području predmetne SE Velika Ludina 1-4 iz baze Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja te prostorno-planske dokumentacije .....	84

#### 6.4. Popis tabličnih prikaza

Tablica 1. Predviđena godišnja proizvodnja za SE Velika Ludina 1 – 4, izvor: Solvis d.o.o.....	12
Tablica 2. Energetska bilanca sunčanih elektrana Velika Ludina 1 - 4, izvor: Solvis d.o.o., 2021. ....	14
Tablica 3. 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) .....	25
Tablica 4. Stanje podzemnog vodnog tijela CSGN_25 – Sliv Lonja – Ilova – Pakra i vodnog tijela CSGI 28 – Lekenik - Lužani, izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021., Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, ožujak 2022. ....	31
Tablica 5. Opći podatci o vodnim tijelima površinskih voda u širem području zahvata, izvor: Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2022.....	32
Tablica 6. Stanje vodnog tijela CSRN0159_001, lateralni kanal Vlahinička, izvor: Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, 2022. ....	34
Tablica 7. Mjerne postaje državne mreže za praćenje kvalitete zraka zone HR 2, izvor: Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2016. godinu.....	37
Tablica 8. Ocjena kvalitete zraka prema pravovima 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 .....	37
Tablica 9. Ciljne vrste područja ekološke mreže HR1000004 Donja Posavina, izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) .....	45

Tablica 10. Ciljne vrste područja HR2000465 Žutica, izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) .....	46
Tablica 11. Ciljevi očuvanja ekološke mreže HR2000465 Žutica, izvor: MINGOR, 2022. ....	46
Tablica 12. Analiza osjetljivosti za sunčanu elektranu .....	71
Tablica 13. Procjena izloženosti klimatskim promjenama za sadašnje i buduće stanje na predmetnoj lokaciji .....	71
Tablica 14. Analiza ranjivosti za svaki pokazatelj klime/opasnost koja može utjecati na projekt - buduća klima.....	73
Tablica 15. Matrica nivoa rizika .....	74
Tablica 16. Skala za izražavanje značajnosti utjecaja.....	88
Tablica 17. Obilježja utjecaja planiranog zahvata na pojedine sastavnice okoliša.....	89

## 7. PRILOZI

Prilog 1. Instalacija fotonaponskog sustava - raspored FN panela .....	99
Prilog 2. Mjere očuvanja ciljnih vrsta ptica, kao i ciljevi očuvanja područja HR1000004 Donja Posavina .....	100

**Prilog 1. Instalacija fotonaponskog sustava - raspored FN panela**



**Prilog 2. Mjere očuvanja ciljnih vrsta ptica, kao i ciljevi očuvanja područja HR1000004 Donja Posavina**

HR1000004 DONJA POSAVINA					
Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Cilj očuvanja	Kategorija za ciljnu vrstu	Status vrste (G, P, Z)	Mjere očuvanja
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	Očuvana populacija i pogodna staništa (trščaci i rogozici, šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	1	P	Održavati povoljni hidrološki režim na područjima velikih trščaka i rogozika; očuvati povoljan omjer trščaka i rogozika i otvorene vodene površine; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađi i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Actitis hypoleucus</i>	mala prutka	Očuvana populacija i pogodna staništa (riječni sprudovi, otoci i obale) za održanje gnijezdeće populacije od 1-5 p.	2	G	Održavati povoljni hidrološki režim za očuvanje staništa za gnijezđenje; očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju; osigurati dovoljnu površinu riječnih otoka za gnijezđenje ciljne populacije;
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje	1	G	Na vodotocima očuvati strme i okomite dijelove obale bez vegetacije, pogodne za izradu rupa za gnijezđenje; na područjima na kojima je zabilježena prisutnost vodomara zadržati što više vegetacije u koritu i na obalama vodotoka, a radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravljie i imovinu ljudi i to u razdoblju od 1. rujna do 31. siječnja te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično;

		gnijezdeće populacije od 60-80 p.			
<i>Anas strepera</i>	patka kreketaljka	Očuvana populacija i staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 4-6 p.	2	G	Očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađi i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalne vegetacije (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone gniježđenja od 15. kolovoza do 15. travnja, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju gnijezda čigri;
<i>Aquila pomarina</i>	orao kliktaš	Očuvana populacija i pogodna staništa (otvorena područja s močvarnim staništima) za održanje značajne zimujuće populacije	1	Z	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;
<i>Aquila pomarina</i>	orao kliktaš	Očuvana populacija i pogodna staništa (nizinske šume s okolnim močvarnim staništima i vlažnim travnjacima) za	1	G	Oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1. travnja do 31. svibnja; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radeve do 15. kolovoza iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica;

		održanje gniazdeće populacije od 40-50 p			
<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	1	P	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s prostranim tršćacima) za održanje gniazdeće populacije od 7-20 p.	1	G	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gniazdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;
<i>Ardeola ralloides</i>	žuta čaplja	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne	1	P	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla

		preletničke populacije			u koju se ne nasaduje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Ardeola ralloides</i>	žuta čaplja	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne gnijezdeće populacije	1	G	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasaduje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gnijezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;
<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije	1	P, Z	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasaduje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	Očuvana populacija i staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom,	1	G	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema

		šaranski ribnjaci) za održanje gnezdeće populacije od 70-200 p.			posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalne vegetacije (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone grijezđenja od 15. kolovoza do 20. travnja, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju gnezda čigri;
<i>Casmerodus albus</i>	velika bijela čaplja	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke i zimujuće populacije	1	P, Z	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trsčaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Casmerodus albus</i>	velika bijela čaplja	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne gnezdeće populacije	1	G	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trsčaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina grijezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;
<i>Chlidonias hybrida</i>	bjelobrada čigra	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa	1	P	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i

		s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije			uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Chlidonias hybrida</i>	bjelobrada čigra	Očuvana populacija i staništa (močvare i šaranski ribnjaci s razvijenom vodenom i močvarnom vegetacijom) za održanje glijezdeće populacije od 500-800 p.	1	G	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalne vegetacije (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone glijezđenja od 31. srpnja do 20. travnja, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju glijezda čigri;
<i>Chlidonias niger</i>	crna čigra	Očuvana populacija i pogodna staništa (vadena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije	1	P	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Ciconia ciconia</i>	roda	Očuvana populacija i staništa	1	G	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti

		(otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa, šaranski ribnjaci) za održanje gnezdeće populacije od 400 - 500 p.			ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se sprječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	Očuvana populacija i staništa (močvarna staništa, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije	1	P	Očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se sprječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenačkim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima, u blizini šaranskih ribnjaka) za održanje	1	G	Oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1. travnja do 31. svibnja; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radeve do 15. kolovoza iste godine; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20

		gnijezdeće populacije od 60 - 80 p.			ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 8-12 p.	1	G	O čuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalne vegetacije (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone grijezanja od 15. kolovoza do 15. ožujka, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju grijezda čigri;
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne	1	Z	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;

		zimujuće populacije			
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	1	G	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Crex crex</i>	kosac	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košanice) za održanje gnijezdeće populacije od 60-200 pjevajućih mužjaka	1	G	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; košnju inundacija i obala kanala (u ingerenciji Hrvatskih voda) obavljati u razdoblju 15. kolovoza do 15. ožujka;
<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 1800 – 2200 p.	1	G	U hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznoodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m <sup>3</sup> /ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovi;
<i>Dendrocopos syriacus</i>	sirijski djetlić	Očuvana populacija i stanište	1	G	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;

		(mozaični seoski krajobraz s obiljem stabala, stari voćnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p.			
<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	Očuvana populacija i šume za održanje gnijezdeće populacije od 30 - 50 p.	1	G	U hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznодobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m <sup>3</sup> /ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetkovki;
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije	1	P	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	Očuvana populacija i pogodna staništa (močvare i šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeća populacije od 120-260 p.	1	G	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati

					proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gniajezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimajuće populacije	1	Z	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenačanskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša	Očuvana populacija i staništa (travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne preletničke populacije	1	P	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenačanskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gniajezdče populacije od 10000-25000 p.	1	G	U hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznodbnom gospodarenju te jednodbnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m <sup>3</sup> /ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gniajezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniaježđenje djetlovi;
<i>Gallinago gallinago</i>	šljuka kokošica	Očuvana populacija i staništa (močvarna	2	G	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može

		staništa, vlažne livade, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 8-12 p.			biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalne vegetacije (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone gnijezđenja od 15. kolovoza do 15. ožujka, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju gnijezda čigri;
<i>Grus grus</i>	ždral	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, oranice) za održanje značajne preletničke populacije	1	P	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrđi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradanja ptica;
<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac	Očuvana populacija i staništa (stare šume, vodena staništa, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 28-30 p.	1	G	Oko evidentiranih gnijezda štekavca provoditi monitoring u razdoblju od 1. siječnja do 31. ožujka; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 m oko svih evidentiranih gnijezda štekavca; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 m oko stabla na kojem se gnijezdo štekavca nalazi, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 30. lipnja iste godine; obnovu šume u zoni od 100 m oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo štekavca provoditi nakon što je gnijezdo neaktivno pet godina, a ako se gnijezdo nalazi u sastojinama starijim od 140 godina, obnovu na cijeloj površini provoditi nakon utvrđenog postojanja alternativnog gnijezda; u hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; elektroenergetsku

					infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnijih stradavanja ptica;
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima i šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije	1	P	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađi i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima i šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 80-200 p.	1	G	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađi i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gnijezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće	1	G	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaslih travnjačkih površina;

		populacije od 15000 – 18000 p.			
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje grijezdeća populacije od 30 - 50 p.	1	G	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Milvus migrans</i>	crna lunja	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje grijezdeće populacije od 30 - 40 p	1	G	U hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenačonskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica; mjere očuvanja hranilišta (ribnjaci, poljoprivredna staništa) provode se kao mjere očuvanja za druge vrste koje obitavaju na tim staništima;
<i>Netta rufina</i>	patka gogoljica	Očuvana populacija i staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje grijezdeće populacije od najmanje 2-3 p	2	G	Očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađi i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalne vegetacije (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone grijezđenja od 15. kolovoza do 15. ožujka, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju grijezda čigri;
<i>Numenius arquata</i>	veliki pozviždač	Očuvana populacija i	1	P	Očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele

		staništa (riječne plićine, šaranski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije			godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smarta se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak	Očuvana populacija i pogodna staništa (vodena staništa s dostatnom močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije	1	P	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitoloske vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smarta se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak	Očuvana populacija i staništa (močvare, šaranski ribnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 80-300 p.	1	G	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitoloske vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smarta se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gnijezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;
<i>Pandion haliaetus</i>	bukoč	Očuvana populacija i pogodna staništa	1	P	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitoloske vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može

		(vodena staništa, šaranski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije; omogućen nesmetani prelet tijekom selidbe			biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađi i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 25 - 35 p.	1	G	U hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućnje ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućnje provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	mali vranac	Očuvana populacija i staništa (veće vodene površine obrasle tršćacima i vrbama; šaranski ribnjaci) za održanje značajne gnijezdeće populacije	1	G	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađi i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gnijezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;
<i>Philomachus pugnax</i>	pršljivac	Očuvana populacija i staništa (riječne plićine, šaranski	1	P	Očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih

		ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije			nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Picus canus</i>	siva žuna	Očuvana populacija i pogodna struktura šume za održanje gnijezdeće populacije od 130 - 180 p.	1	G	U hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznодobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m <sup>3</sup> /ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gnijezđenje djetlovi;
<i>Platalea leucorodia</i>	žličarka	Očuvana populacija i staništa (močvare s plitkim otvorenim vodama, šarski ribnjaci) za održanje značajne preletničke populacije	1	P	Očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šarskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šarskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasuđuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; ribnjačarske table na kojima su prethodnih godina gnijezdile kolonije ptica (čaplji, ibisa, žličarki ili malog vranca) u razdoblju od 1. ožujka do 15. kolovoza moraju biti pune vode;
<i>Podiceps nigricollis</i>	crnogrlji gnjurac	Očuvana populacija i staništa (vode s bogatom močvarnom vegetacijom, šarski ribnjaci) za održanje gnijezdeće	1	G	Očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šarskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šarskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (tršćaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se

		populacije od najmanje 10 p.			tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalne vegetacije (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone grijezanja od 15. kolovoza do 20. travnja, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju grijezda čigri;
<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	Očuvana populacija i staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	1	P	Očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Porzana parva</i>	siva štijoka	Očuvana populacija i staništa (šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne grijezdeće populacije od 10 – 50 p.	1	G	Očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; košnju obalnu vegetaciju (trska i rogoz) te uklanjanje i košnju plutajuće vegetacije obavljati izvan sezone grijezanja od 15. kolovoza do 15. ožujka, izuzev hranidbenih linija koje je potrebno održavati tijekom cijele vegetacijske sezone i to na način da se ne uništavaju grijezda čigri;
<i>Porzana porzana</i>	riđa štijoka	Očuvana populacija i staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje	1	P	Očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju tršćaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost

		značajne preletničke populacije			proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Porzana porzana</i>	riđa štijoka	Očuvana populacija i staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima, poplavni travnjaci) za održanje glijezdeće populacije od 10-30 p.	1	G	Očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
<i>Porzana pusilla</i>	mala štijoka	Očuvana populacija i staništa (močvare i šaranski ribnjaci s tršćacima) za održanje značajne preletničke populacije	1	P	Očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šaranskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitološke vrijednosti; na svakom šaranskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
<i>Riparia riparia</i>	bregunica	Očuvana populacija i staništa (prvenstveno strme odronjene riječne obale) za održanje glijezdeće populacije od 50-100 p.	2	G	Održavati povoljni hidrološki režim za očuvanje staništa za glijezđenje; očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju;

<i>Strix uralensis</i>	jastrebača	Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gniljezdče populacije od 20-25 p.	1	G	U hrastovim šumama očuvati povoljni udio sastojina starijih od 80 godina; šumske površine u raznодobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10m <sup>3</sup> /ha suhe drvne mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokućije ptica na srednjenačanskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokućije provesti tehničke mjere sprečavanja dalnjih stradavanja ptica; nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gniljezdče populacije od 70-150 p.	1	G	Očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrotvoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
<i>Tringa glareola</i>	prutka migavica	Očuvana populacija i staništa (riječne plićine, šarski ribnjaci s ispuštenim i plitkim tablama) za održanje značajne preletničke populacije	1	P	Očuvati povoljne stanišne uvjete; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šarskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitoloske vrijednosti; na svakom šarskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda (primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju riba od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;
značajne neglijezdeće (selidbene) populacije ptica (patka lastarka <i>Anas acuta</i> , patka žličarka <i>Anas clypeata</i> , kržulja <i>Anas crecca</i> , zviždara <i>Anas penelope</i> , divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , patka pupčanica <i>Anas querquedula</i> , patka		Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodenih staništa	2		očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa; osigurati uvjete za obavljanje proizvodnje na šarskim ribnjacima uz očuvanje njihove ornitoloske vrijednosti; na svakom šarskom ribnjačarstvu: najmanje jedna trećina ukupne proizvodne površine tijekom cijele godine mora biti u potpunosti ispunjena vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodnih tabli vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše sukladno posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda; najmanje 5% ukupne proizvodne površine mora biti prekriveno močvarnom vegetacijom (trščaci, rogozici); vegetaciju trščaka i rogozika uklanjati košnjom; na ribnjacima većim od 500 ha najmanje jedna tabla minimalne površine 20 ha mora biti primarno neproizvodna te najmanje 85% njene površine mora biti ispunjeno vodom. Iznimno, ispunjenost proizvodne table vodom može biti i manja ako je proglašena prirodna nepogoda zbog suše prema

<p>             kreketaljka <i>Anas strepera</i>, lisasta guska <i>Anser albifrons</i>, divlja guska <i>Anser anser</i>, guska glogovnjača <i>Anser fabalis</i>, glavata patka <i>Aythya ferina</i>, krunata patka <i>Aythya fuligula</i>, patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i>, crvenokljuni labud <i>Cygnus olor</i>, liska <i>Fulica atra</i>, šljuka kokošica <i>Gallinago gallinago</i>, crnorepa muljača <i>Limosa limosa</i>, patka gogoljica <i>Netta rufina</i>, kokošica <i>Rallus aquaticus</i>, crna prutka <i>Tringa erythropus</i>, krivokljuna prutka <i>Tringa nebularia</i>, crvenonoga prutka <i>Tringa totanus</i>, vivak <i>Vanellus vanellus</i>, veliki pozviždač <i>Numenius arquata</i>)         </p>	<p>             s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, šaranski ribnjaci, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupnu brojnost jedinki ptica močvarica kao i brojnost onih vrsta koje na području redovito obitavaju s &gt;1% nacionalne populacije ili &gt;2000 jedinki         </p>		<p>             posebnom propisu o ublažavanju i uklanjanju posljedica prirodnih nepogoda. (Primarno neproizvodnom tablom smatra se tabla u koju se ne nasađuje mlađ i ne obavlja hranidba); na najmanje 80% od ukupne proizvodne površine održavati proizvodnju ribe od minimalno 500 kg do najviše 1200 kg svih vrsta i uzgojnih kategorija po hektaru takve proizvodne površine;         </p>
--	---	--	--